

Contribuições dos Sistemas Agroflorestais para a Segurança Alimentar e Nutricional em Contexto de Vulnerabilidade Climática

Contributions of Agroforestry Systems to Food Security in a Context of Climate Vulnerability

Laura Borges

Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná IAPAR-EMATER – IDR-Paraná/Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Pato Branco, Paraná (PR), Brasil

Norma Kiyota

Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná IAPAR-EMATER – IDR-Paraná. Pato Branco, Paraná (PR), Brasil

GT 04 - Meio ambiente, agroecologia, sustentabilidade e mudanças climáticas

Resumo: Este estudo tem como objetivo analisar as contribuições dos sistemas agroflorestais (SAFs) para a segurança alimentar e nutricional em contextos de vulnerabilidade climática, com foco na agricultura familiar no Sudoeste do Paraná. A pesquisa adota abordagem qualitativa, combinando revisão bibliográfica sistemática, observação participante em um sistema implantado no Polo de Pesquisa e Inovação do IDR-Paraná em Pato Branco-PR e entrevistas semiestruturadas com agricultores que adotam SAFs. A investigação busca compreender como a diversificação produtiva, o manejo e as estratégias familiares influenciam a disponibilidade de alimentos ao longo do ano. Os resultados indicam que os SAFs contribuem para a ampliação da diversidade alimentar, fortalecimento do autoconsumo e maior estabilidade produtiva frente às variações climáticas. Observa-se que esses sistemas também promovem benefícios ambientais, como conservação do solo e redução da dependência de insumos externos, além de desempenharem papel social relevante na manutenção do tecido rural. No entanto, a viabilidade econômica dos SAFs está condicionada ao acesso a mercados, políticas públicas e fontes complementares de renda. Conclui-se que os sistemas agroflorestais constituem uma estratégia relevante para o fortalecimento de sistemas alimentares sustentáveis, embora sua consolidação dependa de condições estruturais que garantam sua continuidade no longo prazo.

Palavras-chave: sistemas agroflorestais, segurança alimentar, agricultura familiar, mudanças climáticas, agroecologia.

Abstract: This study aims to analyze the contributions of agroforestry systems (AFSs) to food and nutrition security in contexts of climate vulnerability, with a focus on family farming in southwestern Paraná, Brazil. The research employs a qualitative approach, combining a systematic literature review, participatory observation of a system implemented at the IDR-Paraná research center, and semi-structured interviews with producers who use AFSs. The research aims to understand how crop diversification, management practices, and family strategies influence food availability throughout the year. The results indicate that AFSs help to increase dietary diversity, strengthen self-consumption, and provide greater production stability in the face of climate variability. It is noted that these systems also provide environmental benefits, such as soil conservation and reduced dependence on external inputs, in addition to playing a significant social role in maintaining the rural fabric. However, the economic viability of AFSs depends on access to markets, public policies, and complementary sources of income. In conclusion, agroforestry systems represent a relevant strategy for strengthening sustainable food systems, although their consolidation depends on structural conditions that ensure their long-term continuity.

Keywords: agroforestry systems, food security, family farming, climate change, agroecology.

1. Introdução

As mudanças climáticas vêm alterando de forma crescente as condições ambientais necessárias para a produção agrícola. Um dos principais efeitos observados é a intensificação de eventos climáticos extremos, que afetam diretamente a disponibilidade hídrica e elevam a vulnerabilidade dos sistemas produtivos. De acordo com análises recentes, estas alterações comprometem a estabilidade dos agroecossistemas, provocando perda de produtividade e aumento de riscos para agricultores que dependem de chuvas regulares para manter sua produção (Fonseca et al., 2025).

Além disso, projeções climáticas indicam que o aumento da temperatura média global pode reduzir a capacidade de retenção de água no solo e intensificar a ocorrência de secas prolongadas, elementos que impactam diretamente a agricultura familiar em diversas regiões do país (Fonseca et al., 2025). No que se refere à precipitação, as projeções apontam para mudanças no regime pluviométrico, caracterizadas por maior frequência e intensidade de eventos extremos, como chuvas intensas e períodos prolongados de seca. No Brasil, estudos baseados em diferentes gerações de modelos do CMIP indicam aumento no número de dias secos em algumas regiões e, simultaneamente, elevação na ocorrência de chuvas intensas, especialmente no final do século XXI. Estes padrões refletem uma maior variabilidade climática, com impactos diretos sobre recursos hídricos, agricultura e infraestrutura urbana, aumentando a exposição da população a riscos climáticos (Medeiros, 2024).

Essas transformações se somam a outros fatores estruturais que já afetam a produção de alimentos, como a escassez de recursos hídricos, a degradação dos solos e a crescente variabilidade climática. Estudos apontam que os impactos são mais intensos entre agricultores familiares, que possuem menor acesso a tecnologias de adaptação e dependem fortemente da regularidade climática para assegurar sua renda e seu abastecimento alimentar (Felippe et al., 2025). Diante deste contexto, práticas que promovem a diversificação produtiva têm se mostrado essenciais para a redução da vulnerabilidade. A diversificação possibilita maior estabilidade da produção ao longo do ano, reduz os riscos associados à perda de uma única cultura e amplia a oferta de diferentes alimentos, fortalecendo a segurança alimentar das famílias rurais e das comunidades abastecidas por elas (Fonseca et al., 2025).

As mudanças climáticas comprometem a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), definida como a capacidade de garantir a todos o acesso a alimentos básicos de qualidade e em quantidade suficiente, sem comprometer as outras necessidades essenciais. Possuindo quatro pilares: acesso, disponibilidade, utilização e estabilidade (FAO; OPAS, 2016).

A dimensão da estabilidade que integra e sustenta todas as demais, é igualmente afetada. De acordo com o Panorama da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) na América Latina e Caribe, elaborado pela FAO e OPAS, a variabilidade climática tem se configurado como um dos maiores desafios contemporâneos para garantir alimentação nutritiva e acessível ao longo do ano (FAO; OPAS, 2016).

A instabilidade na produção e oferta de alimentos aumenta a variabilidade dos preços e reduz a capacidade dos sistemas alimentares de se manterem resilientes diante de choques climáticos. Como destacam Alpino et al. (2022), a instabilidade leva a uma redução do consumo de alimentos variados e nutritivos, aprofundando situações de insegurança alimentar tanto por insuficiência quanto por má qualidade dos alimentos disponíveis.

