

**O ATRASO COMPUTACIONAL ENTRE PROPRIETÁRIOS RURAIS
INFORMATIZADOS E OS PROPRIETÁRIOS RURAIS FAMILIARES QUE
ATUAM NA AGROECOLOGIA E A NECESSIDADE DA ODS-10**

**THE TECHNOLOGICAL GAP BETWEEN AUTOMATED RURAL
LANDOWNERS AND FAMILY FARMERS PRACTICING AGROECOLOGY
AND THE NECESSITY OF SDG-10**

Fernando Alencar Isvessia¹
Felipe Alexandre C. Pazinato²

RESUMO

Este artigo investiga de forma breve o atraso existente ao acesso e uso de tecnologias no setor agrícola entre proprietários rurais automatizados e proprietários rurais familiares. A pesquisa baseia-se em uma revisão de literatura, utilizando dados acadêmicos e relatórios do IPEA e da ONU. A tecnologia e a automatização é uma ferramenta essencial na otimização dos processos produtivos e à quem neles atuam, entretanto, a aquisição destas tecnologias se mostram desiguais, pois há uma lacuna estes dois tipos de produtores que necessita ser explicitado, e é nesse ponto que a ODS (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável) número 10 da ONU se mostra desafiador e necessário, pois neste se busca redução das desigualdades sociais para o desenvolvimento tecnológico.

Palavras-chaves: gap tecnológico, diferenças tecnológicas, informática agropecuária.

ABSTRACT

This article briefly investigates the existing gap in access to and use of technologies in the agricultural sector between automated rural owners and family rural owners. The research is based on a literature review, using academic data and reports from IPEA and the UN. Technology and automation are essential tools in optimizing production processes and for those working in them. However, the acquisition of these technologies proves to be unequal, as there is a gap between these two types of producers that needs to be highlighted. It is at this point that the UN's Sustainable Development Goal (SDG) number 10 becomes both challenging and necessary, as it seeks to reduce social inequalities for technological development.

Keywords: Technological gap, Technological differences, Agricultural informatics.

¹ Discente do Instituto Federal de São Paulo, Campus Boituva -alencarisvessia@hotmail.com

² Docente do Instituto Federal de São Paulo, Campus Boituva -felipe.pazinatto@ifsp.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O setor agrícola desempenha um papel fundamental na economia global, fornecendo alimentos e matéria-prima para diversas indústrias e setores produtivos. Nesse contexto, o avanço tecnológico tem transformado profundamente a agricultura moderna, resultando em ganhos significativos de produtividade e eficiência nas operações agrícolas. Desde a Revolução Verde até a era da agricultura digital, os avanços tecnológicos têm proporcionado melhorias substanciais na produtividade, sustentabilidade e eficiência das atividades agrícolas.

É inegável que as tecnologias automatizadas na agricultura têm contribuído para aumentar significativamente a produtividade. Ferramentas como drones para monitoramento de culturas, sensores de solo e clima, sistemas de irrigação automatizados e tratores autônomos têm permitido uma gestão mais precisa e eficiente das operações agrícolas. Enquanto grandes proprietários rurais geralmente têm acesso facilitado a capital, tecnologias avançadas, crédito e conhecimento técnico, os pequenos proprietários familiares, que dependem principalmente da mão de obra familiar, desempenham um papel crucial na segurança alimentar e na sustentabilidade ambiental. No entanto, esses produtores familiares que adotam práticas agroecológicas, promovendo a biodiversidade, a conservação dos recursos naturais e a resiliência das comunidades rurais, enfrentam desafios significativos no acesso a crédito, tecnologias e treinamento, limitando sua capacidade de modernização e aumento de produtividade.

O atraso tecnológico contribui para a manutenção das desigualdades econômicas e sociais no meio rural. Pequenos proprietários enfrentam dificuldades como insegurança alimentar, falta de políticas públicas para seu desenvolvimento e competitividade, além de questões relacionadas ao crédito. Esses desafios agravam a pobreza e limitam as oportunidades de desenvolvimento tecnológico, afetando a sustentabilidade e a resiliência das operações agrícolas. A privação de acesso dos pequenos agricultores a essas tecnologias pode prejudicar tanto a sustentabilidade ambiental quanto a econômica de suas atividades. Nesse contexto, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 10, estabelecido pela ONU, visa à redução

das desigualdades. Para alcançar esse objetivo, é fundamental formular políticas que facilitem o acesso de pequenos agricultores a crédito, treinamento e tecnologias. Subsídios e programas de apoio técnico são essenciais para nivelar o campo de atuação. Além disso, parcerias entre governos, empresas e organizações não governamentais podem promover a inclusão tecnológica dos pequenos agricultores, acelerando a adoção de tecnologias automatizadas. A redução das desigualdades tecnológicas no setor agrícola é crucial para garantir que todos os produtores rurais, incluindo os familiares, tenham acesso equitativo aos benefícios das inovações tecnológicas. Esta pesquisa explora a lacuna computacional existente entre proprietários rurais automatizados e produtores familiares que atuam na agroecologia, alinhando-se ao ODS número 10 da ONU.

