



**A DÍVIDA DIGITAL NO CAMPO BRASILEIRO:
UMA ANÁLISE NACIONAL E REGIONAL A
PARTIR DO CENSO AGROPECUÁRIO 2017**

**THE DIGITAL DEBT IN BRAZILIAN COUNTRYSIDE: AN ANALYSIS
AT NATIONAL AND REGIONAL LEVELS BASED ON 2017
AGRICULTURAL CENSUS**

A DÍVIDA DIGITAL NO CAMPO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE NACIONAL E REGIONAL A PARTIR DO CENSO AGROPECUÁRIO 2017¹

THE DIGITAL DEBT IN BRAZILIAN COUNTRYSIDE: AN ANALYSIS AT NATIONAL AND REGIONAL LEVELS BASED ON 2017 AGRICULTURAL CENSUS

Marcio Gazolla² | Joacir Rufino de Aquino³

Recebimento: 16/10/2023

Aceite: 27/02/2024

¹ Este texto é parte dos resultados de atividades de pesquisas previstas nos projetos “Mercados alimentares digitais no Brasil: inovações, dinâmicas e limites das experiências de comercialização online de alimentos da agricultura familiar no contexto da pandemia da Covid-19” financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), através da Chamada 04/2021 (Processo 303942/2021-5) e “Mercados alimentares digitais no Brasil: dinâmicas, inovações e desafios da comercialização na agricultura familiar” financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), através da Chamada 40/2022 (Processo nº 409231/2022-3).

² Doutor em Desenvolvimento Rural (UFRGS).
Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco - Paraná, Brasil.
E-mail: marciogazolla1@gmail.com

³ Doutorando em Geografia (UFRN).
Professor da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Açu – RN, Brasil.
E-mail: joaciraquino@uern.br

RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar a digitalização nos dois tipos de agricultura brasileira (familiar - AF e não familiar - ANF), nas diferentes regiões do país e por grupos de produtores, de forma a evidenciar o tamanho, os determinantes e as consequências da grave dívida digital que ainda persiste no setor no limiar do século XXI. Para tanto, recorreu-se à revisão de parte da literatura recente sobre o tema e a dados inéditos de “tabulações especiais” do Censo Agropecuário de 2017, elaboradas pela equipe do IBGE. Os resultados evidenciam que a internet ainda está ausente em mais de 70% dos estabelecimentos agropecuários do país e, quando disponível, predomina a conexão móvel que não é a de melhor qualidade. Em termos relativos, a agricultura familiar é a menos assistida em todas as regiões brasileiras, especialmente os agricultores mais pobres (Grupo B do PRONAF). Já as regiões Norte e Nordeste são as que apresentam os piores indicadores quanto à conectividade, e a região Sul a que possui os melhores percentuais de acesso. O trabalho conclui que, para saldar a dívida digital existente no campo brasileiro, é necessário avançar nas políticas públicas de Estado, bem como fortalecer ações em conjunto com atores privados e os ecossistemas locais/regionais de inovação nos distintos níveis territoriais. Somente assim será possível abrir novas oportunidades aos agricultores e incentivar processos de desenvolvimento rural mais sustentáveis e inclusivos.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Desenvolvimento Rural. Digitalização. Exclusão Digital.

ABSTRACT

This article offers an analysis of digitalization among the two types of Brazilian farming (family farming - AF and non-family farming - ANF), in different regions of the country and groups of producers, aiming to highlight the serious digital debt that persists in the sector at the beginning of the 21st century. To this end, a review of part of recent literature on the subject and unpublished data from 'special tabulations' of the 2017 Agricultural Census prepared by the IBGE team were used. The results show that internet is still absent in more than 70% of Brazilian farms and, when present, mobile connection predominates, which is not the best quality. In relative terms, family farming is the least assisted in all regions, especially the poorest farmers (PRONAF Group B). The North and Northeast regions are the ones with the worst indicators in terms of connectivity and the South has the best percentages of access. The work concludes that paying down the digital debt in the Brazilian countryside requires the State to advance public policies, as well as to strengthen joint actions with private actors and local/regional innovation ecosystems at different territorial levels. Only then will it be possible to open up new opportunities for farmers and encourage more sustainable and inclusive rural development processes.