Diante desse cenário, fica evidente que as mudanças climáticas impactam simultaneamente todas as dimensões da SAN (disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade) e, portanto, representam uma ameaça complexa e multifacetada aos sistemas alimentares. Os documentos internacionais também reconhecem essa relação: para a FAO e a OPAS (2016), assegurar SAN em um contexto de mudanças climáticas exige transformar os sistemas alimentares, torná-los sustentáveis e sensíveis à nutrição, e promover estratégias de adaptação capazes de proteger tanto a produção quanto os meios de vida das populações rurais. Essa compreensão reforça a necessidade de investigar alternativas produtivas resilientes, como os sistemas agroflorestais, que possam mitigar riscos climáticos e contribuir para a continuidade da oferta de alimentos.

A literatura destaca que sistemas agrícolas diversificados proporcionam maior resiliência frente às oscilações de clima, além de favorecerem o uso eficiente dos recursos naturais (Fonseca et al., 2025). Esta perspectiva é especialmente relevante para territórios nos quais a produção agrícola depende de ambientes sujeitos à degradação e baixa disponibilidade hídrica, condições que tendem a se agravar com o avanço das mudanças climáticas. Neste cenário, torna-se fundamental fortalecer estratégias de manejo que promovam diversidade biológica e funcional nos agroecossistemas.

A diversidade estrutural e biológica presente nesses sistemas também contribui para a recuperação ambiental e a ampliação da biodiversidade. A integração de árvores e cultivos favorece a presença de fauna, melhora o microclima e auxilia na recomposição de áreas degradadas, reforçando o potencial dos SAFs para restaurar paisagens e proteger recursos naturais (Gonçalves et al., 2016; Cullen Junior et al., 2003). Estudos mostram que a presença de árvores aumenta a matéria orgânica, favorece a infiltração da água e protege o solo contra temperaturas elevadas, aspectos relevantes para regiões sujeitas à escassez hídrica (Jiménez et al., 2001; Schembergue et al., 2017).

Os SAFs operam exatamente na lógica de combinar espécies de curto, médio e longo prazo (como hortaliças, frutíferas, madeiras e leguminosas), permitindo que a família agricultora tenha diferentes fontes de renda e alimentos ao longo de todo o ano. Esta combinação reduz a sazonalidade da produção e fortalece a segurança alimentar, contribuindo para maior estabilidade frente a crises econômicas ou ambientais. Como destaca Carriel et al. (2025), a diversificação é fundamental para enfrentar os efeitos da monocultura e da insegurança alimentar, uma vez que amplia o acesso a alimentos variados e melhora a resiliência dos sistemas produtivos.

Essa lógica de diversidade ecológica dialoga diretamente com a perspectiva da diversificação dos meios de vida na agricultura familiar. Segundo Perondi (2007) e Ellis (2000), a diversificação das atividades produtivas é um elemento-chave para a autonomia e resiliência das famílias rurais, pois amplia a disponibilidade de alimentos, reduz riscos e cria múltiplas formas de gerar renda. A dependência de uma única cultura torna a família mais vulnerável a variações climáticas, flutuações de mercado e instabilidades socioeconômicas, já sistemas diversificados oferecem alternativas que aumentam a segurança econômica familiar.

A viabilidade econômica dos SAFs tem recebido destaque na literatura, especialmente em contextos de agricultura familiar, nos quais a diversificação produtiva, o uso reduzido de insumos externos e a utilização da mão de obra familiar representam fatores centrais. Estudos recentes apontam que este sistema gera retorno financeiro distribuído ao longo do tempo, além de promoverem maior estabilidade produtiva em comparação com sistemas baseados em monocultura (Paludo; Costabeber, 2012).

Diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas e da necessidade crescente de garantir sistemas alimentares estáveis, esta pesquisa busca analisar como os sistemas

agroflorestais podem contribuir para a segurança alimentar e nutricional em contextos de vulnerabilidade climática. A investigação se justifica pela relevância de compreender estratégias de adaptação que aliem diversificação produtiva, conservação ambiental e capacidade de mitigação dos impactos climáticos, contribuindo para fortalecer a autonomia e a estabilidade produtiva da agricultura familiar.

2. Revisão da Literatura

A segurança alimentar e nutricional constitui um dos principais desafios contemporâneos, especialmente em contextos marcados por vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais. Nas últimas décadas, as mudanças climáticas têm se consolidado como um dos fatores mais críticos para a estabilidade dos sistemas alimentares. A intensificação de eventos extremos, como secas prolongadas, enchentes e ondas de calor, tem comprometido a produtividade agrícola e ampliado riscos relacionados ao abastecimento e ao acesso a alimentos, sobretudo em regiões socialmente vulneráveis (Paiva; Souza; Rodrigues, 2025). Além disto, processos de desmatamento agravam este cenário, uma vez que florestas exercem papel essencial na regulação climáticas, contribuindo para a estabilidade produtiva.

No Brasil, essa problemática assume relevância particular devido ao papel central da agricultura na economia e na subsistência de milhões de famílias rurais. Alterações nos regimes de temperatura e precipitação afetam diretamente culturas essenciais para a segurança alimentar e perdas produtivas. O aumento da variabilidade climática, associado à instabilidade nos preços e na oferta de alimentos, amplia desafios para a garantia do direito humano à alimentação adequada (Paiva; Souza; Rodrigues, 2025). Desta forma, estratégias produtivas capazes de promover resiliência ambiental e socioeconômica tornam-se indispensáveis frente aos impactos climáticos.

Neste contexto, os sistemas agroflorestais (SAFs) vêm sendo reconhecidos como alternativa relevante por integrarem produção agrícola, conservação ambiental e diversificação econômica. Esses sistemas combinam espécies arbóreas com cultivos agrícolas e, em alguns casos, componentes animais, formando arranjos diversificados que se aproximam da dinâmica dos ecossistemas naturais. A integração de múltiplas espécies amplia a biodiversidade e favorece maior estabilidade ecológica, reduzindo a dependência de insumos externos e

fortalecendo processos naturais de ciclagem de nutrientes e conservação do solo (Ottoboni; Andreani Junior, 2025).

