



Matrizes energéticas e concessões na Amazônia:
entre os desafios e o futuro sustentável

50 Simpósio da
SOBER Norte

O USO DE TECNOLOGIAS NA AGRICULTURA FAMILIAR: CAMINHOS PARA A INOVAÇÃO E A SUSTENTABILIDADE The Use of Technologies in Family Farming: Paths Toward Innovation and Sustainability

Otávio Alves Simões – UFPel, e-mail: otaviosimoes.dp@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar o uso de tecnologias na agricultura familiar, destacando sua importância para a inovação e a sustentabilidade no campo. A metodologia adotada envolveu pesquisa bibliográfica em artigos científicos, relatórios institucionais e documentos oficiais, que permitiram compreender como as inovações tecnológicas vêm sendo incorporadas pelos agricultores familiares no Brasil. Os resultados evidenciam que o uso de tecnologias, como mecanização adaptada, sistemas de irrigação eficientes, biotecnologia, softwares de gestão e ferramentas digitais, tem contribuído para o aumento da produtividade, a redução de custos e a diversificação das atividades agrícolas. No entanto, ainda existem desafios relacionados ao acesso limitado a crédito, capacitação técnica e conectividade no meio rural, que dificultam a adoção plena dessas inovações. Conclui-se que a incorporação de tecnologias na agricultura familiar é um caminho essencial para o fortalecimento do setor, mas demanda políticas públicas consistentes, investimentos em extensão rural e maior integração entre pesquisa, ensino e prática agrícola, a fim de garantir a inclusão produtiva e a sustentabilidade socioeconômica e ambiental.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Uso de Tecnologias. Inovação. Sustentabilidade. Desenvolvimento Rural.

Abstract

This study aims to analyze the use of technologies in family farming, highlighting their importance for innovation and sustainability in rural areas. The methodology adopted involved a bibliographic review of scientific articles, institutional reports, and official documents, which made it possible to understand how technological innovations have been incorporated by family farmers in Brazil. The results show that the use of technologies, such as adapted mechanization, efficient irrigation systems, biotechnology, management software, and digital tools, has contributed to increased productivity, cost reduction, and diversification of agricultural activities. However, challenges remain, especially limited access to credit, technical training, and rural connectivity, which hinder the full adoption of these innovations. It is concluded that the incorporation of technologies in family farming is an essential path to strengthening the sector, but it requires consistent public policies, investment in rural extension, and greater integration between research, education, and agricultural practice, in order to ensure productive inclusion and socioeconomic and environmental sustainability.

Key words: Family Farming. Use of Technologies. Innovation. Sustainability. Rural Development.



1. Introdução

A Agricultura Familiar representa um pilar insubstituível da estrutura socioeconômica e produtiva do Brasil, transcendendo a mera função de produção primária para consolidar-se como um vetor de desenvolvimento regional e de resiliência social. Sua importância é mensurada não apenas em termos de volume de produção, mas na sua capilaridade e impacto direto na mesa dos brasileiros. Este segmento é o principal responsável pela produção de grande parte dos alimentos consumidos internamente, garantindo a diversidade de itens básicos na dieta nacional. Ao assegurar o abastecimento local e regional, a agricultura familiar cumpre um papel estratégico vital na manutenção da Segurança Alimentar do país, distinguindo-se das cadeias de commodities que majoritariamente visam a exportação.

A dimensão real dessa relevância é inegável, sendo confirmada por dados oficiais que sublinham o protagonismo do setor. De acordo com o último Censo Agropecuário, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), uma proporção superior a 70% dos alimentos que chegam à mesa do consumidor brasileiro tem sua origem em estabelecimentos classificados como familiares. Para além da comida, a agricultura familiar é uma das maiores empregadoras no meio rural, gerando milhões de postos de trabalho diretos e indiretos e sendo a força motriz que sustenta a vitalidade de incontáveis comunidades rurais. Sua permanência no campo assegura a manutenção de tradições e culturas locais, funcionando como uma barreira contra o êxodo rural e fomentando a diversidade produtiva e a conservação de biomas por meio de práticas de manejo mais integradas e menos predatórias.