Keywords: Family Farming. Rural Development. Digitalization. Digital Exclusion.

INTRODUÇÃO

Os processos de digitalização avançam em vários setores da economia e da sociedade, abrangendo desde os *big data* das corporações que capturam dados de usuários e consumidores, muitas vezes sem permissão, passando por serviços prestados *online* pelo Estado em vários níveis, até o uso particular de redes sociais pela população em geral. Seguindo essa tendência do capitalismo contemporâneo, entidades internacionais, como o Banco Mundial e a FAO (órgão das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação), têm expressado em seus documentos as potencialidades dos processos de digitalização para: a construção de novos modelos de negócios, a possibilidade de maiores ganhos econômicos, o acesso e transparência nas informações, o aumento da conectividade e a capacidade de acessar serviços *online*, entre outros (World Bank, 2016; FAO, 2020).

As entidades supracitadas, contudo, têm também expressado preocupações constantes quanto ao que chamam de *digital divide*, que é o avanço desigual dos processos de digitalização na sociedade, aumentando as disparidades socioeconômicas e também tecnológicas, especialmente entre os indivíduos mais vulneráveis. Além disso, ressaltam que nos espaços rurais a dívida digital em escala mundial é maior no âmbito das categorias de pequenos agricultores, como demonstram



algumas pesquisas recentes (Kenney; Serhan; Trystram, 2020).

De fato, a história do desenvolvimento e penetração das inovações tecnológicas no campo tem sido marcada por desigualdade e exclusão. Exemplo disso foi a modernização da agricultura latino-americana a partir dos anos 1960, que abrangeu apenas algumas áreas, produtos e agricultores, deixando uma grande parcela do segmento familiar como retardatária ou simplesmente excluída do acesso às tecnologias. Igualmente ilustrativa é a chamada “agricultura de precisão” ou “agricultura 4.0”, paradigma atual pautado na informatização e digitalização de processos produtivos, que, devido aos altos custos das tecnologias, atinge somente uma pequena e aquinhoada parcela dos agricultores (Sotomayor; Ramirez; Martínez, 2021).

No caso do processo de digitalização na agricultura e alimentação em curso no Brasil, parece que a questão da desigualdade e exclusão também está presente. Todavia, há ainda poucas evidências sistematizadas sobre o tema, sendo que a maioria dos trabalhos existentes se limita à discussão sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) no agronegócio, em áreas como biotecnologia, recursos naturais e mudanças climáticas, segurança fitossanitária, transferência de tecnologia e usos das tecnologias digitais (Bos; Owen, 2016; Massruhá; Leite, 2016; Deponti; Kirst; Machado, 2017). Tal aspecto representa uma lacuna importante nos estudos rurais brasileiros, levando em conta a expansão recente dessa novidade durante a pandemia da Covid-19, bem como seu potencial estratégico para o fortalecimento dos agricultores, principalmente os familiares (Favareto *et al.*, 2021; Gazolla; Aquino, 2021; Niederle *et al.*, 2021).

Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar a digitalização nos dois tipos de agricultura brasileira (familiar – AF e não familiar - ANF), nas diferentes regiões do país e por grupos de produtores, de forma a evidenciar a dimensão da grave dívida digital que ainda persiste no campo no limiar do século XXI, seus determinantes e consequências. Para tanto, em termos metodológicos, recorreu-se à revisão de parte da literatura recente sobre o tema e aos dados inéditos de “tabulações especiais” do Censo Agropecuário de 2017, elaboradas pela equipe do IBGE.

A estrutura do trabalho está organizada em outras quatro seções, além desta Introdução e das Considerações Finais. Na segunda seção, apresenta-se o referencial teórico sobre digitalização na agricultura e seu papel para o desenvolvimento sustentável e inclusivo. Na terceira seção, discorre-se



sobre a metodologia da investigação, destacando o ineditismo das tabulações especiais utilizadas. A quarta seção é dedicada à apresentação descritiva dos dados censitários de digitalização junto aos distintos tipos de estabelecimentos agropecuários brasileiros. A quinta seção, por sua vez, busca explicar e discutir por que existe uma dívida digital no campo e quais oportunidades são bloqueadas por esse problema, visando estimular processos de desenvolvimento rural.