Uma das principais contribuições dos SAFs para a segurança alimentar e nutricional está associada à diversificação produtiva. A presença simultânea de culturas anuais, frutíferas, espécies nativas e plantas de uso alimentar e medicinal permite maior variedade de produtos disponíveis para autoconsumo e comercialização. Essa diversidade contribui para dietas mais equilibradas e reduz riscos associados à dependência de monoculturas, especialmente em cenários de instabilidade climática (Ottoboni; Andreani Junior, 2025). Além disso, sistemas diversificados tendem a apresentar maior resiliência frente a eventos extremos, uma vez que diferentes espécies respondem de forma distinta a estresses ambientais.

Para além da dimensão ecológica, os SAFs apresentam impactos socioeconômicos significativos, especialmente no fortalecimento da agricultura familiar. A diversificação de produtos permite múltiplas fontes de renda ao longo do ano, reduzindo vulnerabilidades financeiras associadas à flutuação de preços e perdas produtivas. A comercialização de frutas, hortaliças, castanhas, e outros produtos agroflorestais amplia oportunidades econômicas e fortalece mercados locais, contribuindo para maior autonomia das famílias agricultoras (Ottoboni; Andreani Junior, 2025)

A diversificação produtiva também pode representar estratégia importante para circuitos curtos de comercialização, como feiras e mercados regionais, promovendo maior valorização dos produtos da agricultura familiar. Em contextos climáticos instáveis, esta multifuncionalidade torna-se estratégica, pois os SAFs contribuem tanto para a estabilidade produtiva quanto para a geração de renda, ampliando a capacidade de adaptação das comunidades rurais frente aos impactos das mudanças climáticas (Paiva; Souza; Rodrigues, 2025).

Em síntese, a literatura evidencia que os sistemas agroflorestais contribuem para a segurança alimentar e nutricional em cenários de vulnerabilidade climática ao promoverem diversificação alimentar, resiliência ecológica e geração de renda. Ao integrar produção agrícola e conservação ambiental, estes sistemas ampliam a estabilidade produtiva, fortalecem economias locais e reduzem riscos associados às mudanças climáticas. Assim, os SAFs configuram-se como estratégia relevante para enfrentar desafios relacionados à insegurança

alimentar, à pobreza rural e à instabilidade climática, contribuindo para sistemas alimentares mais sustentáveis e inclusivos.

3. Metodologia

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, com foco na investigação de como os Sistemas Agroflorestais (SAFs) contribuem para a disponibilidade contínua de alimentos na agricultura familiar. O estudo combina revisão bibliográfica sistemática, observação participante e coleta de dados de campo por meio dos dados do SAF da Área de Sistemas Agroecológicos implantado no Polo de Pesquisa e Inovação do IDR-Paraná em Pato Branco e entrevistas semiestruturadas com agricultores praticantes de SAFs no Sudoeste do Paraná.

A observação participante é desenvolvida no SAF implantado no Polo de Pesquisa e Inovação do IDR-Paraná, em Pato Branco. Esta inserção no cotidiano deste SAF permite acompanhar diretamente as atividades de manejo realizadas, participação de práticas rotineiras do sistema e registrar de forma contínua as dinâmicas produtivas observadas. Durante este acompanhamento são coletados dados quantitativos relacionados à composição do SAF, como número total de espécies implantadas, distribuição entre espécies de diferentes ciclos (curto, médio e longo prazo), área ocupada, frequência de colheitas, além do acompanhamento de todas as atividades e custos já registrados no manejo do sistema.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com dois agricultores que adotam SAFs em suas unidades de produção, utilizando roteiros prévios de temas essenciais, mas manteve flexibilidade para que os participantes expressem suas experiências, percepções e práticas relacionadas ao manejo agroflorestal. Nas entrevistas, foram abordados aspectos como escolhas de espécies, manejo cotidiano, organização do trabalho familiar, estratégias de diversificação produtiva e percepção sobre a disponibilidade de alimentos em diferentes períodos do ano. A escolha metodológica busca integrar evidências científicas já consolidadas com a experiência prática de agricultores, permitindo analisar o fenômeno tanto em sua dimensão teórica quanto empírica.

4. Discussão dos Resultados

A perspectiva tradicional caracteriza a agricultura como modelo econômico na produção de alimentos e fibras, destinadas a geração de renda. Já a noção de multifuncionalidade atribui à agricultura a contribuição para o desenvolvimento econômico, social e ambiental. Estas atribuições englobam a preservação do solo, gerenciamento sustentável dos recursos naturais, preservação da biodiversidade, viabilidade econômica das

áreas rurais, criação de empregos e manutenção das relações sociais, econômicas e culturais que sustentam a vida no meio rural (EMBRAPA, 2021).

Os sistemas agroflorestais se enquadram no conceito de multifuncionalidade da agricultura, uma vez que desempenham simultaneamente funções econômicas, ambientais e sociais. Do ponto de vista econômico, possibilitam a diversificação da produção e a geração de renda ao longo do ano. Na dimensão ambiental, contribuem para a conservação do solo, ciclagem de nutrientes e manutenção da biodiversidade. Já no âmbito social, favorecem a segurança alimentar das famílias agricultoras, a valorização de saberes locais e a manutenção do tecido social rural. Dessa forma, os SAFs representam uma estratégia produtiva que ultrapassa a lógica exclusivamente econômica da agricultura, contribuindo para sistemas mais sustentáveis e resilientes.

Nesse sentido, a multifuncionalidade dos sistemas agroflorestais também se expressa em sua capacidade produtiva, a qual não pode ser analisada apenas a partir do rendimento de culturas isoladas. Uma revisão integrativa de literatura evidencia que, embora determinados cultivos apresentem maior produtividade em sistemas monocultores quando avaliados individualmente, a produção total dos sistemas agroflorestais tende a ser superior quando considerada a diversidade de espécies cultivadas. Dos estudos analisados, a maioria aponta maior rendimento em modalidades agroflorestais, destacando-se a eficiência no uso da terra e a complementaridade entre os componentes do sistema (Dos Santos, F.; Triches, R. M., 2023). Em alguns casos, a produção total pode ser significativamente superior à monocultura, evidenciando que a lógica produtiva dos SAFs está associada à diversificação e não à maximização de uma única cultura. Além disso, estes sistemas apresentam maior estabilidade produtiva em condições adversas, o que reforça seu papel não apenas na produção de alimentos, mas na garantia de oferta contínua frente às variações climáticas.

