

A Transição Digital e a Inclusão Produtiva na Agricultura Familiar: desafios e oportunidades no rural contemporâneo (GT13)

Karina Kato¹
Mario Lúcio de Ávila²

1. Introdução ao tema do grupo de trabalho

Em 2022 a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)³ publicou um documento que mapeava as megatendências para o futuro da agricultura brasileira em 2030 e que identificava a “revolução digital” como a principal força transformadora do meio rural no século XXI (EMBRAPA, 2022). Esse diagnóstico vai ao encontro da perspectiva de pesquisadores vinculados à Embrapa (PAULINELLI e RODRIGUES, 2019) que condicionavam o fortalecimento do protagonismo do Brasil no sistema agroalimentar global à nossa capacidade de operar um “novo e gigantesco salto” que pudesse:

aproximar os processos disruptivos da realidade do campo; escancarar as portas do mundo digital para todos os atores da cadeia produtiva; articular as diversas áreas do conhecimento no conserto de objetivos comuns; desenvolver um modelo colaborativo de pesquisa e uso de dados científicos; aprender a usar a *Big Data* em benefício do setor; compreender a sociedade organizada em redes. (PAULINELLI e RODRIGUES, 2019, p. 19).

Em setembro de 2024, durante a Cúpula do Futuro, promovida pelas Nações Unidas, a representante do governo brasileiro afirmou que: “O futuro é digital, mas também deve ser verde e inclusivo⁴”. A declaração chama atenção para o papel central da transformação ou da transição digital na conformação no futuro da sociedade contemporânea e nas agendas dos Estados, sem

¹ Professora do Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (CPDA) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). A pesquisadora é bolsista da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Vice-coordenadora do Grupo de Estudos em Mudanças Sociais, Agronegócio e Políticas Públicas (GEMAP).

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (MADER) Universidade de Brasília (UnB). Atualmente coordena o Centro de Gestão da Agricultura Familiar e Inovação (CEGAFI).

³ A EMBRAPA é uma empresa pública, de direito privado, vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Foi criada em 1973 e hoje figura como a principal empresa de pesquisa agropecuária existente no país, contando atualmente com 46 unidades descentralizadas, distribuídas em 24 unidades da federação. Ver: www.embrapa.br.

⁴ A declaração foi feita por Esther Dweck, ministra da Gestão, que representou o governo brasileiro no painel “Rumo a um futuro digital comum: fortalecer a inovação inclusiva e a cooperação para colmatar as lacunas digitais”, na Cúpula do Futuro. Ver: AgenciaGov (2024).

deixar de reconhecer um de seus principais desafios, o desenho de uma transição social e ambientalmente sustentável.

Já está em curso, em escala global, uma verdadeira revolução promovida pelas tecnologias digitais. Essa transformação não é apenas tecnológica, mas tem repercussões profundas e abrangentes, atingindo os mais diversos campos da vida humana: do trabalho às relações sociais, da economia à educação, da cultura à política. A digitalização da informação, o avanço da inteligência artificial, a conectividade em tempo real e a automação de processos estão reformulando a forma como nos comportamos, vivemos, produzimos, aprendemos, relacionamos e comunicamos. Essa revolução acelerada não apenas redefine o presente, mas também projeta novos futuros.

O sistema alimentar e a agricultura estão no centro dessas transformações. As tecnologias digitais têm provocado transformações na forma de organização e operacionalização do sistema agroalimentar, transformando os diversos elos da cadeia de produção de *commodities*, de fibras, de energia e de alimentos (PRAUSE et al., 2021; GOODMAN, 2023; WILKINSON, 2023). A transição digital diz respeito às transformações que a aplicação das tecnologias digitais provoca no sistema sociotécnico, destacando seu poder na reorganização a rede de atores, artefatos, regras e suas formas de interação com a natureza (BRUNORI, 2022) reforça que a. Ela altera de forma relevante os modos de organização, modelos de negócio e dinâmicas de produção e apropriação de conhecimentos relacionados à agricultura e à alimentação, transformando de maneira decisiva a extensa rede de relações econômicas, políticas, ecológicas e sociais que sustentam o atual sistema agroalimentar⁵.

A digitalização da agricultura é resultado da aplicação de um leque variado de tecnologias que vão desde a plataformização à aplicação de tecnologias como *big data* (grandes volumes de dados coletados em tempo real e armazenados), internet das coisas, realidade aumentada, robótica,

⁵ Nessa direção, o programa de pesquisa de Prause et al. (2021) se debruça sobre a questão de como as tecnologias digitais têm moldado a organização do terceiro regime alimentar. As autoras atribuem a elas um duplo papel. Por um lado, aprofundam alguns traços do regime atual (aprofunda-se o poder das corporações sobre as cadeias; fortalece-se o modelo dominante e corporativista das cadeias de alimentos; acentua-se o discurso verde das corporações, corporificada em critérios ESG -ambiental, social e governança e; aprofunda-se os processos de financeirização da agricultura e dos recursos naturais). Por outro, provocam transições nesse mesmo regime, com a atração e o controle de poder crescente por parte das empresas de tecnologia; a acentuação da precarização dos trabalhos e de técnicas de vigilância de trabalhadores; a crescente plataformização das atividades; o maior controle e monopólio de informações diversas pelas grandes corporações que as utilizam de forma a controlar crescentemente agricultores e territórios.

sensores, impressão 3D, integração de sistemas, conectividade ubíqua, inteligência artificial, gêmeos digitais e *blockchain* entre outras. Alguns desses conjuntos são vendidos como pacotes prontos para uso (em equipamentos, dispositivos ou plataformas). Isso se dá em um contexto em que grandes corporações do sistema alimentar e de tecnologia seguem controlando e acentuam seu poder sobre etapas chave de toda a cadeia de *commodities* agropecuárias, reforçando antigas e criando novas formas de controle corporativo. Um exemplo claro refere-se à disseminação de plataformas e ao acúmulo de *big data*, que dota as corporações do controle de informações que lhe conferem maior competitividade, que prendem agricultores em *lock ins*⁶ e que permitem a extração de valor da venda de dados interpretativos e preditivos (KATO et al., 2025; PRAUSE et al., 2021). Para dar conta desse fenômeno, observamos a emergência de inúmeros conceitos como: agricultura inteligente, agricultura de precisão, agricultura de decisão, agricultura digital, agricultura 4.0, agricultura 5.0 entre outros (KLERKX et al., 2019).

Não raro, a maior parte dessas leituras tende a alçar a transição digital, vista de forma homogênea e indiferenciada, à posição de principal solução tecnológica para os desafios do mundo contemporâneo (mudanças climáticas, desigualdades sociais, aumento da produtividade). A transição digital tem sido apontada como solução para:

- alimentar uma população mundial, estimada em cerca de 10 bilhões de pessoas em 2050, de forma sustentável (WILLET et al., 2019).
- superar a fome, que no ano de 2023 atingia entre 713 e 757 milhões de seres humanos, em um cenário em que 28,9% da população mundial (2,33 bilhões de pessoas) enfrentava níveis moderados ou severos de insegurança alimentar (FAO et al., 2024).
- possibilitar o acesso a alimentos de qualidade, considerando que, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura⁷, em 2022, 2,83 bilhões de pessoas não dispunham de meios para acessar uma dieta saudável e adequada (FAO et al., 2024, p. 23).

⁶ O uso de plataformas (ambientes virtuais que juntam atores e gerenciam atividades múltiplas) tem sido cada vez mais frequentes: enquanto seus custos de entrada são nulos ou baixos, na medida em que organizam informações, estabelecem procedimentos, padronizam informações e selecionam fornecedores, os custos de mudar para outro sistema se torna muito dispendioso (isso é chamado de lock-ins).