Nessa direção, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 10 da ONU, que visa reduzir as desigualdades sociais e econômicas, vem a ser um mecanismo fundamental para a inclusão digital e tecnológica no setor agrícola, proporcionando acesso equitativo a recursos e tecnologias.

2 METODOLOGIA

O texto apresenta uma abordagem analítica qualitativa baseada em revisão de literatura, análise de estudos de caso em relatórios de especialistas, abordagem da ODS no site da ONU e correlações com o IPEA. A pesquisa bibliográfica foi conduzida utilizando bases de dados da Embrapa, artigos científicos da Universidade de Santa Cruz do Sul, bibliografias online e revistas científicas multidisciplinares. Essa pesquisa focou em questões relacionadas a Ciências Exatas, Engenharias, Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas, com palavras-chave como "agricultura", "gestão da tecnologia", "inclusão social", "inovação", "inclusão digital" e "gap tecnológico". A abordagem de estudo de caso é uma metodologia qualitativa que explora sistemas delimitados contemporâneos da vida real (casos) por meio da coleta detalhada e em profundidade de dados de múltiplas fontes de informação, relatando descrições de casos e temas relevantes.

3 OBJETIVOS

Este artigo tem como objetivo principal identificar o atraso tecnológico existente entre proprietários rurais automatizados e produtores familiares que atuam na agroecologia. Para alcançar esse objetivo, serão abordados os seguintes pontos: Investigar nos artigos as principais diferenças em infraestrutura tecnológica e acesso a recursos computacionais entre propriedades rurais automatizadas e produtores familiares que praticam agroecologia. Analisar como essa lacuna tecnológica afeta a produtividade, sustentabilidade e competitividade dos produtores familiares em comparação com as propriedades rurais automatizadas. O ODS número 10 da ONU, que visa à redução das desigualdades, serve como referência para essa análise.

4 REVISÃO DA LITERATURA

A literatura que aborda as desigualdades entre produtores rurais é vasta e engloba diversas áreas, como administração e gestão da tecnologia. Vários autores ressaltam a importância de estudar esse tema, uma vez que o atraso tecnológico existente entre esses produtores representa um desafio global que afeta tanto países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. Essa questão é abordada pelo ODS número 10, proposto pela ONU, que visa à redução das desigualdades. Além dos tratados literários que discutem a desigualdade entre proprietários rurais informatizados e familiares, a ODS número 10 é um diferencial nessa análise. Ela não apenas trata desse atraso, mas também é uma proposta atual e relevante, abordando o crescimento e desenvolvimento social, econômico e tecnológico, aspectos essenciais para a erradicação da pobreza e a promoção da educação de qualidade.

Tavares, Siqueira e Silva (2008) apontam que a Revolução Verde, ocorrida no século XX, introduziu novas variedades de sementes de alta produtividade, fertilizantes químicos, pesticidas e técnicas de irrigação. Esses avanços tecnológicos resultaram em um aumento significativo na produção de alimentos, contribuindo para a segurança alimentar global. Bernardi et al. (2014) concluem que a agricultura de precisão, surgida como resposta à necessidade de otimização do uso de recursos naturais e de tecnologias

que melhorem a eficiência das operações agrícolas, tais como sensores de solo, drones e sistemas de informação geográfica (SIG), permite uma gestão mais precisa das culturas agrícolas, resultando em aumentos de produtividade. Massruhá e Leite (2018) evidenciam a importância da agricultura digital, também conhecida como Agricultura 4.0, que integra tecnologias avançadas como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), Big Data e Tecnologias de Blockchain para criar sistemas agrícolas inteligentes e conectados. Essas tecnologias oferecem novas oportunidades para automação, monitoramento em tempo real e tomada de decisão. O uso de máquinas modernas, sistemas de irrigação eficientes e técnicas de cultivo avançadas permite que os agricultores obtenham rendimentos maiores por hectare (PAOLINELLI et al., 2022).

Percebe-se que a necessidade de acesso a meios tecnológicos e automatizados na agricultura é uma realidade promissora e necessária na sociedade moderna informatizada. No entanto, esse fenômeno tecnológico tem exacerbado as desigualdades entre grandes proprietários rurais, que têm acesso a essas tecnologias, e pequenos proprietários rurais familiares, que frequentemente enfrentam barreiras significativas para a adoção dessas tecnologias (SILVA, 2019; OLIVEIRA et al., 2019).