Enquanto o sistema de monocultura tradicional realiza o uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes para atingir maximização de produtividade em commodities, o SAF utiliza-se dos ciclos naturais das plantas para manter as qualidades químicas, físicas e biológicas dos solos (Canuto, João Carlos et al., 2017). Dessa forma, o manejo da agrofloresta permite a obtenção de benefícios indiretos através da economia e independência no uso de insumos externos.

Os conflitos geopolíticos recentes têm evidenciado a vulnerabilidade do sistema agrícola brasileiro frente à dependência de insumos exógenos, especialmente fertilizantes. O conflito entre Rússia e Ucrânia, iniciado em 2022, provocou desorganização no mercado global desses insumos, uma vez que esses países possuem participação relevante na produção e

exportação mundial. Como consequência, ocorreram interrupções nas cadeias de suprimento e elevação significativa dos preços, afetando diretamente países importadores como o Brasil. Esse cenário reforça a fragilidade de modelos produtivos altamente dependentes de insumos industriais, ao mesmo tempo em que evidencia a importância de sistemas mais resilientes, como os sistemas agroflorestais, que tendem a reduzir a dependência externa por meio da ciclagem de nutrientes e maior autonomia produtiva (Seixas, 2023).

De forma complementar, o conflito entre Israel e Hamas também contribui para a instabilidade no fornecimento de fertilizantes, sobretudo potássio e fosfato, insumos essenciais para a produção agrícola. Considerando que Israel figura como um dos principais fornecedores destes nutrientes ao Brasil, possíveis restrições logísticas, aumento nos custos de transporte e oscilações nos preços internacionais impactam diretamente o custo de produção agrícola. Além disso, a elevação dos preços de petróleo e gás natural, intensificada por conflitos internacionais, tende a encarecer a produção de fertilizantes nitrogenados, ampliando ainda mais essa dependência. Neste contexto, os sistemas agroflorestais se destacam como estratégia relevante para a promoção da segurança alimentar e da sustentabilidade, ao favorecerem o uso de insumos locais, como matéria orgânica e biofertilizantes, reduzindo a exposição dos agricultores às oscilações do mercado internacional (Seixas, 2023).

Diante desse cenário de instabilidade na disponibilidade de insumos e da necessidade de sistemas produtivos mais resilientes, torna-se fundamental compreender como essas dinâmicas se expressam em contextos locais específicos. Nesse sentido, a análise da realidade do Sudoeste do Paraná permite identificar de que forma as condições ambientais e produtivas da região influenciam a adoção e o desempenho de sistemas agroflorestais.

A região Sudoeste do Paraná, onde se insere a área de estudo, apresenta características edafoclimáticas específicas que a diferenciam de outras regiões do país. Situada na região Sul do Brasil, esta área é marcada por ser uma área de transição climáticas, sendo predominante o clima subtropical úmido, com boa distribuição de chuvas ao longo do ano e ocorrência de geadas frequentes no período de inverno (Ipardes, 2004). Além disso, a estrutura fundiária da região é caracterizada pela forte presença da agricultura familiar, segundo dados do Censo Agropecuário de 2006, 88,9% dos estabelecimentos rurais correspondem à agricultura familiar (Vedana; Moraes, 2018). Essas condições ambientais e socioeconômicas influenciam diretamente as estratégias de produção adotadas, criando um contexto favorável à

implementação de sistemas agroflorestais, especialmente, no que se refere à diversificação produtiva, ao manejo sustentável do solo e à redução da dependência de insumos externos.

A partir desse contexto, foram realizadas entrevistas com agricultores da região Sudoeste do Paraná que adotam sistemas agroflorestais em suas unidades produtivas, com o objetivo de compreender como as dinâmicas produtivas, ambientais e socioeconômicas se manifestam na prática. A análise dos relatos permitiu identificar de que forma os princípios associados à multifuncionalidade da agricultura se expressam nos sistemas agroflorestais locais.

O primeiro entrevistado, identificado como agricultor I, reside no município de Marmeleiro, no sudoeste do Paraná, e possui trajetória de aproximadamente 60 anos na agricultura, iniciada ainda na infância. O sistema agroflorestal (SAF) em sua unidade de produção foi implantado há cerca de cinco anos, a partir de incentivo da Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural - Assesoar, que forneceu mudas de espécies frutíferas aos agricultores interessados. A unidade produtiva é conduzida exclusivamente pelo casal de agricultores, caracterizando-se como uma unidade de base familiar, sem participação direta do filho nas atividades, embora este resida nas proximidades e atue na bovinocultura leiteira.

A agrofloresta ocupa uma área aproximada de 3,6 hectares e apresenta predominância de espécies frutíferas, incluindo acerola, abacate, variedades de citros, pera, graviola, caqui, café e noqueira, associadas ao cultivo de hortaliças e ervas. A produção é destinada prioritariamente ao autoconsumo, sendo o excedente comercializado por meio de cooperativas, com destaque para o fornecimento à alimentação escolar através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Segundo o entrevistado, a adoção do SAF contribuiu para a ampliação da diversidade alimentar da família, ainda que a produção de alimentos para consumo próprio já fosse uma prática anterior. Além da diversificação, o agricultor também destaca a melhoria na qualidade dos alimentos consumidos, associada à ausência do uso de agrotóxicos.

Em relação ao manejo, o agricultor aponta desafios associados à incidência de pragas, especialmente moscas-das-frutas, e à menor ação imediata dos insumos permitidos na produção orgânica. Neste contexto, destaca-se que o controle de pragas em sistemas agroecológicos está associado à adoção de estratégias integradas, como o controle biológico em SAFs. Esses sistemas favorecem tanto o controle biológico conservativo, por meio da manipulação do ambiente para aumentar a eficiência de inimigos naturais, quanto o controle natural, baseado na ampliação da diversidade e da heterogeneidade do agroecossistema, reduzindo a concentração de recursos para as pragas (Lopes, 2019). O agricultor I destaca, ainda, que o

sistema requer maior intensidade de trabalho, sobretudo nas atividades de poda, em comparação a cultivos convencionais anteriormente adotados, como o milho. Apesar disso, considera o sistema economicamente viável, enfatizando sua relevância social, especialmente no fornecimento de alimentos sem agrotóxicos para a alimentação escolar.