Historicamente, contudo, a trajetória da agricultura familiar foi marcada por desafios estruturais profundos que limitavam seu potencial máximo. Durante décadas, os agricultores familiares enfrentaram um acesso limitado a crédito e financiamento adequados, o que dificultava a realização de investimentos de longo prazo em infraestrutura e inovação. A baixa escala de produção, inerente ao modelo familiar, muitas vezes resultava em desvantagens competitivas no momento da comercialização. Mais criticamente, houve uma dificuldade crônica no acesso e adoção de tecnologias que, por muito tempo, foram concebidas e direcionadas quase exclusivamente para as grandes propriedades do agronegócio, deixando os pequenos produtores à margem do progresso técnico-científico do setor.

Percebendo a necessidade de corrigir essa disparidade e reconhecendo o potencial produtivo latente no segmento, o Estado brasileiro implementou, ao longo das últimas décadas, uma série de políticas públicas estruturantes visando o fortalecimento e a inclusão da agricultura familiar. Dentre essas iniciativas, destaca-se o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que se tornou um canal essencial de crédito a juros subsidiados e adaptados à realidade dos pequenos produtores. Paralelamente, os esforços de extensão rural foram intensificados, buscando levar o conhecimento técnico e científico diretamente ao campo. Tais ações buscaram ativamente minimizar as limitações estruturais e incentivaram o uso de inovações que prometem maior produtividade e uma maior inserção competitiva no mercado, como apontam estudos de Fossá, Matte e Mattei (2022).



Matrizes energéticas e concessões na Amazônia: entre os desafios e o futuro sustentável

Neste novo contexto de fomento e incentivo à inovação, as tecnologias assumem um papel central na redefinição do futuro da agricultura familiar. A integração de ferramentas modernas permite que o agricultor familiar avance simultaneamente em três frentes cruciais: o aumento da produtividade (através da otimização de insumos e processos), a sustentabilidade ambiental (pela racionalização do uso de recursos como água e solo) e a inserção competitiva (pela melhoria da gestão e acesso a novos mercados). O desafio, no entanto, reside em garantir que essas inovações sejam adaptadas e acessíveis à realidade de pequena escala, respeitando o manejo tradicional e os princípios agroecológicos, evitando a mera replicação de modelos empresariais de grande porte.

Diante deste cenário de profunda transformação, no qual a tecnologia se apresenta como uma força motriz de mudança, surge a necessidade premente de compreender o papel efetivo das inovações na agricultura familiar. É fundamental ir além do discurso e identificar suas contribuições concretas, ao mesmo tempo em que se faz um mapeamento honesto das limitações persistentes (como a baixa conectividade ou os custos de adoção) e dos seus impactos multidimensionais. O estudo aprofundado dessa dinâmica é essencial para guiar a formulação de políticas mais eficazes e para direcionar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, garantindo que a inovação seja uma ferramenta de equidade.

Dessa forma, o presente estudo se propõe a realizar uma análise abrangente da adoção tecnológica no setor da agricultura familiar brasileira. Nosso objetivo é abordar diversas categorias de inovação, desde a mecanização adaptada e o uso estratégico da biotecnologia (incluindo bioinsumos) até a implementação de tecnologias digitais (como apps e softwares de gestão) e o emprego de sistemas de irrigação eficiente e conservação de água. Através dessa análise multifacetada, busca-se discutir em detalhe os efeitos reais dessas tecnologias sobre a produtividade, a sustentabilidade (econômica e ambiental) e a inclusão social dos milhões de agricultores familiares que sustentam a economia e o abastecimento do Brasil.



2. Fundamentação Teórica

A agricultura familiar é um conceito multifacetado que engloba dimensões econômicas, sociais e ambientais. No Brasil, define-se como aquela praticada por famílias que dependem da própria força de trabalho para produção e que destinam parte significativa da produção para consumo familiar (Schneider, 2016). A literatura evidencia que, apesar de sua importância, a agricultura familiar enfrenta desafios estruturais que limitam seu potencial de crescimento e inovação, incluindo acesso restrito a crédito, assistência técnica e tecnologias modernas (Silva; Almeida, 2021).