⁷ Em inglês, *Food and Agriculture Organization (FAO)*.

- reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) direta ou indiretamente derivadas do sistema agroalimentar, responsável por cerca de 1/3 das emissões antropogênicas de GEEs (BRUNORI, 2022; MARQUES, 2023, p. 113).
- intensificar a produção agropecuária, produzindo uma quantidade maior de alimentos e matérias primas por unidade de área, reduzindo a pressão sobre as florestas e outras formações vegetais nativas (*land sparing*).
- garantir transparência e rastreabilidade das cadeias agroalimentares.
- melhorar as condições de trabalho na agricultura, pela automatização, robotização e outros dispositivos tecnológicos (IA, algoritmos etc.).
- contribuir com a transição geracional, aproximando os jovens dos empreendimentos agrícolas, preservando o legado familiar e garantindo a sucessão rural.
- mitigar os efeitos das mudanças climáticas sobre a produção agrícola e o abastecimento agroalimentar, possibilitando uma melhor gestão dos riscos associados à variabilidade climática e otimizando o uso de recursos (terra, água, fertilizantes, entre outros), cada vez mais escassos.
- oferecer soluções tecnológicas capazes de ampliar a capacidade adaptativa e a resiliência dos sistemas de produção agrícola, em um contexto de crise climática.

A maior parte dos estudos realizados até o momento foca em como os processos de digitalização afetam a produção agropecuária dentro da propriedade, com destaque para as Ciências Exatas e Tecnológicas. São ainda recentes os estudos que usam as lentes das Ciências Sociais e das Humanidades para destrinchar as dinâmicas e as potenciais implicações da acelerada digitalização do regime alimentar (KLERKX et al., 2019). Essa literatura foi expandida após a pandemia da COVID 19, que ampliou (e reduziu as resistências) a adoção de tecnologias digitais por parte de boa parte dos atores que compõem os sistemas alimentares.

Essa primeira “onda” de estudos avançou em diferentes direções, oferecendo pistas da complexidade e da multidimensionalidade que caracterizam os processos de digitalização da agricultura e do sistema alimentar. Uma dimensão relevante trata das diferentes dimensões e dos múltiplos fatores que influenciam a adoção, o uso e a adaptação de tecnologias digitais no contexto das propriedades rurais e dos processos produtivos. Outros estudos, por sua vez, olham para os impactos provocados pelas tecnologias digitais nos processos produtivos, na construção da

identidade do agricultor. Outros ressaltam o potencial das tecnologias digitais na conformação de um modelo de agricultura do futuro (digital e inteligente e, portanto, contrastante com uma agricultura tradicional e “burra”) (PRAUSE et al., 2019; KATO et al., 2025). Perspectivas enraizadas na economia política e na ecologia política reforçam a assimetria de poder que se manifesta (em alguns casos se ampliam) no interior desses processos. Outros estudos lançam luz sobre os atores -e dinâmicas relacionais- que sustentam e são fortalecidos nos sistemas globais de conhecimento e inovação agrícola. Salta aos olhos o novo e inédito papel desempenhado pelas *big techs* e empresas de inovação e tecnologia. Há ainda outros estudos que procuram compreender o impacto das tecnologias digitais nas estruturas de mercado e nas decisões de investimento. As corporações multinacionais, atores dominantes no sistema alimentar atual, tendem a sair na frente e a ampliar suas vantagens competitivas, reforçando seu poder de mercado, o controle de informações/dados e um modelo de agricultura tecnificada e intensiva em insumos químicos.

Em um esforço de revisão de literatura, Klerkx et al. (2019) identificam também lacunas nesses estudos. A primeira delas refere-se ao papel das tecnologias digitais na construção de trajetórias de transição sustentável dos regimes alimentares e, especialmente, no fortalecimento de modelos alternativos de agricultura. Ainda são pouco exploradas as formas como as tecnologias podem (ou não) contribuir para transformações mais inclusivas, sustentáveis e resilientes nos sistemas alimentares. Segue ainda pouco explorado as formas como a transformação digital se manifesta nas diferentes etapas do ciclo de políticas públicas. Isso implica no exame de quais narrativas e discursos ganham força, bem como de que maneira as tecnologias digitais reconfiguram os diversos instrumentos de políticas públicas que incidem sobre a agricultura, os recursos naturais e os territórios rurais. Além disso, os autores chamam atenção para a ausência de investigações voltadas à compreensão da geografia global da digitalização da agricultura, com ênfase nas dinâmicas específicas do Sul Global.

Tendo em vista esse panorama dos estudos sobre digitalização da agricultura, o Grupo de Trabalho (GT) buscou fomentar a reflexão crítica sobre a transição digital em curso na agricultura familiar brasileira. No âmbito do GT, procuramos nos afastar de uma perspectiva entusiasmada, determinista e/ou ingênua das tecnologias digitais, marcada por uma visão teleológica da transição digital -ou seja, que a vê como inevitável e pré-determinada. Ao mesmo tempo, evitamos cair em uma posição catastrófica, refratária de antemão a qualquer tipo de inovação ou mudança.

Nosso ponto de partida foi um recorte temático que considera a transformação digital a partir da heterogeneidade e das especificidades da agricultura familiar brasileira, buscando: i) investigar as oportunidades e os riscos embutidos na transição digital; ii) analisar as dinâmicas de inclusão (e de exclusão) produtiva e o papel da extensão rural na integração dos agricultores familiares às cadeias produtivas e aos sistemas de inovação; iii) discutir os impactos socioeconômicos dos processos de transição digital, com atenção especial às dinâmicas de exclusão digital, à transformação dos mercados de trabalho, à perda do conhecimento tradicional, à governança de dados e à reconfiguração da identidade do agricultor familiar; iv) analisar o potencial de articulação de atores e de retroalimentação das políticas públicas, com vistas à ampliação de sua eficiência e efetividade e; v) propor diretrizes para políticas públicas que possibilitem corrigir rumos e promover rotas de transição digital mais igualitárias, inclusivas e sustentáveis.

O GT procurou criar um espaço aberto a reflexões multidisciplinares sobre os desafios, barreiras e as potencialidades que a transição digital coloca para a agricultura familiar, contribuindo para o fomento de rotas alternativas e plurais de digitalização, centradas na inclusão produtiva, na valorização da diversidade de sistemas de produção sustentáveis e na promoção da justiça social. De forma geral buscamos dar visibilidade a lógicas de digitalização e ou exclusão que partam da diversidade dos territórios, das práticas concretas e dos diversos grupos que compõem a agricultura brasileira.

2. Sobre os trabalhos que compõem o GT⁸

Foram selecionados, para discussão no GT, seis trabalhos que partem de diferentes perspectivas e abordagens teóricas para interpretar distintos processos de digitalização da agricultura familiar no Brasil.

O primeiro grupo, representado pelo artigo “Transição digital e desigualdades regionais e territoriais do espaço rural brasileiro: breves considerações”, analisa o processo de transição digital a partir dos espaços rurais periféricos, sobretudo no Norte e Nordeste do país. O trabalho chama atenção para a seletividade espacial e socioeconômica da digitalização, fortemente condicionada (e frequentemente reforçada) por exclusões históricas e estruturais, com o risco de ampliar a

⁸ Apresentamos no anexo desse texto um resumo dos seis trabalhos apresentados.

dualidade entre uma agricultura industrial, de larga escala e monocultora e agriculturas de pequena escala baseada em princípios agroecológicos.

O segundo grupo de trabalhos investiga os processos de digitalização das políticas públicas voltadas à agricultura e à terra no Brasil. Explorando tanto as potencialidades -como maior transparência, dinamismo, retroalimentação e decisões mais informadas- quanto os limites e desafios -como automação excessiva, perda na qualidade da participação, precarização dos serviços e empregos, fragilização dos mecanismos de regulação. Este grupo inclui dois estudos: “ATER Digital: contradições e possibilidades” e “Digitalização nas políticas do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)”.

