



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social e ruralidades em
tempos de emergências climáticas



GT

A TRANSIÇÃO DIGITAL E A
INCLUSÃO PRODUTIVA NA
AGRICULTURA FAMILIAR:
DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO
RURAL CONTEMPORÂNEO





1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º
ENCONTRO
da Rede
de Estudos
Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



TRANSIÇÃO DIGITAL E DESIGUALDADES REGIONAIS E TERRITORIAIS DO ESPAÇO RURAL BRASILEIRO: BREVES CONSIDERAÇÕES

Maria do Socorro Bezerra de Lima¹

Carolina Jamar Neves Maciel²

Fredson Bernardino Araújo da Silva³

Rafaella Calixto Souza⁴

GT 13: A TRANSIÇÃO DIGITAL E A INCLUSÃO PRODUTIVA NA AGRICULTURA FAMILIAR: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO RURAL CONTEMPORÂNEO

RESUMO

Considerando que a transição digital no campo não ocorre de maneira homogênea, leva-se em conta as desigualdades territoriais nesse processo. Desse modo, o objetivo desta pesquisa é refletir sobre os processos de transição digital na agricultura brasileira tomando por base a existência das desigualdades regionais e territoriais em relação à infraestrutura física, as condições de acesso à energia, internet e como estes fatores interferem e influenciam nesta dinâmica. Para isso, utilizou-se dados do Censo Agropecuário do IBGE (2017) e da PNAD contínua (2022), sistematizados em mapas e gráficos procurando identificar a infraestrutura disponível por regiões, bem como a densidade técnica disponíveis que dão suporte ao desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação presentes nas áreas rurais e urbana. Avalia-se que embora as tecnologias digitais tenham potencial de inclusão, persiste, por desigualdades profundas entre as regiões e, particularmente entre as populações urbanas e do campo.

Palavras-chave: Digitalização; agricultura familiar; desigualdades.

¹ Universidade Federal do Amazonas, PPGDAP/NERU/UFF, sblima22@gmail.com

² Universidade Federal Fluminense, Bolsista CNPq, carolinajamar@id.uff.br

³ Universidade Federal do Amazonas, bolsista FAPEAM, fbernardino1997@gmail.com

⁴ Bolsista de Iniciação Científica - CNPq, rafaellacalixto@id.uff.br



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



INTRODUÇÃO

As discussões sobre a adoção de tecnologias digitais na agricultura são justificadas tanto pela realidade da expansão de sistemas sociotécnicos, que tem alcançado todas as dimensões da sociedade, como pelas oportunidades que a transformação digital traria em termos de soluções digitais para problemas agrícolas ou como as novas tecnologias digitais podem melhorar a produção agrícola e as atividades pós-colheita, transporte e armazenamento. Sem dúvida, os desafios enfrentados pela agricultura e o meio rural são muitos e abrangem múltiplos aspectos sociais, culturais, econômicos, ecológicos, tecnológicos e territoriais. No entanto, faz-se necessário indagar: quais são os fatores econômicos, sociais, políticos que afetam a adoção de tecnologias digitais por parte da agricultura familiar? Os territórios também desempenham um papel fundamental nesse processo. Desigualdades inter e intrarregionais são importantes em termos infraestruturas físicas e densidades tecnológicas e repercutem tanto em relação ao acesso às tecnologias digitais como em relação à difusão da digitalização entre os agricultores e nas diferentes etapas do processo produtivo (produção, processamento, comercialização, armazenamento, logística e consumo, por exemplo). Neste sentido, pergunta-se: as desigualdades territoriais interferem na adoção de tecnologias digitais na agricultura? Estas questões reforçam a necessidade de entender o estado atual do processo de digitalização da agricultura no contexto da realidade dos espaços rurais brasileiros, identificando lacunas de conhecimento e diferenças nos processos de adoção das novas tecnologias digitais pelos agricultores e seus desdobramentos em termos territoriais.