O uso de tecnologias apropriadas tem se mostrado determinante para melhorar a eficiência produtiva e a sustentabilidade. Essas tecnologias podem ser classificadas em cinco grandes grupos:

Mecanização adaptada – tratores compactos, implementos de pequeno porte e equipamentos manuais mecanizados permitem que pequenas propriedades aumentem sua produtividade sem comprometer a capacidade de manejo familiar. Estudos demonstram que a mecanização adaptada reduz o esforço físico e o tempo necessário para atividades como preparo do solo, plantio e colheita (Bianchi, 2019).

Bioteχνologia – inclui sementes melhoradas geneticamente, resistência a pragas e uso de biofertilizantes. Tais inovações permitem maior produtividade e adaptação às condições climáticas, reduzindo perdas e aumentando a segurança alimentar (Mendonça, 2018).

Sistemas de irrigação eficiente – técnicas como irrigação por gotejamento, microaspersão e sensores de umidade possibilitam o uso racional da água, fundamental para regiões com restrições hídricas. Além de aumentar a produtividade, essas tecnologias reduzem impactos ambientais e custos operacionais (Oliveira; Costa, 2020).

Tecnologias digitais e de gestão – aplicativos móveis, softwares de monitoramento de lavouras e plataformas de comercialização permitem maior controle sobre custos, estoques e vendas. Esses recursos têm se mostrado importantes para o planejamento produtivo e a gestão eficiente das propriedades familiares (Schneider, 2016).

Energias renováveis – o uso de painéis solares, biodigestores e pequenas turbinas eólicas contribui para a redução de custos com energia elétrica, além de promover práticas mais sustentáveis e autossuficientes (Silva; Almeida, 2021).

A adoção dessas tecnologias, no entanto, não é homogênea. Barreiras como conectividade limitada, falta de capacitação e altos custos de implementação dificultam a expansão do uso tecnológico, evidenciando a necessidade de políticas públicas e programas de capacitação contínua.



3. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa, baseada em revisão bibliográfica e documental. Foram consultados artigos científicos, livros, relatórios institucionais e documentos oficiais sobre agricultura familiar e tecnologias aplicadas ao setor. A seleção das fontes priorizou publicações entre 2010 e 2025, disponíveis em bases como Scielo, Google Scholar e periódicos da área de ciências agrárias.

A análise dos materiais foi realizada de forma exploratória e descritiva, permitindo identificar tendências, impactos e limitações na adoção tecnológica. Além disso, os dados foram agrupados por tipo de tecnologia (mecanização, irrigação, biotecnologia, digitalização e energias renováveis) e analisados segundo seus efeitos sobre produtividade, sustentabilidade ambiental e inclusão socioeconômica.



4. Resultados e discussão

A agricultura familiar, pilar fundamental da segurança alimentar e da economia brasileira, enfrenta o desafio constante de conciliar o aumento da produtividade com a sustentabilidade ambiental e a viabilidade econômica. A superação desse desafio passa, inegavelmente, pela adoção estratégica de inovações tecnológicas que sejam adaptadas à escala e às necessidades específicas dos pequenos produtores. A seguir, detalhamos como diferentes categorias de tecnologias — da mecanização à biotecnologia e à energia limpa — estão remodelando o cenário rural, ao mesmo tempo em que analisamos as barreiras que persistem no caminho da inclusão produtiva.

A Revolução Silenciosa da Mecanização Adaptada e os Sistemas Inteligentes de Gestão Hídrica

A percepção de que a mecanização é um privilégio de grandes commodities tem sido gradualmente desfeita pela ascensão da mecanização adaptada. Essa abordagem foca no desenvolvimento e na utilização de pequenos tratores, microtratores e implementos específicos (como plantadeiras, cultivadores e colheitadeiras de porte reduzido) que são projetados para otimizar operações em áreas menores e topografias variadas. O cerne da sua contribuição reside na redução drástica do esforço físico inerente às tarefas agrícolas, que historicamente tem sido um fator limitante para a produtividade e a qualidade de vida no campo, especialmente para trabalhadores mais idosos ou mulheres. Além da melhoria ergonômica, o impacto direto reside no aumento exponencial da eficiência e na diminuição do tempo gasto nas atividades, permitindo que o agricultor dedique mais tempo ao planejamento, à gestão ou a outras culturas. Pesquisas como a de Bianchi (2019) confirmam essa eficácia, demonstrando que o uso desses equipamentos permite que os agricultores familiares atinjam níveis de produtividade comparáveis aos de propriedades de maior escala, ao mesmo tempo que respeitam e se integram às características do manejo tradicional e familiar. A escolha por equipamentos multifuncionais e de fácil manutenção se torna um fator-chave para a sustentabilidade econômica dessa mecanização.