O terceiro grupo de trabalhos avança na discussão ao refletir sobre o potencial e as fragilidades das tecnologias digitais na criação de oportunidades e no fortalecimento de modelos alternativos de agricultura, como a agricultura familiar orgânica e agroecológica. Incluímos três trabalhos nesse grupamento, são eles: “Chatbot como ferramenta de coleta: aplicação piloto na produção orgânicas no Rio Grande do Norte”, “A comercialização de produtos da agricultura familiar da Coopercuc através da Plataforma ESCOAF” e “As vias da extensão universitária e a construção de saberes na microrregião de Tangará da Serra (MT)”. Este último nos brinda com uma perspectiva diferenciada. A partir da análise e da reflexão sobre a experiência de extensão universitária do laboratório Pesquisa e Extensão em Avicultura Familiar da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) o artigo reflete sobre os limites e as potencialidades que perpassam a adoção e aplicação de tecnologias no meio rural brasileiro e junto a agricultores familiares. Com isso evidenciam os limites que a replicação tecnológica representa na construção de tecnologias para agricultores familiares e outros sujeitos do meio rural brasileiro. Adicionalmente, se tomamos como objetivo a inclusão produtiva, os autores ressaltam a centralidade do diálogo com os saberes locais, da escuta ativa e da adequação às condições socioeconômicas e ambientais, bem como às subjetividades dos agricultores.

É importante destacar que os trabalhos foram majoritariamente escritos por mulheres com boa representação regional, incluindo autoras do Sudeste, Sul, Norte, Nordeste e Distrito Federal.

3. Questões Transversais: O que os trabalhos nos sugerem?

3.1 Digitalização do território: desigualdades estruturais e dinâmicas de seletividade e exclusão no campo brasileiro

A literatura recente -bem como os artigos que compõem esse GT- revela que a transição digital no meio rural brasileiro é condicionada por desigualdades históricas e estruturais que se manifestam tanto na escala regional quanto territorial. Reforçamos que as tecnologias digitais não se difundem de forma neutra ou uniforme, mas são moldadas por condições estruturais de desigualdade socioespacial que historicamente caracterizam o Brasil rural.

O artigo “Transição digital e desigualdades regionais e territoriais do espaço rural brasileiro: breves considerações” oferece uma importante contribuição ao colocar os territórios periféricos como unidade analítica central para compreender os processos em curso. Ao fazer isso, o estudo rompe com modelos abstratos de inovação tecnológica, frequentemente formulados a partir de realidades urbanas, do agronegócio ou do Norte global, e desloca o foco para as condições concretas dos agricultores familiares, comunidades tradicionais e outros grupos historicamente marginalizados.

O conceito de digitalização do território — entendido como a materialização das tecnologias digitais por meio de objetos técnicos, dispositivos, redes, plataformas e infraestrutura — é mobilizado de forma crítica para evidenciar a seletividade tecnológica e espacial que marca esse processo no Brasil. Trata-se de uma digitalização que privilegia regiões já integradas aos circuitos produtivos e logísticos globais, enquanto expande a exclusão de áreas com menor densidade institucional, baixa conectividade e fragilizada presença do Estado (Norte e Nordeste).

Nesse contexto, a transição digital aparece não como um processo homogêneo e linear, mas como uma dinâmica tensionada por assimetrias estruturais, operando frequentemente como um mecanismo de aprofundamento das desigualdades. Em vez de representar um caminho natural ou inevitável rumo ao progresso, a digitalização do campo brasileiro revela-se como uma arena de disputa em torno de que tipo de ruralidade será valorizada, de quais formas de produção terão acesso aos instrumentos de modernização e financiamento e de quem será o portador legítimo da inovação e da sustentabilidade no campo brasileiro.

O trabalho chama atenção para a lacuna na literatura e nas políticas públicas, que ainda tendem a tratar o rural brasileiro como um bloco monolítico, desconsiderando os “múltiplos

Brasis” que compõem a ruralidade nacional. Grupos como agricultores familiares, povos indígenas, quilombolas e ribeirinhos enfrentam não apenas a ausência de conectividade, mas também barreiras institucionais, culturais e epistêmicas para acessar as inovações digitais em seus próprios termos.

Dessa forma, as políticas públicas precisam ir além da simples ampliação do acesso à internet e dispositivos tecnológicos. Claro que a oferta de infraestruturas materiais, institucionais e simbólicas são centrais na garantia de uma digitalização inclusiva, situada e socialmente orientada. Mas, como argumenta Brunori (2022), as políticas públicas digitais precisam ir além. Elas não devem apenas responder a déficits existentes, mas precisam imprimir direção ao processo de transição digital, ancorando-o em princípios de justiça social, soberania tecnológica e pluralidade epistemológica.

De uma outra perspectiva, o artigo “As vias da extensão universitária e a construção de saberes na microrregião de Tangará da Serra, no Mato Grosso (Brasil)” mostra que não estamos aqui apenas diante de um *déficit* de infraestruturas e tecnologias. A análise revela que a construção e adaptação de tecnologias depende de aspectos emocionais, culturais e simbólicos. Ressaltam, assim, a necessidade de que as tecnologias sejam construídas a partir da troca de saberes e adaptadas às realidades locais, contrapondo-se à uma lógica de simples de modelos ou pacotes tecnológicos “prontos e padronizados” transposição para o território. A análise dos casos com acertos e desacertos, sucessos e frustrações, sugerem que as tecnologias só se mostram eficazes quando mediadas por um diálogo aberto e que considera a diversidade dos contextos e a autonomia dos sujeitos envolvidos.

Se deixados exclusivamente à lógica de mercado, os processos de digitalização tendem a reforçar as desigualdades entre regiões, atores e modelos agrícolas, aprofundando o abismo entre territórios altamente conectados e dinâmicos e aqueles marcados pela precariedade estrutural (PRAUSE et al., 2021). Romper com essa tendência exige a formulação de rotas alternativas de digitalização, construídas de forma participativa e situada, a partir das práticas concretas e das necessidades reais dos sujeitos que habitam os territórios rurais.

3.2 Digitalização dos instrumentos de políticas públicas: neoliberalismo, fragilização da regulação e desmonte de capacidades estatais

Neste GT, dois artigos tratam especificamente das potencialidades e dos riscos da digitalização das políticas públicas: um trata da ATER Digital e outro que trata da digitalização das políticas do INCRA. A digitalização de políticas públicas se refere ao uso de tecnologias digitais para a geração, transmissão, processamento e análise de dados na formulação, definição de agenda, estabelecimento, implementação e avaliação das políticas públicas. São múltiplas as rotas de digitalização das políticas públicas, podendo envolver um leque variado de tipos de tecnologias digitais aplicadas, de diferentes maneiras, às distintas fases do ciclo da política pública (EHLERS et al., 2021). Estudos alertam que a digitalização da política pública não significa apenas a substituição de tecnologias analógicas usadas na política tradicional, nos moldes de uma digitalização, por tecnologias digitais. Mas elas surgem como políticas alternativas e com lógicas diferenciadas às políticas tradicionais, capazes de oferecer linhas inovadoras voltadas ao enfrentamento dos desafios de forma mais eficaz, melhor informada e com maior efetividade.

A digitalização das políticas públicas são frequentemente justificadas pelos ganhos de eficácia e eficiência e pelos potenciais de ampliação do monitoramento, pelas capacidades de focalização (e adaptação às especificidades), bem como pela redução de custos (de operacionalização e de transação) que proporcionam. Nas políticas públicas, a aplicação de tecnologias digitais têm o potencial de melhoramento do monitoramento, de facilitação da análise integrada de informações e dados, e de construção de panoramas e cenários amplos que possibilitam a melhor tomada de decisões e a geração de inovações nas políticas públicas (EHLERS et al., 2021).