5 A TECNOLOGIA A SERVIÇO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

A disponibilidade tecnológica no mundo atual é crucial para o desenvolvimento produtivo, especialmente em um contexto de alta densidade populacional, demanda por alimentos e empregos. Ferramentas tecnológicas desempenham um papel fundamental na economia, contribuindo para a redução de custos e desperdícios. Diversos estudos têm explorado o impacto das tecnologias no setor agrícola. Barcelos et al. (2014) destacam que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) colaboram com o desenvolvimento rural, diversificando atividades por meio da redução de custos e da comunicação eficaz nas negociações. Além disso, a Revolução Verde, conforme apontado por Tavares, Siqueira e Silva (2008), introduziu técnicas de irrigação que aumentaram o potencial de produção de alimentos. Bernardi et al. (2014) concluíram que a agricultura de precisão, com sensores variados, otimiza o uso de recursos naturais e melhora a eficiência das operações agrícolas. A agricultura digital, também conhecida como agricultura 4.0, integra tecnologias avançadas como a Internet das Coisas (IoT),

inteligência artificial (IA), big data e blockchain. Essa abordagem cria sistemas agrícolas inteligentes e conectados, oferecendo oportunidades para automação, monitoramento em tempo real e tomada de decisão. Palionelli et al. (2022) enfatizam que a implementação tecnológica aumenta a produtividade agrícola, otimiza métodos de irrigação e capacita os agricultores a obter maiores rendimentos por hectare.

No entanto, é importante considerar os impactos sociais e ambientais da modernização tecnológica. O aumento da monocultura, o uso de agrotóxicos e sementes modificadas, bem como a produtividade em grande escala com máquinas e tratores modernos, podem negligenciar as realidades sociais e os diferentes biomas do país. A posse de dispositivos móveis tem crescido consideravelmente entre os proprietários familiares, influenciando suas decisões sobre plantio, cultivo e colheita. A chegada da tecnologia ao Brasil após 1960, especialmente por meio da "Revolução Verde," remodelou a agricultura, substituindo a policultura pela monocultura. O agronegócio assumiu o comando, com poucos grupos e multinacionais detendo os direitos sobre sementes e tecnologias (BALSAN, 2006).

6 COMPARAÇÃO DO ACESSO TECNOLÓGICO

É fundamental analisar quem são os proprietários rurais automatizados e os proprietários rurais familiares. O grande produtor, ou seja, o proprietário rural automatizado, está ligado ao agronegócio e retém uma grande fatia dos retornos econômicos mundiais. Ele possui áreas extensas de terras, trabalhadores e aparato tecnológico de ponta. Participa com cerca de 70% dos alimentos produzidos no país, incluindo arroz, trigo, milho, mandioca, pecuária leiteira, criação de suínos e aves, além de ter amplos direitos políticos legais à produção agrícola (MELLES E HEKTOEN, 2021; SILVA, 2019). Já o pequeno produtor, ou seja, o produtor familiar, está diretamente ligado à terra e à sua produção agrícola. Ele tem uma produção policultural, cultivando uma variedade de sementes e plantas. Ao longo do tempo, esses produtores familiares têm enfrentado pressões políticas das grandes corporações. Apesar disso, eles representam uma significativa importância no protagonismo alimentício, com 42% dos estabelecimentos rurais e faturamento de 4,06 milhões atualmente. No entanto, esse

número vem diminuindo devido a fenômenos como migração de jovens para os centros urbanos e a ascensão das mulheres, que antes tinham o comando de propriedades rurais. Outros fatores incluem a baixa produtividade anual, dificultando o acesso ao crédito bancário para o desenvolvimento de sua produtividade, e questões raciais. Dos proprietários rurais, apenas 3% são asiáticos e indígenas, enquanto 46% são brancos e 51% pardos ou pretos. A baixa escolaridade também é um entrave ao desenvolvimento econômico desses produtores familiares, que não possuem o mesmo aparato tecnológico de ponta dos grandes proprietários (DALL'AGNOL E PRANDO, 2020; KAFRUNI E MEDEIROS, 2020; MELLE E HEKTOEN, 2021).