A incidência de moscas-das-frutas relatada pelo agricultor pode ser compreendida à luz de estudos que destacam a relação entre biodiversidade e regulação de insetos considerados pragas. De modo geral, agroecossistemas mais diversificados tendem a reduzir a ocorrência desses organismos, enquanto sistemas simplificados favorecem a proliferação de espécies especialistas (Souza et al. 2022). No entanto, no caso analisado, observa-se que, embora o sistema agroflorestal apresente diversidade de cultivos, há predominância de espécies frutíferas, o que pode favorecer a presença contínua de insetos como a mosca-das-frutas, devido à maior disponibilidade de hospedeiros ao longo do tempo. Dessa forma, evidencia-se que a composição funcional do sistema, e não apenas o número de espécies, desempenha papel determinante na dinâmica de pragas.

O entrevistado encontra-se em processo de transição para a produção orgânica, embora já tenha experiência prévia com o cultivo de soja sob este sistema. Ressalta a ausência de apoio financeiro para a implantação de SAFs e aponta limitações estruturais para a expansão da produção orgânica na região, incluindo o reduzido número de agricultores certificados. Segundo seu relato, o sistema agroflorestal apresentou período inicial de aproximadamente três anos até o início da produção significativa, sendo necessário, neste intervalo, recorrer à produção de leite e ao arrendamento de parte da área para manutenção da renda familiar.

Quando questionado sobre a importância de fortalecimento da rede de produtores orgânicos, ele afirma: “É importante não só para minha família, mas para as crianças da cidade que só comem transgênico, se tivessem mais gente que plantasse esse tipo de produto (orgânico), era bom por que ajudava na saúde delas e da nossa família” (Agricultor I, 2026).

Por fim, o agricultor destaca aspectos ambientais positivos do sistema, como maior resiliência a eventos climáticos, especialmente em períodos de excesso de chuva, e contribuição para a conservação do solo. Também observa a presença de fauna, como aves, que atuam na dispersão de sementes e contribuem para a diversificação do sistema. Na sua avaliação, a expansão dos SAFs é estratégica para o fortalecimento da oferta de alimentos destinados à alimentação escolar, embora dependa de maior incentivo institucional e políticas públicas mais efetivas.

A segunda unidade produtiva analisada está localizada no município de Flor da Serra do Sul, no sudoeste do Paraná, sendo conduzida por um casal de agricultores que reside na unidade de produção há aproximadamente 40 anos. O sistema agroflorestal (SAF) foi implantado há cerca de cinco anos, com apoio da organização Assesoar, em um contexto de transição produtiva que sucedeu atividades anteriormente desenvolvidas pela família, como o cultivo de fumo em sistema coletivo e a produção individual de leite e derivados.

Nos últimos anos, a família descontinuou completamente a atividade leiteira, mantendo apenas a criação de novilhas para comercialização, em função do ciclo produtivo mais curto. De acordo com os entrevistados, mudanças no contexto rural, como a redução do número de filhos e a saída dos jovens para estudar, impactaram diretamente a disponibilidade de mão de obra, configurando um cenário de fragilidade na sucessão familiar.

O SAF implantado apresenta predominância de espécies frutíferas, com destaque para citros, pera, pêssego, banana e noz-pecã, além do cultivo de mandioca, milho (destinado à conservação e troca de sementes), amendoim forrageiro e pequenas áreas de hortaliças voltadas ao autoconsumo. As espécies cultivadas são consorciadas com árvores nativas, embora parte significativa destas tenha sido perdida em eventos de geada, estando atualmente em processo de recomposição com base nas condições climáticas locais.

A produção agroflorestal é majoritariamente destinada ao consumo familiar, sendo a comercialização limitada por fatores estruturais da região, caracterizada por municípios de pequeno porte e forte presença de unidades produtivas rurais voltadas ao autoconsumo. Os entrevistados destacam dificuldades de inserção em mercados institucionais, como a alimentação escolar, em função da ausência de compras públicas municipais. A principal comercialização recente ocorreu com a venda de mandioca para estabelecimentos locais, como restaurantes. Como estratégia de agregação de valor, a família encontra-se em processo de estruturação para a agroindustrialização de frutas, com a aquisição de equipamentos destinados à produção de sucos e geleias.

No que se refere ao manejo, os agricultores relatam histórico de adoção de práticas conservacionistas, desenvolvidas com apoio da assistência técnica, como o uso de adubação verde, que contribuiu para a redução de problemas de erosão anteriormente associados às lavouras convencionais. Ressaltam, ainda, que a declividade da área representa um fator limitante para o manejo agrícola. A trajetória da família também é marcada por uma dimensão social e política relacionada à produção, evidenciada pela decisão de reduzir o uso de insumos químicos após experiências de intoxicação por agrotóxicos no contexto familiar.

Embora não possuam certificação orgânica formal, os entrevistados afirmam adotar práticas compatíveis com esse sistema, destacando-se como guardiões de sementes e enfatizando a importância da diversidade produtiva para a alimentação da família e para a conservação ambiental. Neste sentido, mesmo diante da baixa rentabilidade econômica direta, a continuidade do SAF é justificada por valores associados à saúde, à autonomia produtiva e à sustentabilidade do sistema, como afirmou em sua fala:

A gente sempre se preocupou em produzir nossa comida, também cometemos erro de derrubar árvore pra plantar, mas a gente não tinha o conhecimento que tem hoje. Desde que chegamos aqui, sempre se envolvemos com sindicato e outras organizações, então hoje temos uma consciência política de produzir alimento saudável (Agricultor II, 2026).