Os artigos apresentados trabalham diferentes rotas de digitalização: enquanto no INCRA observamos um processo contínuo de digitalização da instituição e de todas as suas iniciativas, a ATER digital foca em um processo de digitalização de um instrumento específico de política pública (a prestação de serviços e de apoio técnico aos agricultores familiares). Ambas as análises, contudo, identificam que o avanço da digitalização nas políticas públicas voltadas ao meio rural vem se dando, de forma concomitante com um processo de retração do Estado, em uma lógica neoliberal, de redução de direitos e de enxugamento orçamentário. A digitalização é exaltada como a solução para a redução de custos e rompimento de distâncias físicas, para a automação de processos de controle e de redução de “desvios” na política e em substituição de serviços presenciais por plataformas digitais.

Adicionalmente, os artigos problematizam que o processo de digitalização, não raro, tem implicado também a reconfiguração dos sentidos das políticas públicas. Em um contexto político ultraneoliberal, ainda na gestão de Jair Bolsonaro, a digitalização representou a redefinição da ATER: de uma política centrada no diálogo, na participação e na construção compartilhada de saberes, há o risco de que a ATER Digital volte-se para um modelo voltado à simples transferência de informações e por meio de interações em ambientes virtuais. Na ATER, esse processo tem provocado o esvaziamento da dimensão dialógica e educativa da política, tradicionalmente voltada à construção de conhecimento em conjunto com os agricultores familiares, reforçando relações mediadas por tecnologias e um processo de construção do conhecimento unilateral, enfraquecendo a relação de confiança e troca de saberes entre técnicos e agricultores. Além disso, ela contribui para a precarização do trabalho dos técnicos (por vezes sob forma de "uberização") e impõe barreiras adicionais de acesso e uso para agricultores familiares, em geral excluídos digital e estruturalmente.

No INCRA, a digitalização dos processos de seleção de beneficiários e de regularização fundiária tem cada vez mais vem sendo condicionado à construção de Interfaces de Programação de Aplicação (APIs) e do cruzamento entre distintos bancos de dados e sistemas gerenciados por instituições múltiplas. Esse aspecto chama atenção para a dimensão política da aplicação de tecnologias nas políticas públicas. O controle de bancos de dados, critérios e parâmetros e de informações sobre políticas públicas e seus beneficiários, para além de dispositivos tecnológicos, constituem também poderes institucionais cristalizados que se refletem em status, em disputas por orçamento público e em prestígio dentro do quadro governamental. Isso não é resolvido apenas com a construção de APIs e sistemas interligados, mas requer a articulação política e a construção de políticas públicas orientadas para o enfrentamento de problemas complexos. É importante que isso seja considerado, pois o isolamento e a falta de intergovernamentalidade entre diferentes áreas e informações das políticas públicas podem bloquear alguns dos principais potenciais da digitalização de políticas públicas: o uso de informações, de monitoramento e de cruzamento de dados para dar eficiência, escala e ampliar as capacidades de adaptação das políticas públicas a contextos específicos. Ademais, a digitalização pode resultar na multiplicação (e sobreposição) de plataformas e dispositivos digitais voltados para um mesmo campo.

Em um contexto de capitalismo de vigilância, a digitalização das políticas públicas tem resultado em maior controle, padronização e automatização por algoritmos e inteligência artificial. A excessiva automação tende a despolitizar o acesso à política agrária, tratando beneficiários como "usuários de serviço" e dificultando o reconhecimento de suas realidades diversas ao padronizar critérios e procedimentos pelo sistema digital. Essa transformação desloca o foco das políticas públicas do campo como direitos conquistados para produtos técnicos mediados por plataformas. Há, portanto, risco de exclusão, distorção de critérios e desmonte de capacidades institucionais do Estado em mediar conflitos, reconhecer especificidades e promover justiça social no campo.

3.3 Digitalização na Agricultura Familiar: monitoramento, construção de mercados e inclusão produtiva

Os textos sobre o uso de chatbot para monitoramento da produção orgânica e sobre a comercialização via plataforma ESCOAF abordam usos inovadores das tecnologias digitais na agricultura familiar, destacando práticas voltadas à coleta de dados, à sistematização de informações e à inserção em mercados digitais.

Ambos os casos ilustram potencialidades e limites das tecnologias digitais quando colocadas a serviço da agricultura familiar. No primeiro, o uso de um chatbot via WhatsApp para o monitoramento da produção agroecológica evidenciou que a tecnologia pode ser útil na geração de dados em tempo real, mas a ausência de ATER presencial compromete a mobilização e o engajamento dos agricultores. A experiência demonstrou que a mediação humana, baseada na confiança e no vínculo construído com os técnicos, é insubstituível — especialmente em sistemas agroecológicos, que demandam diálogo, acompanhamento contínuo e respeito à diversidade de práticas locais (SOUZA et al, 2025).

Aprofundando essa perspectiva, o terceiro artigo desse grupo, redigido por pesquisadores da UNEMAT⁹, oferece *insights* interessantes para pensarmos dinâmicas de construção do conhecimento e de tecnologias adaptadas aos contextos e aos sujeitos do campo. Talvez resida aqui o maior desafio da digitalização voltada à inclusão produtiva e ao fortalecimento de modelos mais diversificados e sustentáveis de desenvolvimento rural: o fortalecimento de tecnologias que sejam

⁹ Trata-se do artigo de Guilherme Lima Soares, Cristiane R. do Amaral Duarte e José Roberto Rambo intitulado As Vias da Extensão Universitária e a Construção de Saberes na Microrregião de Tangará da Serra, Mato Grosso (Brasil).

co-produzidas juntos aos sujeitos do campo e que incorporem suas realidades e as contradições que são parte da realidade dos territórios. Nessa dinâmica, mais do que beneficiários, os agricultores familiares são alçados à posição de coautores da tecnologia social, influenciando de forma ativa a sua adaptação à realidade e às suas demandas. A atividade de pesquisa e extensão que embasa o artigo procura aprofundar também o papel da Universidade e da extensão na democratização dos conhecimentos e na busca da justiça social.

Em um contexto de crescente plataformização (AMADEU, 2022; KATO et al., 2025), o segundo artigo analisa a trajetória da plataforma ESCOAF como canal alternativo de comercialização e de construção de mercados territorializados alternativos para a agricultura familiar. Embora essa experiência demonstre a importância de mercados digitais territorializados e mediados por valores sociais, também evidencia que a participação ativa dos agricultores nos mercados digitais ainda é limitada. Embora os agricultores ampliem os produtos comercializados com a cooperativa, por falta de capacidades técnicas e habilidades comerciais, esses agricultores não têm sido incluídos na gestão da cooperativa e da plataforma. Há também barreiras técnicas, logísticas e econômicas que dificultam a escalabilidade dessas soluções — entre elas, os altos custos de manutenção, os desafios da logística e da sincronia entre oferta e demanda, e a baixa participação dos mercados digitais na comercialização (CHECHI et al., 2025).

Os artigos dialogam diretamente com reflexões mais amplas sobre a inserção da agricultura familiar na transformação digital em curso. Estudos recentes apontam (BUAINAIN, CAVALCANTE E CONSOLINE, 2021; AMADEU, 2022; LIMA et al., 2025) que, embora as tecnologias digitais possam oferecer oportunidades para pequenos e médios produtores — ao reduzir custos de transação e ampliar o acesso a mercados —, elas também carregam um forte potencial de exclusão. Não é difícil percebermos que a digitalização em curso no meio rural brasileiro tem se concentrado majoritariamente na grande agricultura e no agronegócio, com foco na intensificação produtiva, no uso massivo de dados e na automação de processos.