Nesta comparação, é importante destacar o impacto das diferenças na tecnologia disponível, o déficit digital, o atraso tecnológico e a falta de investimentos estatais efetivos. Além disso, a capacidade limitada e a falta de conexões dos proprietários rurais familiares dificultam a implantação eficaz e gerencial de tecnologias, o que compromete a sustentabilidade e a competitividade nas negociações. As inovações tecnológicas na agricultura, como a agricultura de precisão, a integração lavoura-pecuária, a agricultura 4.0, o big data e a agricultura vertical, oferecem diversos benefícios, incluindo aumento de produtividade e sustentabilidade ambiental. No entanto, elas também ampliam o gap tecnológico entre os estabelecimentos agropecuários mais inovadores e aqueles que resistem às mudanças, seja por tradição, desconfiança ou falta de recursos financeiros. Esse desnível tecnológico ocorre tanto entre grandes e médios produtores quanto entre pequenos produtores ou agricultores familiares. Enquanto os grandes e médios estabelecimentos conseguem adotar essas inovações mais rapidamente, os pequenos produtores enfrentam maiores dificuldades devido à falta de conhecimento e condições financeiras. A análise foca nas razões que explicam o desnível tecnológico entre grandes e médios estabelecimentos não familiares e pequenos estabelecimentos familiares (CASTRO, 2021). As disparidades tecnológicas na agricultura têm raízes históricas, já preocupantes na década de 1970 (PINTO, 2000). A modernização agrícola exacerbou a lacuna entre estabelecimentos modernos e tradicionais. A adoção de pacotes tecnológicos aumentou a produtividade, mas de maneira desigual (SOUZA FILHO et al., 2011). Estudos recentes indicam concentração da produção e disparidades tecnológicas na agricultura (FORNAZIER & VIEIRA FILHO, 2012; ALVES & SOUZA, 2015). Segundo Souza Filho et al. (2011), a adoção

tecnológica é um processo complexo e social, influenciado por características socioeconômicas, da produção e da propriedade rural, fatores sistêmicos e características da tecnologia. As características socioeconômicas incluem condição fundiária, atitudes em relação ao risco, grau de organização e capital humano dos agricultores. Na produção e propriedade rural, a localização, tamanho, condições físico-ambientais e disponibilidade de fatores de produção são cruciais. Fatores sistêmicos englobam direitos de propriedade, políticas públicas e acesso à informação e serviços de assistência técnica. As características da tecnologia podem variar em exigências de mão de obra, capital humano, tamanho e relevo da propriedade. A modernização beneficiou principalmente grandes e médios produtores, ampliando a desigualdade para pequenos produtores familiares, devido à inviabilidade econômica e disparidade no acesso ao crédito (SOUZA FILHO et al., 2011).

7 DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA E PARA ODS 10

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, preconizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Dentre esses objetivos, o ODS 10 destaca-se por sua meta de "Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles". A tecnologia desempenha um papel crucial nesse contexto, influenciando não apenas as agendas estratégicas de governos e empresas, mas também questões como crescimento populacional, expectativa de vida, segurança alimentar e emergências climáticas.

O ODS 10 visa à inclusão social, econômica e política, independentemente de idade, sexo, deficiência, raça, etnia, origem, religião ou status econômico. A agricultura, como principal empregadora global, sustenta 40% da população mundial e é a fonte primária de renda e trabalho para famílias rurais pobres. Cerca de 500 milhões de pequenas fazendas em todo o mundo, muitas delas dependentes da chuva, fornecem até 80% dos alimentos consumidos em países em desenvolvimento. Investir em pequenos agricultores é essencial para aumentar a segurança alimentar, melhorar a nutrição dos mais pobres e fortalecer a produção de alimentos para mercados locais e internacionais.

Entretanto, a desigualdade persiste como um desafio global e local. Oliveira et

al. (2019) destacam que a tecnologia desempenha um papel fundamental nesse cenário, pois está intrinsecamente ligada às mudanças tecnológicas e à necessidade de trabalhadores qualificados. A concentração desigual de riqueza resulta em disparidades econômicas e sociais, onde uma pequena parcela da população detém a maioria dos recursos financeiros, enquanto a maioria possui uma fatia menor. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) revela que os rendimentos dos 1% mais ricos são equivalentes aos dos 57% mais pobres, evidenciando o impacto da desigualdade na alimentação, no acesso a bens de consumo e em serviços essenciais.

Silva (2019) ressalta o predomínio das grandes empresas no setor agrícola, desde o processo de plantio até a chegada ao consumidor. Infelizmente, os agricultores mais pobres, especialmente os proprietários rurais familiares, muitas vezes não encontram espaço nesse mercado produtivo, voltado para os setores agrícolas, comerciais e industrializados, que estão altamente desenvolvidos tecnologicamente. Essas corporações recebem grandes investimentos, inclusive do governo e em pesquisas, para maximizar sua produtividade.