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



Este artigo busca, portanto, analisar como a digitalização na agricultura familiar se desenvolve em contextos marcados por desigualdades territoriais, assimetrias no acesso às tecnologias, limitações da infraestrutura física e densidade técnica e das políticas públicas que influenciam na adoção de inovações digitais. Para esta análise, foram utilizados dados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) relativos aos estabelecimentos agropecuários, e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios contínua (PNAD, 2022) em nível territorial das grandes regiões que foram sistematizados e organizados em mapas e gráficos.

O artigo está organizado em três seções, a primeira que trata do processo de transição digital, a segunda apresenta a discussão acerca dos dados de infraestrutura física e densidade técnica dos espaços rurais, por fim, discute-se como as existência das desigualdades territoriais reforçam as desigualdades do atual processo de digitalização da agricultura.

1. Digitalização, agricultura familiar e território

A agricultura possui uma longa história de relação com inovações tecnológicas, mas recentemente ditada pelo processo de transformação digital. De acordo Bambini *et al.* (2023, p. 1), estamos vivenciando uma “Transformação Digital da Agropecuária (TDA) que oferece a promessa de aumentar a eficiência, produtividade e sustentabilidade, reduzindo o uso de insumos e mitigando os riscos relacionados às atividades agrícolas e pecuárias”, mas é preciso que se discuta os possíveis impactos (sociais, ambientais, econômicos, tecnológicos e políticos) que essas transformações técnico-científico-informacionais imprimem na dinâmica do sistema agroalimentar, na agricultura e sob o território em termos presentes e futuros.

Para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), além dos benefícios diretos, a transformação digital da agricultura e



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



do sistema agroalimentar auxiliaria no equacionamento de três problemáticas contemporâneas: i) garantir a segurança alimentar e a nutrição de uma população crescente; ii) prover meios de subsistência para aqueles atuando na cadeia de abastecimento alimentar, de modo a contribuir para o desenvolvimento rural; e, iii) colaborar para a sustentabilidade da agropecuária, tendo em vista as limitações ambientais relacionadas à crescente escassez de recursos naturais e às mudanças climáticas globais causadas pela ação humana (Bambini *et al.*, 2023). Embora incontestáveis as problemáticas apontadas, é necessário lembrar que os sistemas técnicos não podem ser entendidos apenas como formas de produzir bens, serviços ou energia, estes são formas de relacionamento entre os homens, são formas de informação e de discurso, isto é, são, nas palavras de Milton Santos, caracterizados pelo casamento entre técnica e a ciência, desse modo, compõem a base material e ideológica na qual se assentam os discursos e as práticas da globalização (Santos, 1994).

Outro aspecto emergente no tempo presente dessa modernização é o papel do Estado que se destaca como um dos principais agentes, promovendo políticas e investimentos que expandem o uso da rede digital no campo, a exemplo do Projeto Territórios Digitais (2008), promovido pelo então Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Além do Estado, cita-se os agentes privados tem investido na expansão das redes digitais em áreas rurais. A despeito dessa expansão, o que ainda se verifica é uma exclusão digital das populações rurais, a tecnologia “acaba por se concentrar nas mãos de grandes produtores e monopólios de informação” (RER, 2004, s/p).

2. Digitalização do território: infraestrutura e densidade técnica

A digitalização do território é um processo que manifesta a tecnificação vinculada ao avanço do meio técnico-científico-informacional (MTCI), de acordo com Santos (1994), esta é a expressão geográfica da globalização. A



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



materialização do MTCl passa por um conjunto de objetos técnicos como antena, smartphone, fibra óptica e outros equipamentos e infraestruturas que viabilizam o acesso às redes imateriais como a internet (Arroyo, 2024) que, nos espaços rurais, a presença ou ausência desses suportes de infraestrutura condicionam diretamente a densidade técnica e a inclusão ou exclusão territorial da dinâmica agrícola.

Nesse sentido, a distribuição da infraestrutura da internet no território é marcada pela seletividade espacial e socioeconômica, conforme assinalado por Santos (1996). A lógica hegemônica de acumulação capitalista orienta investimentos em infraestrutura de forma desigual, privilegiando espaços já integrados aos circuitos produtivos globais (como metrópoles e eixos dinâmicos do Sudeste e Sul) em detrimento de espaços rurais, áreas periféricas, sobretudo no Norte e Nordeste do país.