Surgem no cenário contemporâneo diversas plataformas digitais (Climate FieldView, o John Deere Operations Center e a Atfarm etc.), tecnologias e pacotes tecnológicos sob o rótulo de agricultura inteligente, agricultura de precisão, agricultura 4.0 e 5.0 entre outras. São tecnologias que reforçam a lógica produtivista — centrada em ganhos de escala, conectividade plena entre máquinas e análise automatizada de grandes volumes de dados e que se mostra muito pouco

compatível com a diversidade sociotécnica e a complexidade dos sistemas de produção da agricultura familiar, sobretudo daqueles baseados na agroecologia e na diversificação produtiva (PRAUSE et al., 2021; AMADEU, 2022).

Essas grandes corporações que controlam o sistema alimentar global e fomentam o processo de digitalização da agricultura não ignoram, contudo, a existência da agricultura familiar. Elas vêm disputado progressivamente esse segmento de mercado, voltando-se principalmente para agricultores familiares intermediários, mais capitalizados, organizados e integrados a mercados. Iniciativas como os programas da Bayer para agricultores familiares, equipamentos de menor porte da John Deere exemplificam esse movimento (KATO et al., 2025). Essas soluções dificilmente se adaptarão às lógicas e às necessidades concretas dos agricultores familiares mais vulneráveis ou com sistemas produtivos alternativos.

Além dessas limitações de concepção, é importante destacar a existência de barreiras estruturais persistentes: o acesso precário à internet nas áreas rurais, o baixo letramento digital dos agricultores, o alto custo das soluções tecnológicas e a carência de serviços públicos básicos (LIMA et al., 2025). Como evidenciado nos casos aqui analisados, sem investimentos robustos em infraestrutura, formação técnica e mediação institucional, a digitalização corre o risco de ampliar desigualdades históricas, em vez de mitigá-las.

Mais preocupante ainda é o papel das tecnologias digitais e da digitalização da agricultura na construção de uma narrativa hegemônica sobre o que é “agricultura moderna”: automatizada, orientada por dados, padronizada e sustentada por monocultivos (PRAUSE et al., 2021). Essa visão de futuro marginaliza outras formas de produção, desqualifica práticas sustentáveis e saberes locais, e dificulta o acesso de agricultores familiares a tecnologias, recursos, políticas e reconhecimento institucional.

Diante desse cenário, torna-se urgente a construção de outros imaginários e práticas de digitalização no campo, mais compatíveis com a diversidade dos territórios, das culturas agrícolas e dos sujeitos sociais que compõem a agricultura familiar brasileira. Isso exige forte investimento público em conectividade rural, formação técnica apropriada, tecnologias abertas e plataformas desenvolvidas com participação ativa dos agricultores. Fundamental também é o papel de mediadores — técnicos, movimentos sociais, organizações da sociedade civil, cooperativas —

capazes de traduzir as necessidades reais dos agricultores familiares para os desenvolvedores de tecnologia e para os formuladores de políticas.

4. Considerações finais

A partir dos estudos analisados, observa-se que a digitalização no meio rural brasileiro se manifesta como um processo ambivalente e contraditório, marcado por desigualdades estruturais, dinâmicas de desmonte estatal e iniciativas locais de inovação social e tecnológica. Embora as tecnologias digitais sejam frequentemente apresentadas como soluções universais para os desafios do campo — promovendo eficiência, conectividade e acesso a mercados — os trabalhos evidenciam que seu uso e impacto variam enormemente conforme o território, o perfil dos atores sociais e o desenho das políticas públicas envolvidas.

Um ponto de convergência entre os textos está na crítica ao modelo de digitalização que tem prevalecido no Brasil: centralizado e frequentemente funcional à lógica neoliberal, orientado mais pela eficiência gerencial do que por compromissos redistributivos ou de sustentabilidade. Isso demanda uma crítica mais aprofundada sobre quem define as rotas da digitalização, dos interesses e dos efeitos que o crescente processo de digitalização pode ter para os direitos sociais e territoriais no campo. Afinal, a realidade nos lembra a todo o momento que a digitalização pode conter também fortes efeitos de exclusão.

Por outro lado, embora ainda enfrentem fortes limitações operacionais, institucionais e financeiras, os trabalhos discutidos no GT revelam as potencialidades para o desenvolvimento de formas mais contextualizadas de apropriação tecnológica. As tecnologias digitais, nesse caso, podem ser importantes aliadas no atendimento e na inclusão dos agricultores familiares, possibilitando a redução de custos, intensificação da participação, a superação de barreiras geográficas e culturais e no ganho de agilidade na comunicação. O desafio, nesses casos, vai muito além da dimensão tecnológica, passando pela construção de novos arranjos institucionais e políticos que reforcem as relações entre agricultores, cooperativas, universidades, técnicos e gestores públicos.

Apesar do recente avanço na reflexão sobre a transformação digital em curso no rural brasileiro contemporâneo, os trabalhos discutidos revelam a permanência de lacunas significativas que precisam ser enfrentadas em uma agenda futura de pesquisa e ação. Ainda são

tímidas as investigações que problematizam a interseccionalidade nos processos de digitalização rural, ou seja, que analisam os impactos diferenciados que gênero, raça e geração no acesso, uso e geração dessas tecnologias. Os trabalhos revelam também que a extensão precisa operar como ponte entre ciência e saberes locais, ajudando a superar limites da digitalização puramente tecnológica e procurando adaptar tecnologias à realidade concreta dos agricultores. Como a experiência dos aviários móveis demonstrou, os fracassos na replicação de tecnologias podem operar como recursos pedagógicos potentes na adaptação e transformação de tecnologias. O reforço da parceria e da autonomia dos agricultores, adicionalmente, são condições para a sustentabilidade da inovação.

Outra fragilidade recorrente é a análise das formas de poder inscritas nas plataformas digitais e no processo de digitalização das políticas públicas. Ainda nos debruçamos pouco sobre os riscos associados à concentração de dados, às assimetrias informacionais e à opacidade dos algoritmos. Esses elementos podem gerar novas formas de controle e vigilância sobre os agricultores, tornando invisíveis os processos de dominação que atravessam a digitalização do campo. Adicionalmente, as investigações da digitalização das políticas públicas precisam ir além da análise dos seus aspectos operacionais ou tecnológicos e incorporar sua dimensão política, reconhecendo que esses processos envolvem disputas por recursos, poder e visibilidade no interior do Estado e da sociedade.

Diante desses desafios, torna-se urgente construir uma agenda crítica e propositiva de pesquisa e intervenção. Algumas perguntas que, necessariamente, compõem essa agenda:

- Que infraestruturas institucionais e tecnológicas são necessárias para construir modelos de digitalização de baixo para cima, baseados em justiça territorial, inclusão social e valorização dos saberes locais?
- Como as políticas públicas podem atuar como mediadoras qualificadas — e não apenas como vetores de disseminação tecnológica —, fortalecendo capacidades estatais, participação cidadã e mediação social?
- Que formas de organização sociotécnica podem garantir rotas diversas de transição digital, respeitando a pluralidade dos modos de vida e das práticas produtivas no campo brasileiro?

- De que maneira a digitalização da agricultura pode fortalecer modelos de agricultura mais diversificados, territorializados e inclusivos? Como o Estado e as políticas públicas podem dar suporte a essa digitalização?