Diante desse cenário, a proposta dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável é desafiadora e abrange várias frentes. Empresas de tecnologia desempenham um papel crucial na inclusão digital. O desenvolvimento de soluções inovadoras é essencial para permitir que indivíduos alcancem seu potencial e contribuam para a sociedade. Ferramentas inovadoras, como tecnologias assistivas para mobilidade e aplicativos para expressão oral e escrita, beneficiam adultos com autismo e promovem uma inclusão mais ampla. Parcerias entre empresas de TI são cruciais para reduzir a desigualdade digital. Projetos positivos, como a Interação e Mobilidade para Pessoas com Deficiência, destacam a importância dessa combinação de inovação e soluções práticas.

Além disso, a FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura) estabelece 20 metas para promover a segurança alimentar e a agricultura sustentável. Essas metas incluem ações específicas que visam melhorar as condições dos pequenos agricultores e reduzir as desigualdades no setor agrícola. Dentre essas metas, podemos citar a facilitação do acesso a recursos produtivos, financiamento e serviços, a conexão dos pequenos agricultores aos mercados, a promoção da diversificação da produção e da renda, o desenvolvimento de capacidades dos produtores, a melhoria da saúde do solo e a restauração da terra, a proteção da água e o

gerenciamento da escassez, a promoção da conservação da biodiversidade e a proteção das funções dos ecossistemas, a redução de perdas, o estímulo à reutilização e reciclagem e a promoção do consumo sustentável. Além disso, a FAO busca capacitar as pessoas e combater a desigualdade, promover a garantia dos direitos de posse, utilizar ferramentas de proteção social para aumentar a produtividade e a renda, melhorar a nutrição e promover dietas balanceadas, prevenir e proteger contra desastres, construir resiliência, preparar-se e responder a desastres, lidar e se adaptar às mudanças climáticas, fortalecer a resiliência dos ecossistemas, fomentar o diálogo e a coordenação de políticas, fortalecer os sistemas de inovação, adotar e melhorar investimentos e financiamentos, e fortalecer um ambiente favorável e reformar a estrutura institucional. Essas ações e metas, quando implementadas, ajudam a criar um setor agrícola mais justo e inclusivo, onde todos os agricultores, independentemente de seu tamanho ou recursos, possam alcançar um desenvolvimento sustentável e equitativo, alinhado com a meta ODS 10 de reduzir as desigualdades.

A conscientização é uma premissa na formulação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), uma tarefa cidadã essencial diante da inadequação e baixa qualidade da educação no Brasil. A falta de investimentos compromete significativamente a educação pública, afetando principalmente os mais pobres e resultando em baixa produtividade dos trabalhadores. Verifica-se que apenas 1% do Produto Interno Bruto (PIB) é destinado à educação, o que é insuficiente para garantir qualidade e acessibilidade adequadas. Essa insuficiência resulta em uma educação pública fragilizada, prejudicando especialmente os segmentos mais vulneráveis da população. O estado contribui pouco para mudar a situação da desigualdade por meio de uma política fiscal regressiva, onde a carga tributária é concentrada no consumo. Os mais pobres destinam 32% de sua renda para pagar impostos, enquanto os ricos destinam apenas 21%. Essa diferença agrava ainda mais a desigualdade social e econômica no país (OLIVEIRA et al., 2019).

A resistência dos camponeses com propriedades rurais familiares, que mantêm práticas agrícolas sustentáveis e tradicionais mesmo diante das pressões da modernização agrícola e da globalização, destaca-se como uma alternativa sustentável. Eles preservam técnicas que promovem a agroecologia, a diversidade cultural e a sustentabilidade ambiental, utilizando métodos de cultivo que respeitam o meio

ambiente, mantêm a biodiversidade e buscam uma produção de alimentos mais saudável e sustentável. Essa resistência pode ser vista como uma forma de resiliência e inovação social, onde os camponeses adaptam-se e encontram maneiras de prosperar sem sacrificar seus princípios e modos de vida tradicionais.

Por exemplo, em João Pessoa, no município de Sapé, 57 famílias criaram empresas agropecuárias a partir de 1996, estabelecendo infraestrutura comunitária, como escolas, igrejas e clubes, e diversificando suas plantações. Esse estudo demonstra o enfrentamento dessas famílias aos desafios impostos pela agricultura convencional e o uso de agrotóxicos, que dominavam a produção global. O foco não é apenas a produção de alimentos sem agrotóxicos, mas também a promoção de uma diversidade agroecológica, essencial para a segurança alimentar. As feiras ecológicas representam uma conquista dos agricultores familiares, alinhando-se aos ODS e enfrentando as desigualdades existentes.