Essa dinâmica se manifesta na fragmentação do acesso à internet nos espaços rurais, onde a ausência de infraestrutura de rede reflete uma seletividade tecnológica que reforça exclusões históricas. Enquanto centros urbanos concentram infraestrutura de alta velocidade, vastas extensões rurais permanecem desconectadas ou servidas por tecnologias obsoletas, aprofundando desigualdades regionais e limitando o acesso a direitos fundamentais, como educação, saúde e participação econômica. Assim, a ausência de tecnologias em áreas rurais não é um mero reflexo de defasagem tecnológica, mas sim um produto de processos socioespaciais seletivos que reproduzem e intensificam assimetrias no desenvolvimento territorial brasileiro.

Os dados do Censo Agropecuário do IBGE (2017) permitem um aprofundamento na realidade empírica do espaço rural brasileiro (Figura 1). Do ponto de vista das desigualdades regionais, há concentração de



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



estabelecimentos agropecuários no litoral, formas espaciais reforçadas pela formação socioespacial brasileira, que, especialmente nas regiões Sudeste e Sul, apresenta maior acúmulo de densidade técnica historicamente. Como meio de comunicação, o telefone é um objeto técnico (e um indicativo) que condiciona uma forma de se articular com o mundo. No território nacional, nota-se: i- uma diferenciação espacial, nas quais as regiões Sudeste e Sul apresentam maior proporção de estabelecimentos agropecuários que possuem telefone; ii - seguido dos estados da região Centro-Oeste juntamente à Tocantins e Rondônia (Norte) que apresentam intermediária concentração de estabelecimentos agropecuários com telefone, justamente as áreas de maior presença e atuação do agronegócio, o qual demanda maior capacidade de inserção do território aos circuitos produtivos globais; e, iii - as demais unidades federativas da região Norte apresentam substancial fragmentação técnica, em geral, por se situarem em condições de subordinação na divisão territorial do trabalho e no acesso aos meios comunicacionais.



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



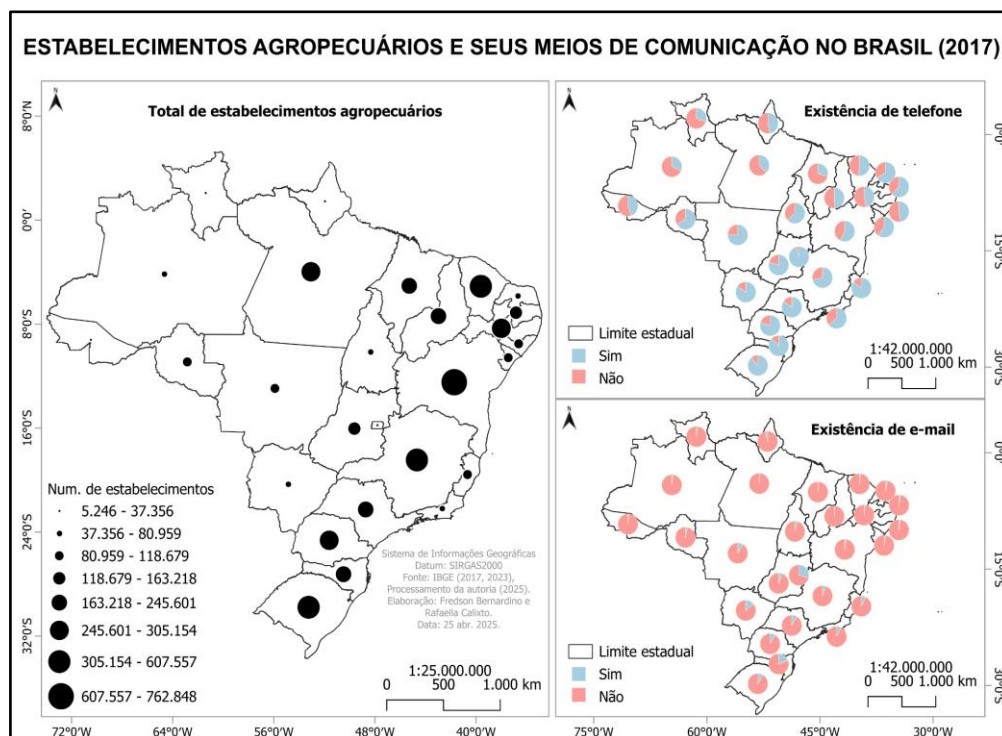
11º
ENCONTRO
da Rede
de Estudos
Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