Em ambas as unidades produtivas visitadas, foram relatadas perdas de mudas nos sistemas agroflorestais, bem como prejuízos produtivos em plantas já estabelecidas, em decorrência da ocorrência de geadas. Contudo, nos sistemas agroflorestais, a diversidade de espécies desempenha papel fundamental na mitigação desses impactos, uma vez que diferentes culturas apresentam distintos níveis de tolerância ao frio. Assim, perdas em determinadas espécies podem ser compensadas pela manutenção da produção em outras, garantindo maior estabilidade na oferta de alimentos. Esta característica contribui diretamente para a segurança alimentar das famílias agricultoras, ao assegurar disponibilidade de alimentos mesmo em cenários adversos, além de reforçar a resiliência dos sistemas produtivos frente à variabilidade climática característica da região. Além disto, esta estabilidade produtiva reflete-se não apenas no autoconsumo das famílias, mas, também, na continuidade da oferta de alimentos para a sociedade, reforçando o papel dos sistemas agroflorestais na construção de sistemas alimentares mais resilientes.

A análise das duas unidades produtivas evidencia que a adoção de sistemas agroflorestais no Sudoeste do Paraná está associada não apenas a aspectos produtivos, mas também a fatores socioeconômicos e institucionais que condicionam sua viabilidade. Em ambos os casos, observa-se que os SAFs contribuem para a diversificação da produção e ampliação da oferta de alimentos para autoconsumo, reforçando sua função no âmbito da segurança alimentar das famílias. Este resultado está em consonância com a literatura, que aponta que, embora os sistemas agroflorestais nem sempre apresentem maior produtividade imediata quando comparados a monoculturas em termos de culturas isoladas, tendem a apresentar maior

eficiência produtiva global, quando considerada a diversidade de produtos gerados ao longo do tempo.

No entanto, as diferenças entre as unidades analisadas evidenciam que a inserção em mercados e o acesso a políticas públicas desempenham papel determinante na dimensão econômica desses sistemas. Enquanto a primeira unidade apresenta maior viabilidade financeira, associada ao fornecimento para a alimentação escolar por meio de cooperativas, a segunda enfrenta limitações relacionadas à ausência de mercados institucionais locais, o que restringe a comercialização e reduz o retorno econômico direto da produção. A multifuncionalidade dos SAFs se expressa de maneira distinta entre os casos, sendo mais fortemente associada à geração de renda em um deles, e à reprodução social, conservação ambiental e autonomia alimentar no outro.

Observa-se que, em ambas as unidades, a presença de renda proveniente de aposentadorias contribui para a estabilidade econômica das famílias, reduzindo a dependência imediata da produção agrícola como única fonte de renda. Este fator mostra-se relevante para a adoção e manutenção de sistemas agroflorestais, uma vez que tais sistemas demandam maior tempo para retorno produtivo e financeiro, mesmo que este retorno possa ser bem menor, caso ocorra o plantio de culturas anuais nas entrelinhas, enquanto as frutíferas perenes ainda estão em desenvolvimento. Assim, a aposentadoria atua como elemento de sustentação da transição produtiva, possibilitando que os agricultores adotem práticas menos dependentes de insumos externos e mais alinhadas à diversificação e à sustentabilidade. Assim, a adoção desses sistemas está inserida em um contexto mais amplo de estratégias familiares, nas quais aspectos econômicos, sociais e ambientais se articulam na definição das práticas produtivas.

Além das unidades produtivas familiares analisadas, incorpora-se à discussão a experiência do sistema agroflorestal implantado no Polo de Pesquisa e Inovação do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná IAPAR-EMATER (IDR-Paraná), o qual constitui uma unidade de referência técnico-experimental na região. Diferentemente das unidades familiares analisadas, este sistema está inserido em um contexto institucional, voltado à geração de conhecimento, experimentação de arranjos produtivos e difusão de práticas agroecológicas. A inclusão desta experiência permite ampliar a análise, possibilitando o contraste entre a implementação dos SAFs em condições controladas e sua adoção em unidades familiares, evidenciando limitações entre os diferentes contextos.

O sistema agroflorestal implantado no Polo de Pesquisa do IDR-Paraná está localizado na Área de Sistemas Agroecológicos que é certificada como orgânica. O arranjo produtivo é

composto por um consórcio de espécies nativas, frutíferas, olerícolas e lenhosas, refletindo a diversidade estrutural característica dos sistemas agroflorestais e seu potencial para integração de diferentes estratos vegetais. Inserido em um contexto institucional, este sistema cumpre função técnico-experimental, contribuindo para a geração e difusão de conhecimentos relacionados ao manejo agroecológico na região.

No que se refere à demanda por mão de obra e às práticas de manejo, observam-se diferenças importantes entre as unidades familiares e o sistema agroflorestal do Polo de Pesquisa. Nas unidades de produção dos agricultores, o manejo é fortemente condicionado pela disponibilidade de trabalho familiar, sendo frequentemente apontado como mais intensivo, especialmente em atividades como a poda das espécies arbóreas. Esta limitação é agravada pela redução da mão de obra disponível, associada à ausência de sucessores e à saída dos jovens do meio rural. Em contraste, na Área de Sistemas Agroecológicos, o manejo é orientado por critérios técnicos e científicos, sendo conduzido com base em recomendações de pesquisadores.

Diferentemente dos sistemas convencionais, nos quais as atividades produtivas tendem a se concentrar em períodos específicos, como plantio e colheita, os SAFs promovem uma distribuição mais contínua do trabalho. Essa característica decorre da diversidade de espécies e de ciclos produtivos presentes no sistema, que demandam manejos diferenciados em diferentes momentos.

Observou-se que, em ambas as famílias entrevistadas, não há contratação de mão de obra externa, sendo as atividades produtivas realizadas predominantemente com base no trabalho familiar. Nesse contexto, a distribuição das atividades ao longo do ano favorece o melhor aproveitamento da força de trabalho disponível, reduzindo a ocorrência de sobrecargas em períodos específicos. Como resultado, há uma diluição da demanda por mão de obra ao longo do tempo, contribuindo para uma organização mais equilibrada das atividades produtivas. Para as famílias agricultoras, essa dinâmica pode ainda favorecer maior autonomia produtiva, estabilidade nas atividades e melhoria nas condições de trabalho.