Há evidências mais do que necessárias para a relevância da ODS 10 no contexto rural brasileiro. Isso requer uma abordagem mais integrada, que una avanços tecnológicos com práticas sustentáveis. Incentivar a agroecologia pode ser uma solução viável para reduzir as desigualdades, possibilitando maior inclusão social e econômica para os proprietários rurais familiares. Além disso, a implementação de políticas públicas que fortaleçam esses agricultores é essencial para alcançar um desenvolvimento rural mais justo e sustentável. O uso da tecnologia nesse setor é mais do que necessário, eficiente, ético e estratégico, como veremos a seguir.

A ODS 10 visa reduzir as desigualdades dentro dos países e entre eles. Algumas metas específicas incluem:

1. Alcançar e sustentar o crescimento da renda dos 40% da população mais pobre a uma taxa maior que a média nacional.
2. Empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente de idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião ou condição econômica.

No Brasil, a concentração de terras e a desigualdade no campo são desafios significativos. A modernização agropecuária e o aumento do capital no setor aprofundaram essas desigualdades, intensificando o processo de êxodo rural. Nas áreas de expansão da fronteira agrícola, especialmente na região Norte, os conflitos e a

violência no campo são mais evidentes. A reforma agrária é uma das principais estratégias para enfrentar esses problemas.

Portanto, é fundamental promover ações que unam tecnologia, práticas sustentáveis e políticas públicas para garantir um desenvolvimento rural mais justo e equitativo, alinhado com a ODS 10.

8 IMPACTOS ESTRATÉGICOS

A introdução de tecnologias que apoiam os produtores rurais, tanto os proprietários automatizados quanto os familiares que atuam na agroecologia, revela o interesse de 84% dos agricultores brasileiros em adotar pelo menos uma tecnologia digital em suas operações. No entanto, o uso dessas tecnologias diminui à medida que a complexidade aumenta (BOLFÉ et al., 2021). Os agricultores de ambos os lados expressam interesse em investir em novas tecnologias digitais, especialmente quando o governo incentiva investimentos em conectividade rural e oferece financiamento acessível para aquisição de equipamentos e treinamentos.

As tecnologias mais comuns incluem conectividade, aplicativos móveis (como WhatsApp, Skype e outros), plataformas digitais, software de gestão agrícola, sistemas de posicionamento por satélite (GPS), sensoriamento remoto, sensores de campo, e a introdução de maquinários e tratores. No entanto, enfrentamos desafios significativos, especialmente para os proprietários rurais familiares:

- 1. Custo de aquisição:** Máquinas, equipamentos e aplicativos digitais são caros.
- 2. Falta de conectividade:** Muitas áreas rurais carecem de infraestrutura de internet adequada.
- 3. Carência de capacitação:** Falta de treinamento específico em agricultura digital.

O papel do governo é essencial para superar essas dificuldades e reduzir a desigualdade tecnológica entre os proprietários. Algumas ações importantes incluem incentivos fiscais e subsídios para a compra de equipamentos e tecnologias, melhoria da infraestrutura de conectividade, ampliando o acesso à internet nas áreas rurais, e

programas de capacitação mais amplos, oferecendo treinamentos em agricultura digital para os agricultores. É fundamental promover a adoção equitativa de tecnologias digitais no setor agrícola, garantindo que todos os produtores tenham acesso às ferramentas necessárias para aumentar sua produtividade e sustentabilidade.

Constata-se que pequenas empresas privadas do setor agrícola, bem como empresas de tecnologia da informação (TI), têm se fortalecido diante da desigualdade imposta pela modernização tecnológica, que beneficia principalmente os grandes proprietários rurais. Além disso, famílias que atuam no setor rural têm uma oportunidade única de contribuir para a inclusão social de modo geral. A união da inovação tecnológica com a criação de ferramentas que promovam essa integração social, como a formação de parcerias, é um caminho eficaz para o desenvolvimento tecnológico.

No contexto das estratégias sustentáveis propostas pela ODS 10 (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável), a gestão tecnológica no setor rural deve focar na redução das desigualdades sociais. Isso envolve ampliar a igualdade de oportunidades, regular os mercados e instituições financeiras globais. No Brasil, recursos da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) foram recebidos entre 2009 e 2016, incluindo US\$ 36 bilhões e US\$ 710 milhões em empréstimos e cooperações técnicas. Essas ações são cruciais para promover a igualdade e a inclusão social, abrindo caminho para um desenvolvimento tecnológico mais equitativo.

Ainda no ano de 2024, o governo federal anunciou, através do Ministério do Desenvolvimento Agrário, o “Plano de Transformação Digital” para fortalecer a agricultura familiar (MDAAF, 2024).