Figura 1 - Mapa dos estabelecimentos agropecuários e seus meios de comunicação no Brasil, 2017



Em relação ao uso de e-mail pelos estabelecimentos agropecuários, os dados do Censo Agropecuário (2017) indicam generalizada escassez dos meios de comunicação mais próprios da globalização no espaço rural, sendo a exceção brasileira, o Distrito Federal, com cerca de um quarto dos estabelecimentos rurais com acesso a essa ferramenta digital, o e-mail.

Outro indicador do acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem ser obtidos a partir dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, contínua anual 2022) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A pesquisa apresenta informações sobre a distribuição e acesso à internet no território brasileiro. A partir desses dados, é possível observar as diferenças territoriais da distribuição de infraestrutura de internet no Brasil. De acordo com os dados da pesquisa citada, do total dos



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais

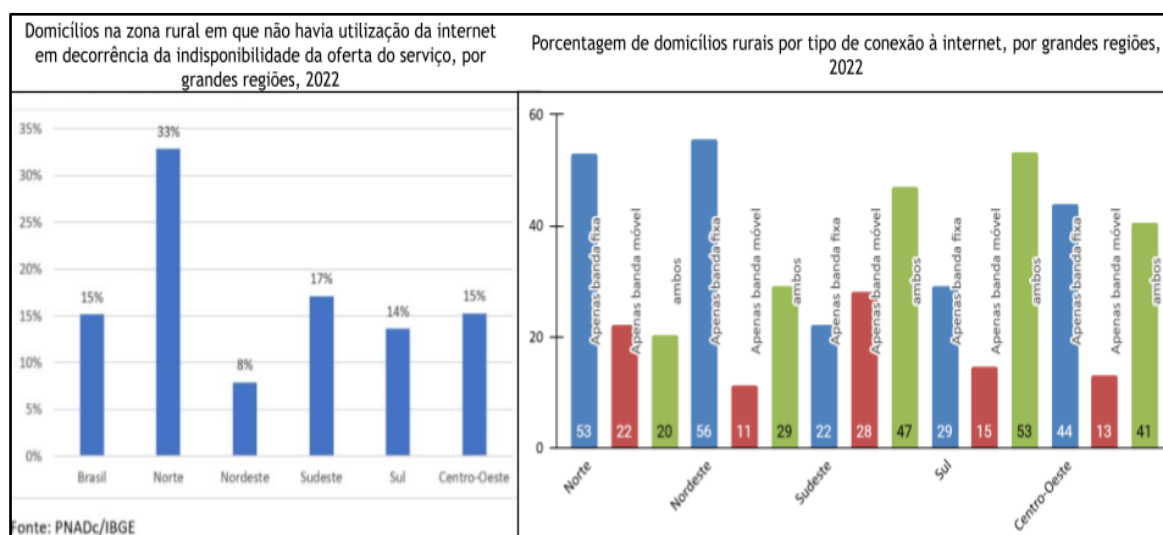


(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



domicílios brasileiros, 91% apresentavam acesso à internet em 2022, no entanto, apenas 78% dos domicílios rurais possuíam acesso à internet, além disso, existem diferenças significativas desse acesso entre as regiões, enquanto na região Norte apenas 65% dos domicílios rurais apresentam acesso à internet, na região Sul esse índice é de 85% (Figura 2).

Figura 2 - Falta de conexão à internet e tipo de conexão à internet na zona rural, por região grandes regiões, 2022



Os dados de acesso à internet nas áreas rurais refletem e corroboram com as desigualdades de infraestrutura de internet presenciadas nos espaços rurais. A região Norte, por exemplo, foi a que apresentou o maior percentual de ausência com 33% dos domicílios rurais sem utilização da internet em decorrência da indisponibilidade da oferta do serviço (Figura 2). Isso pode estar associado ao custo-benefício por parte das prestadoras em ofertar este tipo de serviço que procuram vantagens econômicas, exercendo assim uma seletividade espacial.