Paralelamente, a gestão eficiente de um recurso cada vez mais escasso — a água — é viabilizada pela introdução de sistemas de irrigação e conservação hídrica. O foco não está mais na irrigação por inundação ou aspersão tradicional, que pode levar a um grande desperdício, mas sim na irrigação localizada, com destaque para o gotejamento e a microaspersão. Essas técnicas entregam a quantidade exata de água diretamente à zona radicular da planta, resultando em economias de água que chegam a 50% ou mais. Os impactos são notáveis: aumento da produtividade devido ao fornecimento hídrico constante e otimizado, e melhoria da qualidade das culturas, que sofrem menos estresse hídrico. A inteligência desses sistemas é amplificada pela integração de sensores de umidade do solo, conforme apontado por Oliveira e Costa (2020). Estes dispositivos realizam o monitoramento contínuo das condições hídricas, permitindo que o sistema de irrigação seja acionado apenas quando necessário. Isso elimina o desperdício de água e, crucialmente, reduz os custos operacionais com energia elétrica e mão de obra, transformando a gestão da água de um desafio sazonal em uma prática de precisão e sustentabilidade.

A Conectividade como Novo Insumo: Tecnologias Digitais, Biotecnologia e Energias Limpas

A transição para a agricultura 4.0 exige que o produtor rural incorpore ferramentas de gestão e tecnologias digitais. Aplicativos móveis, muitas vezes gratuitos ou de baixo custo, tornaram-se



ferramentas essenciais para a coleta de dados de campo, diagnóstico de pragas e doenças, e monitoramento de culturas. Softwares de gestão permitem ao agricultor familiar executar um melhor planejamento de safra, manter um controle financeiro rigoroso (registrando receitas e despesas) e otimizar a logística. Além disso, as plataformas digitais para comercialização abrem canais diretos entre o produtor e o consumidor ou mercados atacadistas, desintermediando a cadeia e garantindo preços mais justos, aumentando a eficiência e a competitividade do pequeno negócio rural. Entretanto, como alerta Schneider (2016), a limitada conectividade em regiões remotas se mantém como a barreira mais significativa para a adoção plena e equitativa desses recursos. Dezenas de milhões de brasileiros, incluindo pequenos agricultores, ainda carecem de acesso estável à internet, transformando ferramentas que poderiam ser democráticas em privilégios exclusivos de áreas com melhor infraestrutura.

Em um plano distinto, a biotecnologia oferece soluções profundas para aumentar a resiliência produtiva. A utilização de sementes geneticamente melhoradas não se restringe apenas à maior produtividade por área, mas abrange o desenvolvimento de cultivares com maior resistência a pragas, doenças e condições climáticas adversas, como a seca. Essa resistência diminui as perdas na lavoura e reduz a necessidade de aplicação de defensivos químicos, o que beneficia a saúde humana e o meio ambiente. Além disso, o uso de biofertilizantes e outros insumos biológicos contribui para a saúde do solo e para o manejo mais sustentável. Contudo, a efetivação desses benefícios na agricultura familiar esbarra em duas questões centrais, conforme apontado por Mendonça (2018): os custos elevados de aquisição das sementes de ponta e a dependência de fornecedores corporativos. É essencial que haja incentivos e programas governamentais que facilitem o acesso do pequeno agricultor a essas tecnologias, preferencialmente por meio de modelos de custo-benefício adaptados e da valorização de bancos de sementes locais.