A ODS 10 não apenas busca reduzir as desigualdades sociais, mas também fomentar a inovação. Isso permite o desenvolvimento tecnológico em parceria com empresas privadas de proprietários familiares rurais que trabalham na agroecologia.

Além disso, políticas públicas mais eficazes e equitativas são essenciais para enfrentar os desafios brasileiros, onde a economia muitas vezes prioriza o consumo em detrimento de investimentos em educação de qualidade.

Para os grandes proprietários rurais automatizados, ligados ao agronegócio monocultural, é importante compreender a importância tradicional dos produtores familiares ligados à terra. Esses produtores têm melhor gerência no emprego e produção

técnica de alimentos frescos, ricos em nutrientes e diversificados, favorecendo o mercado turístico e a produção de alimentos saudáveis. Essa abordagem está alinhada com a ODS 10, que visa à erradicação da fome e da pobreza, ao uso sustentável do solo e à preservação da biodiversidade, além de promover trocas comerciais justas e igualitárias com esses grandes produtores familiares informatizados.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disparidade tecnológica entre proprietários rurais informatizados e proprietários rurais familiares é uma questão relevante que contribui para as desigualdades no setor agrícola. Reduzir essa disparidade é essencial para alcançar o objetivo sustentável de diminuir as desigualdades e promover um desenvolvimento mais equitativo e sustentável no campo.

O uso de tecnologias no setor agrícola para grandes produtores informatizados e proprietários rurais familiares que atuam na agroecologia é promissor. No entanto, esse desenvolvimento tecnológico enfrenta questões sociais profundas e não resolvidas no Brasil e no mundo, incluindo desigualdades sociais, econômicas e políticas.

É importante destacar que este trabalho não defende nenhum posicionamento específico em relação aos proprietários rurais informatizados ou familiares. O foco é compreender como as tecnologias estão disponíveis para ambos os grupos, considerando as nuances sociais envolvidas na gestão tecnológica.

Os resultados da pesquisa indicam que a adoção de tecnologias digitais na agricultura é significativa. Para colher os benefícios dessas tecnologias, é crucial que governos e setor privado colaborem para melhorar a conectividade, oferecer financiamento acessível e proporcionar capacitação contínua aos agricultores. Essas ações não apenas aumentarão a eficiência e a produtividade agrícola, como também contribuirão para a sustentabilidade e a equidade no setor.

Em resumo, abordar o atraso tecnológico entre diferentes tipos de proprietários rurais é fundamental para garantir uma evolução positiva no setor, promovendo a sustentabilidade e reduzindo as desigualdades no meio rural. Recomenda-se que governos, pesquisadores e iniciativas privadas desenvolvam estratégias robustas para

integrar a ODS 10 ao combate ao atraso tecnológico entre proprietários rurais informatizados e familiares que atuam na agroecologia, investindo em capacitação contínua. Futuras pesquisas devem avaliar o impacto contínuo da ODS 10 nas organizações, aprofundando a discussão sobre questões de desigualdade social e política relacionadas ao uso tecnológico na gestão de TI. Isso pode incluir a promoção de parcerias e o avanço em direção a uma tecnologia de ponta, apoiando ambos os grupos de produtores de forma equitativa no mercado de trabalho.

A combinação de esforços governamentais, privados e acadêmicos é fundamental para criar um ambiente onde a inovação tecnológica possa prosperar, beneficiando a todos e promovendo um futuro mais justo e inclusivo para o setor agrícola.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.; SOUZA, G. S. **Pequenos estabelecimentos também enriquecem? Pedras e tropeços.** *Revista de Política Agrícola*, v. 24, n. 3, p. 721, 2015.

BALSAN, Rosane. **Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira.** *Campo-Território: Revista de Geografia Agrária*, v. 1, n. 2, p. 123-151, ago. 2006. Disponível em: <mailto:rosanegaucha@hotmail.com>. Acesso em: 8 jan. 2025.

BARCELOS, Luana de Souza et al. **Agricultura Familiar e Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs): PROJETO PILOTO VALE DO CAÍ.** *Revista Jovens Pesquisadores*, Santa Cruz do Sul, v. 4, n. 1, p. 106-117, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.17058/rjp.v4i1.4454>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

BERNARDI, Alberto Carlos de Campos et al. **Agricultura de precisão: resultados de um novo olhar.** Brasília, DF: Embrapa, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1002959/agricultura-de-precisao-resultados-de-um-novo-olhar>>. Acesso em: 05 jul. 2024.

BOLFE et al. **Tendências, desafios e oportunidades da Agricultura Digital no Brasil.** *RECoDAF – Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar*, v. 7, n. 2, 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1138840/tendencias-desafios-e-oportunidades-da-agricultura-digital-no-brasil>>. Acesso em: 05 jul. 2024.