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



Outra variável importante para analisar nesse contexto é o tipo de conexão à internet (Figura 2), que está diretamente relacionada à atividade realizada pelos usuários, uma vez que o acesso à internet via banda larga fixa é permanente e comporta maior quantidade de transmissão de dados, o que permite ampliar o acesso aos serviços fundamentais como educação, saúde e participação econômica (ALVES, 2013).

A partir dos dados sobre o tipo de conexão de internet (se o acesso é realizado via conexão Banda Larga Fixa, Banda Larga Móvel ou Ambas), conclui-se que existem disparidades significativas no acesso à banda larga em domicílios rurais entre as grandes regiões brasileiras, destacando padrões distintos no tipo de conexões fixa, móvel ou ambas (Figura 2). Observa-se um predomínio da conexão apenas via Banda Larga Fixa no Norte (53%) e Nordeste (56%), enquanto 22% dos domicílios da região Norte dependem exclusivamente da conexão via Banda Larga Móvel. Além disso, essas regiões apresentam menor adoção de conexões híbridas (fixa + móvel) (20,3% e 29%, respectivamente), sugerindo limitações na infraestrutura ou oferta de serviços combinados.

Já as regiões Sul e Sudeste apresentam uma hegemonia de conexões híbridas, 53% dos domicílios rurais usam ambos os tipos de tecnologia na região Sul e 47% na região Sudeste, no entanto, a banda larga móvel exclusiva tem menor penetração. No Centro-Oeste, 44% dos domicílios possuem conexão apenas fixa, 40% ambas e 13% apenas móvel. Embora exista uma parcela considerável de domicílios com acesso à internet exclusivamente por via Banda Larga Móvel no Sudeste (28%), no geral os dados mostram uma maior diversificação de infraestrutura de rede nessas regiões.

A alta dependência de Banda Larga Fixa no Norte e Nordeste pode estar associada à baixa cobertura de redes móveis (3G/4G/5G) ou à falta de acessibilidade econômica para planos múltiplos. A menor presença de conexões



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



híbridas reforça desigualdades na infraestrutura de rede. Em contrapartida, a predominância de acesso combinado nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste sugere maior desenvolvimento tecnológico e oferta diversificada, alinhado à maior densidade técnica e econômica dessas regiões, com destaque para as regiões Sul e Centro-Oeste que apresentam os melhores índices de inclusão digital.

Complementar ao tipo de conexão à internet, o tipo de dispositivo utilizado para acessar a rede também deve ser considerado na análise, em virtude do tipo de atividade realizada na rede, posto que algumas atividades rurais dependem de infraestrutura e conexão robustas e estáveis.



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



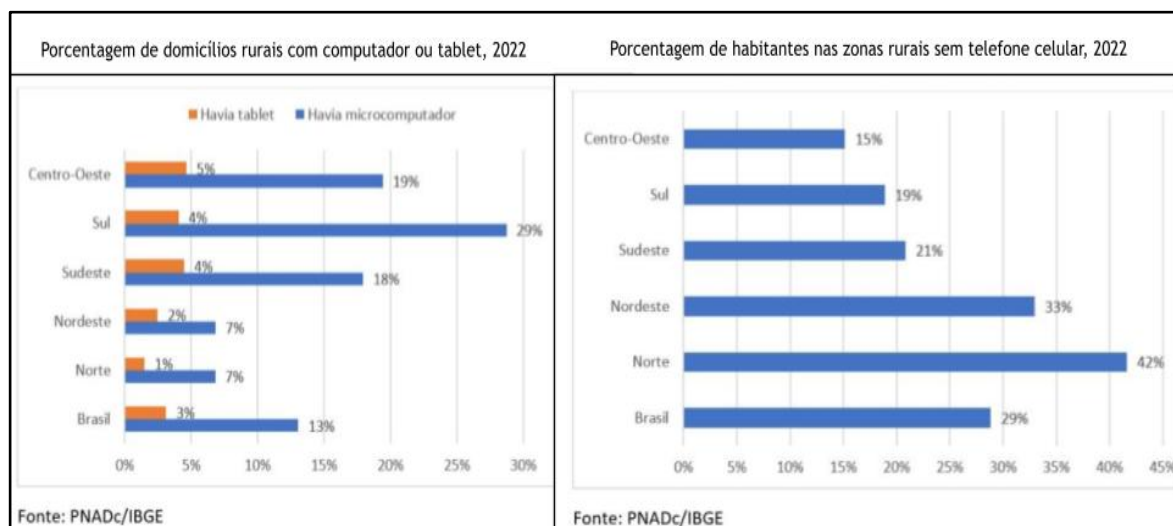
11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