Além disso, a organização do trabalho no Polo de Pesquisa difere substancialmente das unidades produtivas familiares, uma vez que as atividades seguem protocolos experimentais específicos e são realizados por funcionários contratados. No caso da colheita, por exemplo, os procedimentos envolvem a coleta e mensuração padronizada de frutos por planta, o que implica em maior tempo de execução e inviabiliza comparações diretas com a dinâmica produtiva das famílias agricultoras, cujo manejo está orientado por objetivos práticos de consumo e comercialização. Desta forma, evidencia-se que, embora compartilhem princípios

agroecológicos semelhantes, os sistemas analisados operam sob lógicas distintas de organização do trabalho, refletindo as diferenças entre contextos produtivos e institucionais.

5. Considerações finais

Os resultados deste estudo evidenciam que os sistemas agroflorestais, no contexto do Sudoeste do Paraná, apresentam contribuições relevantes para a promoção da segurança alimentar e nutricional, especialmente no âmbito da agricultura familiar. A diversidade produtiva observada nas unidades analisadas reforça o papel desses sistemas na ampliação do autoconsumo e na oferta de alimentos variados, ao mesmo tempo em que evidencia seu potencial para a geração de excedentes destinados à comercialização. Esta diversidade produtiva possibilita a oferta contínua de alimentos ao longo do ano, reduzindo a dependência de culturas únicas e minimizando os efeitos da sazonalidade. Desta forma, os SAFs contribuem para a estabilidade no acesso a alimentos, elemento central da segurança alimentar, especialmente em contextos de instabilidade climática e econômica.

Para além da lógica mercantil, os SAFs desempenham papel fundamental na diversificação da dieta e na melhoria da qualidade nutricional dos alimentos consumidos pelos agricultores. A presença simultânea de espécies alimentares, medicinais e de uso múltiplo amplia a variedade de nutrientes disponíveis, favorecendo uma alimentação mais equilibrada. Além disso, a produção voltada ao autoconsumo reduz a dependência de mercados externos, fortalecendo a autonomia das famílias agricultoras e contribuindo para sua soberania alimentar.

Outro aspecto relevante refere-se à multifuncionalidade dos SAFs, que alia produção de alimentos à conservação ambiental. A manutenção da cobertura do solo, o aumento da matéria orgânica e a melhoria da ciclagem de nutrientes contribuem para a sustentabilidade produtiva no longo prazo. Tais características são fundamentais para assegurar a continuidade da produção de alimentos em cenários de mudanças climáticas, reforçando o papel dos SAFs como estratégia de adaptação e mitigação, especialmente em regiões de maior variabilidade climática como o Sudoeste Paranaense.

Nesse contexto, os sistemas agroflorestais se destacam como uma alternativa capaz de articular produção, conservação e segurança alimentar, tanto no nível das famílias agricultoras quanto na escala mais ampla da sociedade. Ao promover diversidade, resiliência e autonomia produtiva, esses sistemas contribuem para a construção de sistemas alimentares mais sustentáveis, alinhados aos princípios da segurança alimentar e nutricional.

No entanto, a análise também demonstra que a viabilidade econômica dos sistemas agroflorestais está condicionada a fatores externos à produção, como o acesso a mercados

institucionais, a presença de políticas públicas de incentivo e a disponibilidade de renda complementar, como aposentadorias rurais. As diferenças observadas entre as unidades produtivas analisadas indicam que a inserção em canais de comercialização, especialmente aqueles vinculados à alimentação escolar, pode representar um fator determinante para a sustentabilidade econômica desses sistemas.

Além disso, aspectos relacionados à disponibilidade de mão de obra, migração dos jovens aos centros urbanos e à sucessão geracional na agricultura familiar configuram-se como desafios centrais para a continuidade dos sistemas agroflorestais, uma vez que a redução da força de trabalho familiar limita a expansão e intensificação das práticas de manejo. Ainda assim, observa-se que a permanência destes sistemas não se baseia exclusivamente em critérios econômicos, estando também associada a valores relacionados à saúde, à autonomia produtiva e à conservação ambiental.

A inclusão da experiência do sistema agroflorestal do Polo de Pesquisa reforça a importância do suporte institucional na difusão de práticas agroecológicas, evidenciando o papel de organizações de assistência técnica e pesquisa na viabilização desses sistemas. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de fortalecimento de políticas públicas voltadas à agroecologia, especialmente no que se refere ao apoio financeiro à implantação de SAFs, à ampliação do acesso à certificação orgânica e à efetivação de mercados institucionais.

O esgotamento dos recursos naturais causados pelo monocultivo precisará passar por uma transformação, pensando em um sistema produtivo que seja capaz de garantir o acesso à alimentação de qualidade de sua população, em conjunto com a regeneração do meio ambiente. Um ponto de extrema importância para o equilíbrio nutricional e financeiro das famílias produtoras é a constância na produção ao longo do ano, possibilitada pela diversificação da produção. Projetos como o Programa Nacional de Florestas Produtivas, desenvolvido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), mostram a potencialidade da implementação de SAF's como meio para restauração de áreas degradadas e incentivo da bioeconomia nacional (BRASIL, 2024).

Por fim, conclui-se que os sistemas agroflorestais constituem uma estratégia relevante para a construção de sistemas alimentares mais sustentáveis e garantia da segurança alimentar e nutricional no cenário das mudanças climáticas, embora sua consolidação dependa de condições estruturais que garantam sua viabilidade no longo prazo. Estudos futuros podem

aprofundar a análise a partir da ampliação do número de unidades investigadas e da incorporação de indicadores produtivos e econômicos mais detalhados.

Referências

ALPINO, T. M. A.; MAZOTO, M. L.; BARROS, D. C.; FREITAS, C. M. Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura.

Ciência & Saúde Coletiva, v. 27, n. 1, p. 273-286, 2022. DOI: 10.1590/1413-81232022271.05972020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA). **Programa Nacional de Florestas Produtivas**. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/programa-nacional-de-florestas-produtivas>. Acesso em: 16 mar. 2026.

Canuto, J. C. et al. "Os sistemas agroflorestais biodiversos na perspectiva da segurança alimentar." Embrapa Meio Ambiente-Artigo em anais de congresso, JC na **Escola Ciência, Tecnologia e Sociedade: mobilizar o conhecimento para alimentar o Brasil**. Vol. 2. 2017.

CARRIEL, G. D.; JOSÉ, H. L. A.; REVILIAU, M. L.; LEANDRINI, J. A.; KEMPF, R. B. Monocultura e fome: a relação existente entre a degradação da biodiversidade e a insegurança alimentar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 20, n. 2, p. 168–194, 2025.