Complementando o panorama de sustentabilidade, as energias renováveis trazem a promessa de autonomia energética para o campo. A instalação de painéis solares para geração de eletricidade, por exemplo, não apenas reduz drasticamente os custos energéticos mensais, mas também oferece uma fonte de energia confiável para sistemas de irrigação e equipamentos de processamento. Tecnologias como os biodigestores transformam resíduos orgânicos (esterco e restos de culturas) em biogás e biofertilizantes, fechando o ciclo de produção, reduzindo o impacto ambiental e gerando um subproduto energético valioso. Silva e Almeida (2021) destacam que os pequenos produtores que adotam essas tecnologias relatam uma maior independência energética, essencial para a viabilidade econômica e a resiliência das propriedades. Em um país com a dimensão territorial e a insolação do Brasil, a energia solar fotovoltaica e os sistemas de biogás são soluções altamente escaláveis para a agricultura familiar.

A Imperativa Necessidade de Políticas Públicas e a Distribuição Equitativa dos Benefícios

A análise integrada de todas essas inovações revela que o uso combinado e sinérgico de tecnologias promove uma profunda transformação, gerando impactos sociais, econômicos e ambientais positivos. A mecanização adaptada, aliada à irrigação de precisão, potencializa a produção e a resiliência. A gestão digital, por sua vez, organiza o negócio, e a biotecnologia e as energias renováveis garantem a sustentabilidade a longo prazo. O resultado é a inclusão produtiva, o aumento da diversidade de cultivos (e, consequentemente, da resiliência alimentar) e um notável incremento de renda para o núcleo familiar.



**Matrizes energéticas e concessões na Amazônia:
entre os desafios e o futuro sustentável**

Entretanto, o risco de a tecnologia ampliar a desigualdade em vez de mitigá-la é real. O acesso e a adoção não são automáticos; dependem diretamente de uma estrutura de suporte bem definida. A principal conclusão deste panorama é que a sustentação de todos esses avanços depende crucialmente da existência de políticas públicas consistentes e de uma capacitação técnica contínua. As políticas devem abarcar desde o crédito rural subsidiado para a aquisição de tecnologia (o chamado "crédito verde") até a universalização da internet no campo e o fomento à pesquisa e extensão rural. A capacitação técnica deve ser contínua e adaptada à cultura local, garantindo que o conhecimento vá além do mero uso do equipamento e se incorpore ao planejamento estratégico da propriedade.

Somente por meio de um esforço governamental, acadêmico e de extensão coeso, será possível garantir que os benefícios dessas inovações sejam distribuídos de forma equitativa e sustentável. O futuro da agricultura familiar brasileira reside na sua capacidade de ser tecnológica sem perder sua essência de produção em pequena escala e foco na sustentabilidade, provando que a inovação pode e deve ser a força motriz da justiça social no campo. Sem o suporte adequado, a tecnologia será apenas mais um fator de exclusão; com ele, torna-se a principal ferramenta para transformar milhões de pequenas propriedades em motores de desenvolvimento.



5. Conclusão

O presente estudo não apenas sublinha a importância, mas também evidencia de forma categórica que a adoção de tecnologias modernas na agricultura familiar representa uma alavanca fundamental para a elevação dos patamares de produtividade. Longe de serem meros acessórios, ferramentas como sensores, softwares de gestão agrícola, sistemas de irrigação inteligentes e o uso estratégico de dados climáticos e de solo são essenciais para otimizar o uso de insumos, reduzir o desperdício e garantir colheitas mais previsíveis e abundantes. Essa modernização é vital para a competitividade do setor, permitindo que os pequenos produtores superem gargalos históricos de ineficiência e variabilidade de safra, transformando suas propriedades em empreendimentos mais resilientes e economicamente viáveis. Além do ganho produtivo direto, essa inserção tecnológica é um poderoso motor de inclusão socioeconômica, ao gerar novas habilidades, melhorar a qualidade de vida no campo e fixar as novas gerações, combatendo o êxodo rural e fortalecendo o tecido social das comunidades.