Figura 3 - Porcentagem de domicílios rurais por tipo de dispositivo e porcentagem de domicílios sem telefone celular, por grandes regiões, 2022



Em relação ao uso de computador para acessar a rede, apenas 7% dos domicílios das regiões Norte e Nordeste acessam a rede por este dispositivo, enquanto as regiões Sul (29%), Centro Oeste e (19%) e Sudeste (18%) apresentam números mais elevados, ao mesmo tempo, a presença de tablet também é reduzida na zona rural em todas as regiões (Figura 3).

Ao observarmos os dados referentes à posse de celular nas zonas rurais, 29% dos habitantes não possuíam telefone celular em 2022, havendo também disparidades significativas entre as regiões, reforçando as desigualdades territoriais no acesso a tecnologias no Brasil. Norte (41,6%) e Nordeste (33%) apresentam os maiores percentuais de não posse de celulares, contrastando com Centro-Oeste (15,1%) e Sul (18,9%), que têm os menores índices (Figura 3).

A alta taxa de não posse de celular nas regiões Norte e Nordeste reflete a infraestrutura precária, no que tange a limitações na cobertura de redes móveis e acesso à eletricidade (apenas 85% de domicílios com energia elétrica na região Norte, de acordo com os dados da PNAD contínua (2022), o que pode



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



ter impactos diretos na conectividade); as barreiras econômicas, no tocante aos custo de aparelhos e planos em regiões com menor renda média e as desigualdades históricas, como a ausência de políticas públicas direcionadas à inclusão digital nos espaços rurais comprometem e aprofundam as desigualdades entre as regiões.

Esses indicadores servem de aporte para as discussões atuais sobre digitalização da agricultura, inclusão digital e os desafios no rural contemporâneo. A ausência de dispositivos tecnológicos e infraestrutura compromete: 1) o acesso à informação, por exemplo, sobre extensão rural tecnológica e serviços bancários digitais; 2) a participação cidadã, uma vez que limita o engajamento em plataformas digitais de governo, e até mesmo a organização popular posto que as tecnologias podem servir como ferramenta para a articulação popular (Castells, 2011); e 3) em certa medida, compromete a inovação produtiva, pois serve como barreira para o uso de tecnologias agrícolas, como aplicativos de monitoramento de safras.

A desigualdade da distribuição de infraestrutura e acesso à internet nos espaços rurais é um sintoma de assimetrias estruturais que demandam intervenções multissetoriais. Sem inclusão digital, adicionada a ausência do letramento digital, as regiões periféricas tendem a permanecer à margem da sociedade, aprofundando desigualdades territoriais e socioeconômicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo refletir sobre os processos de transição digital na agricultura brasileira tomando por base a existência das desigualdades regionais e territoriais em relação à infraestrutura física, as



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



condições de acesso à energia, internet e como estes fatores interferem e influenciam nesta dinâmica.

Sem dúvida, as tecnologias digitais provocaram mudanças profundas na sociedade ao se inserir em todos os campos do conhecimento e atividades humanas. Na agricultura, as tecnologias digitais são uma força transformadora capaz de melhorar os sistemas alimentares, porém na maioria dos países e regiões, como no caso brasileiro, o acesso e a utilização das tecnologias digitais nas áreas rurais são limitados se comparadas às áreas urbanas e a outros setores econômicos como o industrial e o de serviços. Esta limitação tem a ver com as desigualdades em termos de infraestrutura física, densidade tecnológica, condições de acesso, custos, conectividade e alfabetização digital.