CULLEN JUNIOR, L.; BELTRAME, T. P.; LIMA, J. F.; VALLADARES-PADUA, C.; PADUA, S. M. Trampolins ecológicos e zonas de benefício múltiplo: ferramentas agroflorestais para a conservação de paisagens rurais fragmentadas na Floresta Atlântica Brasileira. *Natureza e Conservação*, 1(1), 37-46. Trampolins ecológicos e zonas de benefício múltiplo: ferramentas agroflorestais para a conservação de paisagens rurais fragmentadas na Floresta Atlântica Brasileira. **Natureza & Conservação**, v. 1, n. 1, p. 37–46, 2003.

DOS SANTOS, F.; TRICHES, R. M. Diferenças de produtividade entre sistemas convencionais e agroflorestais de culturas alimentares: uma revisão integrativa de literatura. **Revista Faz Ciência**, [S. l.], v. 25, n. 41, 2023. DOI: 10.48075/rfc.v25i41.30738. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/view/30738>. Acesso em: 29 mar. 2026.

EMBRAPA. Multifuncionalidade. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/politicas/multifuncionalidade>. Acesso em: 16 mar. 2026.

ELLIS, F. **Rural livelihoods and diversity in developing countries**. Oxford: Oxford University Press, 2000. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=gCKQs-3NKhUC&hl=pt-BR&pg=PR9>. Acesso em: 11 nov. 2025.

FAO; OPAS. **Panorama da Segurança Alimentar e Nutricional na América Latina e no Caribe 2016: Sistemas alimentares sustentáveis para acabar com a fome e a má**

nutrição. Santiago: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura; Organização Pan-Americana da Saúde, 2017. Disponível em:
<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i6977pt>. Acesso em: 12 dez 2025.

FELIPPE, J. N. de O.; PEREIRA, K. R. de O.; FLUMINHAN, A.; SALES, D. B. de; MIGUELI, C. O. D.; DUQUE, R. R.; FERRARI, T. C.; NASCIMENTO, H. B. do; SANTOS, I. O. dos; MATOS, A. K. G.; GOMES, B. H.; GOMES, M. E. A.; SILVA, V. F. da; CAVALCANTE, F. J. M. Colheita em risco -os impactos das mudanças climáticas na produção de frutas, legumes e verduras no Brasil. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, [S. l.], v. 23, n. 7, p. e10514, 2025. DOI: 10.55905/oelv23n7-001. Disponível em:
<https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/10514>. Acesso em: 17 nov. 2025.

FONSECA, R. B.; PEREIRA, G. M. C. L.; OLIVEIRA, J. B. de; MAGALHÃES, C. A. S.; OLIVEIRA, F. F. Agroecologia e mudanças climáticas no semiárido: a contribuição da agricultura familiar para a segurança alimentar. *Cadernos de Agroecologia*, **Anais do 2º Congresso Internacional de Agroecologia e Desenvolvimento Territorial**, v. 20, n. 1, 2025.

GONÇALVES, A. L. R.; MEDEIROS, C. M.; MATIAS, R. L. A. **Sistemas agroflorestais no Semiárido brasileiro: estratégias para combate à desertificação e enfrentamento às mudanças climáticas**. Recife: Centro Sabiá, 2016. Disponível em:
<https://bibliotecasemiaridos.ufv.br/jspui/handle/123456789/414>. Acesso em: 19 nov. 2025.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Leituras regionais: mesorregião geográfica sudoeste paranaense**. Curitiba: IPARDES, 2004. Disponível em:
https://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2020-03/RP_leituras_reg_meso_sudoeste_2004.pdf. Acesso em: 23 mar. 2026.

JIMÉNEZ, F.; MUSCHLER, R.; KÖPSELL, E. **Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales**. Turrialba: CATIE, 2001. Disponível em:
<https://books.google.com.br/books?id=jpYOAQAIAAJ&hl=pt-BR&pg=PR1>. Acesso em: 19 nov. 2025.

LOPES, P. R. Sanidade vegetal na perspectiva da transição agroecológica. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 178–194, 2019. Disponível em:
<https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/804>. Acesso em: 7 abr. 2026.

MEDEIROS, F. J. de. **Extremos climáticos de precipitação e suas projeções sobre o Brasil utilizando as gerações de modelos do CMIP**. 2024. 146 f. Tese (Doutorado em Ciências Climáticas) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 63–76, 2012. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/article/view/49333>. Acesso em: 12 dez. 2025.

PERONDI, M. A. **Diversificação dos meios de vida e mercantilização da agricultura familiar**. 2007. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – UFRGS, Porto Alegre, 2007.

SCHEMBERGUE, A.; CUNHA, D. A.; CARLOS, S. M.; PIRES, M. V.; FARIA, R. M. Sistemas Agroflorestais como Estratégia de Adaptação aos Desafios das Mudanças Climáticas no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 1, p. 9–30, 2017.

VEDANA, R.; MORAES, M. L. Agricultura familiar na região sudoeste do Paraná: caracterização a partir dos dados do censo agropecuário de 2006. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 4, n. 5, edição especial, p. 2408–2432, ago. 2018.

SEIXAS, M. A. **Impactos dos conflitos Israel-Hamas e Rússia-Ucrânia no mercado global de fertilizantes e seus possíveis reflexos no agronegócio brasileiro**. Série Diálogos Estratégicos – Mercados Internacionais (NT 45). Brasília: Embrapa, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/10180/26187851/Impactos+dos+conflitos+Israel-Hamas+e++Rússia-Ucrânia+no+Mercado+Global+de+Fertilizantes+e+Seus++Possíveis+Reflexos+no+Agronegócio+Brasileiro/f72ced47-4aaf-998a-8a5d-cdbdc0f559c6>. Acesso em: 17 mar. 2026.

SOUZA, F. P.; CASTILHO, T. P. R. Uso de Sistemas Agroflorestais para o controle biológico natural em propriedades rurais. **Scientific Electronic Archives**, [S. l.], v. 15, n. 7, 2022. DOI: 10.36560/15720221566. Disponível em: <https://scientificelectronicearchives.org/index.php/SEA/article/view/1566>. Acesso em: 5 abr. 2026.