Apesar do inegável potencial transformador, a pesquisa revela um cenário complexo e desafiador, onde barreiras significativas ainda impedem a plena materialização dos benefícios tecnológicos para a maioria dos agricultores familiares. A questão da conectividade limitada emerge como o obstáculo primordial, pois a infraestrutura de internet e banda larga nas áreas rurais é cronicamente deficitária, inviabilizando o uso de diversas ferramentas digitais que dependem de transmissão de dados em tempo real. Adicionalmente, a falta de capacitação e letramento digital se soma a essa dificuldade, criando uma lacuna entre a tecnologia disponível e a capacidade do agricultor de utilizá-la efetivamente, muitas vezes por falta de materiais didáticos adequados e adaptados à sua realidade. Por fim, os custos iniciais elevados de aquisição e manutenção desses equipamentos e softwares representam um fardo financeiro incompatível com a realidade econômica de muitas famílias, que operam com margens de lucro apertadas, necessitando de linhas de crédito subsidiadas e acessíveis que ainda são escassas ou complexas demais para a sua realidade.

Para que a promessa da tecnologia se concretize e os benefícios não fiquem restritos a uma pequena parcela de agricultores, é imperativo um esforço coordenado e robusto de intervenção governamental e setorial, pautado pela urgência e pela equidade. Torna-se indispensável o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas que priorizem o investimento em infraestrutura de comunicação rural, garantindo internet de qualidade e baixo custo em todo o território nacional. Paralelamente, os programas de extensão rural precisam ser revitalizados, adotando uma abordagem ativa na transferência de conhecimento e na capacitação tecnológica in loco, com demonstrações práticas e mentorias que respeitem o ritmo de aprendizado e as necessidades específicas de cada região. A inovação tecnológica deve, portanto, ser acompanhada por um aparato de suporte que garanta a acessibilidade financeira e educacional, transformando a tecnologia em uma ferramenta democrática de desenvolvimento e não em um privilégio para poucos.

Nesse sentido, o futuro das pesquisas e da intervenção prática deve se concentrar na avaliação e no desenvolvimento de modelos de implementação que sejam intrinsecamente escaláveis e adaptáveis às múltiplas e heterogêneas realidades regionais brasileiras. É fundamental ir além da mera identificação de tecnologias; é preciso focar em como adaptá-las a diferentes tipos de culturas, climas, tamanhos de propriedade e níveis de escolaridade dos produtores. Pesquisadores, startups e a extensão rural precisam trabalhar em conjunto para testar e validar



soluções de baixo custo, que possam ser facilmente replicadas e que integrem o conhecimento tradicional do agricultor com as inovações digitais. O foco deve estar em soluções modulares e abertas, que permitam ao agricultor familiar construir seu próprio sistema tecnológico de forma gradual, minimizando o risco financeiro e maximizando a apropriação do conhecimento técnico.

Em suma, a transição da agricultura familiar para a era digital é mais do que uma tendência: é uma necessidade estratégica para o desenvolvimento sustentável do Brasil. A capacidade de o país manter sua segurança alimentar, aumentar sua competitividade global e, simultaneamente, proteger seus recursos naturais e promover a justiça social está intrinsecamente ligada ao sucesso dessa transição tecnológica no campo. Garantir que o agricultor familiar possa acessar e dominar as inovações, superando as barreiras de conectividade, custo e conhecimento, é, portanto, um investimento de longo prazo que trará dividendos ambientais, econômicos e sociais incalculáveis. O contínuo apoio à pesquisa e à inovação em modelos adaptáveis é a chave para assegurar que a agricultura familiar permaneça como um vetor estratégico e inegociável para um futuro mais próspero e equilibrado no país.

6. Referências

- BIANCHI, A. Tecnologias apropriadas para a agricultura familiar. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 42, n. 3, p. 45-58, 2019.
- FOSSÁ, J. L.; MATTE, A.; MATTEI, L. F. A trajetória do Pronaf: análise das operações de crédito nos municípios brasileiros entre 2013 e 2020. *Extensão Rural*, v. 29, n. 1, p. 74-97, 2022.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- MENDONÇA, R. Biotecnologia e agricultura familiar: dilemas e perspectivas. *Revista de Estudos Rurais*, v. 5, n. 2, p. 101-119, 2018.
- OLIVEIRA, P.; COSTA, F. Irrigação localizada e sustentabilidade na agricultura familiar. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 24, n. 4, p. 297-304, 2020.
- SCHNEIDER, S. *Agricultura familiar e desenvolvimento rural: novos paradigmas*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.
- SILVA, J.; ALMEIDA, C. Desafios tecnológicos da agricultura familiar no Brasil. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 58, p. 22-39, 2021.