Entre as regiões, como observamos, não há homogeneidade entre os espaços rurais em termos do acesso e uso das tecnologias digitais, nem entre as grandes regiões, nem no interior das regiões quanto aos objetos técnicos que lhe dão materialidade como infraestrutura, energia e conectividade, por exemplo. Entre os estabelecimentos agropecuários, os grandes estabelecimentos apresentam melhores condições que os pequenos estabelecimentos em relação às condições materiais e imateriais de acesso ao uso das tecnologias digitais. Essas condições se diferenciam repercutindo e reiterando a desigualdade histórica da formação territorial brasileira e da divisão territorial do trabalho e entre a agricultura familiar e a não familiar.

Outro aspecto a ser observado é que não só o acesso à internet é desigual nas áreas rurais como o nível de escolaridade das populações rurais é muito baixa. Em 2022, segundo o IBGE (2024) a taxa de analfabetismo brasileira foi de 7%, sendo maior entre as populações rurais, um dado preocupante considerando que se requer habilidades específicas para melhor aproveitamento das tecnologias digitais disponíveis.



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



Deste modo, se por um lado, as tecnologias digitais abrem oportunidades e ganhos de eficiência e produtividade para os sistemas agroalimentares, por outro, a transição digital da agricultura brasileira apresenta desafios significativos para o setor e é muito maior para a inclusão dos agricultores familiares.

Diante deste panorama torna-se necessário a implementação de políticas públicas que abordem estas disparidades regionais e que estejam atentas à necessidade de ações que visem maior inclusão digital das populações do campo e, dos agricultores familiares.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Mónica. A digitalização do território paulista: manifestações atuais e tendências que prevalecem. Campinas: Confins, 2024, p. 1-12. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/60174> . Acesso em: 28 de abril de 2025.

ALVES, Ludmila Girardi. Redes de comunicação e território: a formação e a organização socioespacial da internet no Brasil. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-18122013-144628/>>. Acesso em: 01 abril 2025.

BAMBINI, Martha Delpino; LEITE, Maria Angélica de Andrade; OLIVEIRA, Stanley Robson de Medeiros; BONACELLI, Maria Beatriz Machado. Perspectivas da Digitalização da Agropecuária: Uma análise dos elementos que influenciam a transformação digital do campo, com enfoque no desenvolvimento de um ecossistema de inovação agrícola digital. São Paulo: GV Executiva/FAESP, 2023, p. 14-19.

CASTELLS, Manuel. Redes de indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet. Tradução: Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário, 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.



1 A 5 DE SETEMBRO
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA



11º ENCONTRO da Rede de Estudos Rurais



(In)justiça social
e ruralidades em tempos
de emergências climáticas



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo 2022: Taxa de analfabetismo cai de 9,6% para 7,0% em 12 anos, mas desigualdades persistem. [On-line], 2024. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/40098-censo-2022-taxa-de-analfabetismo-cai-de-9-6-para-7-0-em-12-anos-mas-desigualdades-persistem> Acesso em 28 de abril de 2025.

MCFADDEN, J. et al. (2022), "The digitalisation of agriculture: A literature review and emerging policy issues", OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 176, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/285cc27d-en>.

SAGGIORATTO, Julia. Digitalização à serviço da sustentabilidade e da justiça social no meio rural, é possível? Redes Rurais, [S. l.], [2024]. Disponível em: <https://redesrurais.org.br/digitalizacao-a-servico-da-sustentabilidade-e-da-justica-social-no-meio-rural-e-possivel/>. Acesso em: 28 abr. 2025.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, Milton. Técnica, espaço e tempo: globalização e meio técnico-científico informacional. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 1994.

ARROYO, Mônica. A digitalização do território paulista: manifestações atuais e tendências que prevalecem. Confins - Revista Franco-Brasileira de Geografia, 65, 2024.