5. Bibliografia

- AMADEU, S. Quando as plataformas digitais chegam ao campo: as tendências do ruralismo digital e a uberização da agricultura. *Revista Ciências do Trabalho*, n. 21, pp. 1-5, 2022.
- AGENCIAGOV. “O futuro é digital, mas também deve ser verde e inclusivo”, afirma Esther Dweck em evento da ONU. Meio Ambiente. Agência Gov. 23 de setembro de 2024. Acesso em: 06 de agosto de 2025. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202409/201co-futuro-e-digital-mas-tambem-deve-ser-verde-e-inclusivo201d-afirma-esther-dweck-em-evento-da-onu>
- AVILA, M. L., SAAD BATISTA, A. P., & VASCONCELOS, R. F. F. Digitalización en la Agricultura Familiar: retos y aportaciones de Cegafi-UnB y el Ecosistema de Colheita Digital. In Le Coq et al. (Eds.), *Transición Digital en Agricultura y Políticas Públicas en América Latina*, Rio de Janeiro: Epapers, 2024.
- BRUNORI, G. Agriculture and rural areas facing the “twin transition”: principles for a sustainable rural digitalisation. *Italian Review of Agricultural Economics* 77(3), 2022. Pp. 3-14.
- BUAINAIN, A. M., CAVALCANTE, P., CONSOLINE, L. *Estado atual da agricultura digital no Brasil: inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais*. Documentos de Projetos (LC/TS.2021/61). Santiago: CEPAL, 2021.
- CHECHI, L.; MARQUES, A. B. M.; SILVA, D. da. A comercialização de produtos da agricultura familiar da Coopercuc através da Plataforma ESCOAF. In: *11º Encontro da Rede de Estudos Rurais, Justiça Social e Ruralidades em Tempos de Emergências Climáticas*, 2025, Vitória da Conquista-BA. Anais... Vitória da Conquista: [Instituição organizadora], 2025.
- Ehlers, M.-H., Finger, R., & Huber, R. *Agricultural policy in the era of digitalisation*. Food Policy, 100, 2021.
- EMBRAPA. *Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira*. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro>. Acesso em: 28/07/2025.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2024 – Financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms*. Rome: FAO, 2024. DOI - <https://doi.org/10.4060/cd1254en>
- GOODMAN, D. *Transforming agriculture and foodways. The digital-molecular convergence*. Bristol: Bristol University Press, 2023.
- HINGERT, N. A. Digitalização nas políticas do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). In: *11º Encontro da Rede de Estudos Rurais, Justiça Social e Ruralidades em Tempos de Emergências Climáticas*, 2025, Vitória da Conquista-BA. Anais... Vitória da Conquista: [Instituição organizadora], 2025.
- KATO, K. Y. M.; SCHMITT, C. J.; KORTING, M. S.; SOUZA, O. S. de. *Quando a “revolução digital” atravessa a porteira: transformações da agricultura e o sistema agroalimentar em tempos de plataformação*. Rio de Janeiro: Heirinch Böll, 2025 (no prelo).

- KLERKX, L.; JAKKU, E. & LABARTHE, P. A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda, *NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91:1, 2019. Pp. 1-16.
- Le Coq, J.-F., Goulet, F., Bert, F., Van Loon, J., & Martínez Baron, D.. *Transición Digital en Agricultura y Políticas Públicas en América Latina*. Rio de Janeiro: E-Papers, 2024.
- LIMA, M. S. B. de; MACIEL, C. J. N.; SILVA, F. B. A. da; SOUZA, R. C. Transição digital e desigualdades regionais e territoriais do espaço rural brasileiro: breves considerações. In: *11º Encontro da Rede de Estudos Rurais, Justiça Social e Ruralidades em Tempos de Emergências Climáticas*, 2025, Vitória da Conquista-BA. Anais... Vitória da Conquista: [Instituição organizadora], 2025.
- MARQUES, L. *O decênio decisivo: propostas para uma política de sobrevivência*. São Paulo: Elefante, 2023.
- PAULINELLI, A; RODRIGUES, R. Alimento e Sociedade no Brasil: futuro comum que se constrói agora. In: VIEIRA, P. A; CONTINI, E; HEZ, G. P; NOGUEIRA, V. G. de C. *Geopolítica do Alimento: o Brasil como fonte estratégica de alimentos para a humanidade*. Brasília, DF: Embrapa, pp. 15-25, 2019.
- Peyré Tartaruga, I. G., Valencia Perafán, M., & Queiroz Sperotto, F.. Propostas de políticas de inclusão digital no Nordeste do Brasil. In Le Coq et al. (Eds.), *Transición Digital en Agricultura y Políticas Públicas en América Latina*, 2024.
- PRAUSE, L.; HACKFORT, S.; LINDGREN, M. Digitalization and the third food regime. In.: *Agriculture and Human Values*, 38, 2021. Pp. 641-655.
- SILVA, E. A. da. ATER Digital: contradições e possibilidades. In: *11º Encontro da Rede de Estudos Rurais, Justiça Social e Ruralidades em Tempos de Emergências Climáticas*, 2025, Vitória da Conquista-BA. Anais... Vitória da Conquista: [Instituição organizadora], 2025.
- SOARES, G. L.; DUARTE, C. R. do A.; RAMBO, J. R. As vias da extensão universitária e a construção de saberes na microrregião de Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. In: *11º Encontro da Rede de Estudos Rurais, Justiça Social e Ruralidades em Tempos de Emergências Climáticas*, 2025, Vitória da Conquista-BA. Anais... Vitória da Conquista: [Instituição organizadora], 2025.
- SOUZA, Y. D. de; SALLES, S. G. da S. Salles; ÁVILA, M. L. de; DEL GROSSI, M. E. Chatbot como ferramenta de coleta: aplicação piloto na produção orgânicas no Rio Grande do Norte. In: *11º Encontro da Rede de Estudos Rurais, Justiça Social e Ruralidades em Tempos de Emergências Climáticas*, 2025, Vitória da Conquista-BA. Anais... Vitória da Conquista: [Instituição organizadora], 2025.
- WILKINSON, J. *O mundo dos alimentos em transformação: mesmos pratos. Novos ingredientes, processos e atores*. Rio de Janeiro: Editora Appris, 2023.
- WILLETT, W.; ROCKSTRÖM, J.; LOKEN, B.; SPRINGMANN, M.; LANG, T.; VERMEULEN, S. et al.. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, v. 393, n. 10170, pp. 447-492, 2019. DOI-[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)31788-4)

6. Anexo

Trabalhos discutidos no GT 13: A transição digital e a inclusão produtiva na agricultura familiar: desafios e oportunidades no rural contemporâneo

Transição digital e desigualdades regionais e territoriais do espaço rural brasileiro: breves considerações. De Maria do Socorro B, de Lima (UFAM); Carolina Jamar N. Maciel (UFF); Fredson Bernardino A. da Silva (UFAM); Rafaella Calixto Souza (PIBIC UFAM).

Refletem sobre a transição digital no campo considerando as desigualdades territoriais (desigualdades regionais e territoriais com relação à infraestrutura física, acesso à energia e à internet). Concluem que, por um lado, as tecnologias digitais criam oportunidades e possibilitam ganhos de eficiência e produtividade para os sistemas alimentares. Por outro, contudo, a transição digital da agricultura brasileira está repleta de desafios que, dada as históricas e estruturais disparidades regionais que são marcas do contexto brasileiro, se mostram ainda maiores para a inclusão dos agricultores familiares.

Partem da seguinte pergunta: quais são os fatores econômicos, sociais e políticos que afetam a adoção de tecnologias digitais pela agricultura familiar? Sua metodologia parte dos territórios como unidade de análise, enfatizando a necessidade de compreendermos os processos de digitalização em curso a partir da realidade dos espaços rurais brasileiros. Procuram trazer para o centro da análise as desigualdades em infraestruturas físicas, tecnológicas e sociais, bem como de acesso a políticas públicas, que influenciam o acesso e a difusão da digitalização e da inovação entre os agricultores familiares.