CASTRO, César Nunes de. **Desigualdade tecnológica rural: breves considerações sobre possíveis tendências.** *Ipea Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, n. 26, jul.-dez. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.38116/brua26art3>>. Acesso em: 7 jan. 2025.

CUNHA, Fabrício José Krumpos; MENDES, Luciana Maura Aquaroni Geraldi; ZAMBONINI, Jean Gilberto Aparecido. **O uso da tecnologia como aporte ao agronegócio.** *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, Ano 04, Ed. 09, Vol. 05, p. 22-35, set. 2019. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/tecnologia/aporte-ao-agronegocio>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

DALL'AGNOL, Amélio; PRANDO, André Mateus. **Perfil do produtor rural brasileiro: Segundo o Censo Agropecuário de 2017, o Brasil conta atualmente com 4,06 milhões de produtores rurais entre grandes, médios e, principalmente, pequenos produtores.** Canal Rural, 24 ago. 2020. Disponível em: <<https://blogs.canalrural.com.br/embrapasoja/2020/08/24/perfil-do-produtor-rural-brasileiro/>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

FORNAZIER, A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Heterogeneidade estrutural no setor agropecuário brasileiro: evidências a partir do censo agropecuário de 2006.** Rio de Janeiro: IPEA, 2012.

IPEA. ODS 10: **Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.** Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods10_card.html>. Acesso em: 20 jul. 2024.

KAFRUNI, Simone; MEDEIROS, Israel. **Agricultura familiar garante 70% da mesa do brasileiro, mas está longe do agro 4.0.** *Correio Braziliense*, 28 set. 2020. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/economia/2020/09/4878333-desigualdades-no-campo.html>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

LIMA, Dália Maria Maia Cavalcanti de; GOMES, Silone Pegado. **Geografia Política e Geografia da População: temas atuais.** Natal: IFRN, 2011. Disponível em: <https://node1.123dok.com/dt05pdf/123dok_br/original/2021/02_17/dfbhux1613559069.pdf?X-Am>. Acesso em: 26 jun. 2023.

MASSRUHÁ, Silvia Maria Fonseca Silveira; LEITE, Maria Angelica de Andrade. **Agro 4.0 - Rumo à agricultura digital. JC na Escola Ciência, Tecnologia e Sociedade: Mobilizar o Conhecimento para Alimentar o Brasil**, p. 29-34. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166203/1/PL-Agro4.0-JC-na-Escola.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2024.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E AGRICULTURA FAMILIAR. 2024. **MDA anuncia plano de transformação digital para fortalecer agricultura familiar.** Disponível em: <<https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2024/05/mda-anuncia-plano-de-transformacao-digital-para-fortalecer-agricultura-familiar>>. Acesso em: 8 jan. 2025.

MELLES, Carlos; HEKTOEN, Olaf. **O pequeno produtor rural e a nova revolução no campo.** Correio Braziliense, 26 mar. 2021. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/opiniaio/2021/03/4914160-o-pequeno-produtor-rural--e-a-nova-revolucao-no-campo.html>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

OLIVEIRA, Lucas de; GUEVARA, CAMPI, Caio; MARCON, Millan. **Sustentabilidade - ODS 10 redução das desigualdades.** Núcleo de Estudos do Futuro. PUC-SP, 2019. Disponível em: <https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/eventos/bisus/4-reducao_das_desigualdades.pdf>.

OXFAM **Relatório de Desigualdade Global 2021.** Oxfam International, 2021. Disponível em: <<https://www.oxfam.org.br/a-desigualdade-mata>>. Acesso em: 07 de julho de 2024

PAOLINELLI, Alysson; NETO, Durval Dourado; MANTOVANI, Everardo Chartuni. **Agricultura Irrigada no Brasil: Ciência e Tecnologia.** Piracicaba: ESALQ; Viçosa: ABID, 2022. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/4.Agricultura_Irrigada_no_Brasil-ci%C3%AAncia_e_tecnologia.pdf>. Acesso em: 05 de julho de 2024

SAUER, Sérgio. **Agricultura familiar versus agronegócio: a dinâmica sociopolítica do campo brasileiro.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 73 p. Acesso em: 20 de julho de 2024

SILVA, Alessandra de Oliveira. **Agroecologia e Resistência: o significado das práticas agroecológicas no assentamento Padre Gino.** João Pessoa, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/18895/4/AlessandraDeOliveiraSilva_Dissert.pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2024

SOUZA FILHO, H. M.; BUAINAIN, A. M.; SILVEIRA, J. M. F. J.; VINHOLIS, M. M. B. **Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 28, n. 1, p. 223-255, 2011