A digitalização do território, nesse sentido, se materializa por meio da presença de um conjunto de objetos técnicos, materiais e imateriais, como antenas, smartphones, fibra ótica, plataformas, tecnologias, dispositivos técnicos etc. A digitalização do território, assim, é marcada por uma seletividade espacial e socioeconômica que privilegia espaços já integrados aos circuitos produtivos globais ao mesmo tempo em que exclui áreas periféricas (norte e nordeste do país). Uma seletividade tecnológica que reforça e intensifica exclusões históricas e estruturais: não é acaso ou reflexo, mas é produto de um processo socioespacial seletivo.

Dados do Censo e da PNAD mostram que os territórios do norte e nordeste apresentam uma menor infraestrutura e conectividade. Trabalham com dados secundários relacionados à concentração dos estabelecimentos, à posse de telefone, ao acesso à conectividade e ao uso de *email*, à distribuição e às condições de acesso à internet no território brasileiro (tipo de banda e conexão). A ausência de dispositivos tecnológicos e infraestrutura, especialmente nas áreas rurais do Norte e do Nordeste brasileiros, compromete:

- i) o acesso à informação;
- ii) a participação cidadã, pois cada vez mais os serviços públicos dependem de plataformas digitais, e a participação política é mediada por tecnologias;
- iii) a inovação produtiva, servindo como barreira para o uso de tecnologias agrícolas e bloqueio ao processo de inovação e adaptação às realidades territoriais.

ATER Digital: contradições e possibilidades. De Eliana Andrade da Silva (UFRN).

Trata da incorporação das tecnologias de informação e comunicação (TICs), como mediadoras, na política pública de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) voltada para os agricultores familiares. No Brasil o processo de digitalização da ATER foi denominado de ATER Digital, executado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e lançado em 2020. Envolve o uso de plataformas de mensagens instantâneas, bem como de chamadas de áudio e de vídeo (whatsapp); a aplicação de ferramentas digitais voltadas para a comercialização; a realização de videoconferências (vídeoinformativo, lives e webinars) entre outros. A aplicação de TICs na ATER não é nova. Esse processo, contudo, se acelerou e foi ampliado com a pandemia da Covid 19, quando esses dispositivos tecnológicos passaram a ser usados para a realização de reuniões, cursos, treinamentos e aulas.

O lançamento da ATER Digital no Brasil insere-se em um contexto de aprofundamento do neoliberalismo e da aplicação de políticas de austeridade (2019-2022), com o enxugamento do orçamento público voltado para políticas sociais e garantia de direitos e o desmonte das políticas públicas. Nesse contexto, a ATER passou por um processo de reenquadramento (*framing*) com o reordenamento do discurso e do sentido ontológico e epistemológico da política. Um marco nesse processo foi a mudança de institucionalidade: se de 2014 a 2018 estiveram no Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), como parte do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF); de 2019 a 2022 passaram ao escopo do MAPA, voltando-se para médios e pequenos produtores e para empresas rurais. A ATER Digital respondeu ao imperativo de enxugamento do orçamento público e de redução do escopo da ATER no Brasil.

No que tange à agricultura familiar, historicamente a ATER tem se caracterizado como uma estratégia de inclusão produtiva e de obtenção de renda, fruto do aprendizado por meio da orientação técnica, da participação, do diálogo e da troca de saberes. Por um lado, a digitalização permitiu superar barreiras geográficas e cortes de investimentos públicos. Por outro, o reenquadramento da ATER a reduz à transferência de conhecimentos. Ademais, ela transforma o trabalho de técnicos, as condições de acesso de agricultores familiares e as relações entre eles. Em alguns casos, a ATER digital representou a precarização das condições de trabalho dos técnicos (uberização) e a sobrecarga. Para os agricultores familiares, marcados pela exclusão econômica, educacional e cultural, a ATER Digital exige a oferta de condições e a realização de investimentos (infraestrutura, serviços e a capacitação de agricultores nas novas tecnologias). Há o risco de, no limite, a mediação digital representar a eliminação do serviço presencial, alterado a relação de confiança e de partilhamento estabelecida entre técnicos e agricultores. Importante que a Ater digital seja complementar à ATER presencial.

Digitalização nas políticas do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). De Nadia Andrea Hingert (INCRA RJ e CPDA/UFRRJ).

Analisa o processo de digitalização das políticas de seleção (e acompanhamento) dos beneficiários da Política Nacional de Reforma Agrária, do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Intensifica-se em 2020 como resultado da combinação da orientação do governo federal de conformação do governo digital e da atuação do Tribunal de Contas da União que desde 2016 exigiu mudanças na legislação agrária com relação aos critérios de ingresso, permanência e seleção de beneficiários.

Um marco no processo de digitalização das ações do INCRA se deu em 2020 com o lançamento do **Plano de Transformação Digital**. Seu objetivo era viabilizar a transformação digital, reduzir o tempo de prestação de serviços, simplificar procedimentos, automatizar processos de gestão fundiária, integrar informações sobre a gestão fundiária, ampliar o leque de serviços digitais, reduzir custos e implementar mecanismos de avaliação e monitoramento. **Do ponto de vista tecnológico foram criadas inúmeras Interfaces de Programação de Aplicação (ou Application Programming Interfaces, APIs) que são regras e procedimentos que possibilitam a comunicação entre distintos softwares.** Esses APIs visam à intercomunicação e intergovernabilidade entre diferentes sistemas como **o Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária (SIPRA) e o Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), do INCRA; o Cadastro do Cidadão e o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica, da Receita Federal; o Sistema Informatizado de Controle de Óbitos (SISOBI) do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) entre outros.** O TCU exige que o INCRA cruze todos esses dados para conferir se o candidato à política pública se enquadra nos critérios da política fundiária. Contudo, o acesso a esses bancos não é trivial, pois sua gestão está a cargo de distintas instituições e o compartilhamento dos dados não é automática.

Em 2021 foi criada a Plataforma de Governança Territorial que permite a análise automatizada dos requerimentos de titulação entre outras. Atualmente tem duas modalidades: PGT campo (técnicos usam para realizar vistoriais para regularização fundiária e titulação); PGT serviços (serviços ao cidadão). Recentemente incorporaram a seleção de famílias para assentamentos e o reconhecimento de quilombolas.

Por um lado, a digitalização do INCRA vem possibilitando a maior eficiência, a transparência e a modernização de sistemas. Por outro, contudo, há o risco de uma excessiva automatização, que faz com que as ações sejam definidas basicamente por plataformas digitais o que implica em um maior controle dos beneficiários, na padronização de critérios e exigências nem sempre compatíveis com os múltiplos e diversos beneficiários do INCRA e a substituição do caráter político, de direitos, pela prestação técnica de um serviço. Enfatiza como a digitalização influencia e define o desenho e as possibilidades das políticas públicas, o que pode resultar em exclusões. Adicionalmente, chama atenção para um processo de multiplicação de plataformas, de diferentes órgãos, voltadas para a gestão territorial.

Chatbot como ferramenta de coleta: aplicação piloto na produção orgânicas no Rio Grande do Norte. De Yan Dutra de Souza (UnB); Stéfany Gabriela da Silva Salles (UnB); Mario Lucio de Ávila (UnB) e Mauro Eduardo Del Grossi (UnB).

Analisa a utilização de um *chatbot* via *whatsapp* (programas que realizam conversas com humanos) no projeto Monitora Orgânicos junto aos beneficiários da Chamada Pública de Assistência Técnica e Extensão Rural no Rio Grande do Norte. O objetivo do artigo é analisar a participação dos beneficiários no monitoramento da produção orgânica ou agroecológica no Rio Grande do Norte entre 2024 e 2025.

De forma inovadora, o Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (Cegafi-UnB) procurou utilizar as tecnologias digitais na criação de dados e coleta de informações sobre a produção orgânica, agroecológica e da sociobiodiversidade, bem como na sistematização de experiências do campo.

O artigo reflete o duplo uso das tecnologias digitais. Por um lado, são usadas como metodologias de coleta de dados de interação com interlocutores. Por outro, são aplicadas com vistas à reduzir os custos relacionados ao monitoramento do projeto.

O levantamento de dados se deu, via *chatbot* no *whatsapp*, em dois momentos distintos em um momento em que a assistência técnica estava ativa (2024) e em um outro momento quando ela já havia sido finalizada (2025). A seleção de beneficiários se deu em parceria com os técnicos de ATER e com a Consultoria Terra Viva (responsável pelo RN). Foi elaborado um questionário que passou por uma fase de ajustes, até ser aplicado junto aos agricultores em 2024. Sistematizaram 150 contatos telefônicos, dos quais 44 aceitaram participar do programa via Whatsapp. Destes, 31 afirmaram ter produção orgânica predominante. Eram feitas perguntas sobre o que era produzido, a quantidade, se a família consumia os produtos produzidos, se realizavam trocas. Após a fase piloto, foi identificada a necessidade de ajustes metodológicos: campos abertos mostraram-se ineficientes. Ademais houve atraso na prestação de serviços de ATER presencial em 2024.

A nova rodada de disparos foi realizada em 2025, quando a chamada já havia sido encerrada, o que resultou na desmobilização das famílias. Isso impactou negativamente os resultados do projeto: 131 foram validados, mas apenas 24 responderam, dos quais 15 aceitaram participar. Mas apenas 1 pessoa respondeu efetivamente à pesquisa. Essa experiência revela como a ATER física foi importante na mobilização dos beneficiários, reforçando a relação de confiança e mantendo o agricultor conectado aos técnicos.

Ademais, os autores enfatizam a importância de que as tecnologias digitais sejam pensadas desde os seus beneficiários e dos esforços de adequação dos instrumentos de coleta de dados à realidade dos agricultores familiares. Por fim, eles apontam para a potencialidade do uso de ferramentas digitais no monitoramento em tempo real das políticas públicas e para a centralidade das articulações entre universidade, agricultores e gestores na construção desses instrumentos de monitoramento e avaliação.

A comercialização de produtos da agricultura familiar da Coopercuc através da Plataforma ESCOAF. De Leticia Chechi (FURG); Ana Beatriz Maia Marques (UTFPR); Danessa da Silva (UFRGS).

Em tempos de crescente plataformação do campo, o trabalho se propõe a examinar a trajetória e as características de uma plataforma da agricultura familiar, a Escoaf, destacando seu papel na comercialização de produtos da Coopercuc (campo em 2024). Mercados digitais são importantes para a agricultura familiar. Eles resultam da inovação e de iniciativas dos atores sociais para comercializar seus produtos por meio da utilização de dispositivos sociotécnicos como redes sociais, aplicativos de mensagens, *sites* e plataformas *online*. Tratam-se de mercados de proximidade social e territorial que, embora utilizem mediação tecnológica, preservam valores sociais.

O artigo usa uma tecnologia digital na metodologia: o aplicativo Alimentario composto por três questionários (com as plataformas; com agricultores; com consumidores). O caso é a Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá (Coopercuc) (hoje com 295 cooperados). Fundada formalmente em 2004, com aportes de uma organização da Igreja Católica (CRS). Foi quando ampliou sua estrutura, com a construção de 14 unidades de beneficiamento de frutas (2003-05), com apoio da Fundação Slow Food para a Biodiversidade. Em 2007/08 teve selo de orgânico e Fair Trade.

As experiências online só começaram em 2019 com a plataforma Escoaf, projeto da Universidade Ruy Barbosa com apoio do Banco do Nordeste. O início foi tímido, com o envio de amostras de produtos e com a resistência dos cooperados. Em 2020 havia 10 cooperativas comercializando na plataforma – movimento crescente. Com a pandemia a adesão aos mercados digitais aumentou tanto por parte dos consumidores como por parte dos cooperados. Desde 2022 a Coopercuc, tendo em vista o forte vínculo que possui com seus produtores e consumidores, tem exclusividade à Escoaf. Mais de 100 agricultores comercializavam seus produtos pela plataforma, mobilizando estratégias relacionadas com valores de sustentabilidade ambiental, certificações, selos e premiações e rastreabilidade. A plataforma usa um conjunto de tecnologias complementares como *email*, celular, aplicativos de mensagens e redes sociais como Facebook e Instagram. O mercado digital anda é tímido: apenas 1% do faturamento total, com meta de 2% até 2026.

Dentro os desafios enfrentados estão a dificuldade de definição da interface da plataforma (tipo), os altos custos de manutenção e atualização, bem como a dificuldade de gestão. Na fase de operacionalização o maior desafio é a segurança e a garantia de sincronicidade entre oferta e demanda. A logística segue como uma questão complexa, assim como a precificação (evitando que os mercados físicos concorram com o digital). Destacam o importante papel da cooperativa como intermediária na construção de mercados territorializados. Devido a limitações e dificuldades estruturais, os agricultores não possuem participação ativa ou inserção direta no mercado digital. Eles fornecem produto in natura que é processado pela cooperativa, sem envolvimento dos produtores.

As vias da extensão universitária e a construção de saberes na microrregião de Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. De Guilherme Lima Soares (UNEMAT); Cristiane Regina do Amaral Duarte (UNEMAT); José Roberto Rambo (UNEMAT).

O texto analisa a experiência de extensão universitária do Laboratório Pesquisa e Extensão em Avicultura Familiar da UNEMAT (Universidade do Estado de Mato Grosso) junto a agricultores familiares na microrregião de Tangará da Serra, especialmente em torno da tecnologia social dos aviários móveis. A proposta articula ensino, pesquisa e extensão e parte da epistemologia da prática, reconhecendo a construção de saberes como processo coletivo entre universidade e comunidades rurais.

Os autores descrevem cinco casos concretos — bem-sucedidos e problemáticos — de implementação dos aviários, ressaltando que a adoção de tecnologias sociais depende do diálogo com saberes locais, da escuta ativa e da adequação às condições e subjetividades dos agricultores. O artigo demonstra bem que nesse movimento de adaptação das tecnologias à realidade dos territórios, os erros não devem ser vistos como fracassos, mas como momentos fundamentais de reflexão e redirecionamento das ações. O êxito técnico, portanto, não é suficiente: dimensões emocionais, culturais e estruturais influenciam fortemente o resultado.

As vivências relatadas nos projetos mostram que as tecnologias sociais só se consolidam quando emergem de processos participativos e contextualizados. O sucesso ou o fracasso dos aviários móveis variou conforme o grau de envolvimento dos agricultores na concepção e adaptação das estruturas, suas condições socioeconômicas e os vínculos afetivos estabelecidos com os extensionistas. Nos casos em que houve diálogo e coautoria, as tecnologias foram ressignificadas segundo as condições ecológicas, materiais e culturais locais, reforçando a autonomia produtiva e simbólica das famílias. Por outro lado, quando as intervenções desconsideraram os desejos, as crenças e as trajetórias dos sujeitos, os resultados revelaram frustração, desmotivação e até sofrimento emocional — mostrando que o tecnicismo, mesmo com boas intenções, pode reproduzir exclusões e desigualdades no campo.

A reflexão amplia o olhar ainda sobre a função social da universidade, apontando que a extensão pode funcionar como um espaço de resistência dentro da lógica capitalista que orienta a pesquisa científica, e como instrumento de formação crítica e humanista dos estudantes. O artigo conclui defendendo uma extensão crítica, dialógica e interdisciplinar, comprometida com justiça social e democratização do conhecimento