AGRICULTURA, DIGITALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL E INCLUSIVO

O desenvolvimento sustentável é um processo multidimensional no qual são criadas as condições necessárias para que os indivíduos alcancem o bem-estar social, econômico e liberdades substantivas, preservando e regenerando os recursos ambientais e serviços ecossistêmicos em uma perspectiva de longo prazo (Abramovay, 2010; Sachs, 2011). Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável deve ser perseguido por organizações tanto públicas como privadas e sua base de construção atual é o paradigma societário dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), muitos dos quais possuem rebatimentos importantes para os espaços rurais, a exemplo da agricultura sustentável e da inclusão social (UNDP, 2022).

Quando o desenvolvimento é conceituado levando em conta a inclusão social, são necessárias ações privadas e políticas públicas em uma sociedade ou grupo social para que os atores sejam ativados em relação às suas capacidades e liberdades de “ser e fazer” (Sen, 2000). Isso posto, no caso específico deste trabalho, o termo desenvolvimento incluyente quer dar conta da inclusão dos sujeitos sociais que estão à margem dos processos de digitalização rural.

Vários estudos de organizações internacionais colocam a digitalização¹ como um processo irreversível em sua dinâmica na atual sociedade do conhecimento e como algo necessário para atingir o desenvolvimento sustentável. Esses estudos reconhecem os avanços que a digitalização pode gerar, possibilitando baixar custos de transação, apoiar o crescimento econômico, criar novos negócios e

1 Segundo Niederle *et al.* (2021), o termo digitalização é usado para descrever processos sociotécnicos que envolvem o uso de tecnologias digitais na reestruturação de contextos sociais e institucionais. Este uso é equivalente àquilo que a literatura anglófona chama de *digitalization*. Essa definição é importante, pois, na literatura brasileira sobre transformação digital, é comum encontrar-se também o termo “digitização” para se remeter a esses processos, de modo que digitalização seria restrita apenas à conversão de informações analógicas para o formato digital, o que, em inglês, é definido como *digitization*.



disponibilizar informações rápidas em atividades produtivas e tecnológicas. Ao mesmo tempo, como já mencionado na seção anterior, documentos de organizações internacionais reconhecem o grande abismo que separa o acesso às tecnologias digitais por diferentes grupos sociais, principalmente os mais vulneráveis, podendo aumentar as desigualdades socioeconômicas (World Bank, 2016; CEPAL, 2020; FAO, 2020; OECD, 2019).

Sendo assim, uma das frentes de inclusão social estaria na ampliação do acesso à internet, haja vista que somente pouco mais da metade da população mundial (54%) possui acesso a essa tecnologia e o restante está ainda à margem da chamada “economia digital” (World Bank, 2016; FAO, 2020). Obviamente, esses dados genéricos são bem mais contrastantes nos países em desenvolvimento, como o Brasil e as demais nações latino-americanas, onde as disparidades sociais e econômicas são mais acentuadas para os grupos populacionais pobres e de baixa renda.

No que concerne à agricultura e aos espaços rurais, Rolandi *et al.* (2021), ao revisarem a literatura sobre digitalização no âmbito da União Europeia, destacam seus impactos em quatro domínios: econômico, ambiental, governança e social. Quanto ao domínio econômico, a digitalização influencia: os processos produtivos com impactos sobre organização, fluxo de trabalho e atividades de gestão; as cadeias de valor, afetando a sequência de atividades empresariais (marketing, vendas e serviços); e, os mercados, alterando as trocas de bens e serviços e definindo preços. Já no domínio ambiental, os autores identificaram resultados no bem-estar animal; serviços do ecossistema como polinização e ar puro; recursos naturais utilizados como ativos e matérias-primas; e gestão de risco e prevenção de acidentes ambientais.

Em relação ao domínio da governança, aparecem dois efeitos da digitalização: operacionalidade dos procedimentos burocráticos e legais, que permite maior rapidez e equidade nas condições de acesso às informações legais/normativas e aos instrumentos administrativos. No domínio social, por sua vez, os autores reforçam os seguintes pontos: efeitos individuais, que se referem às pessoas (acesso, chance e condições de ampliar as interações sociais); e efeitos sobre os direitos e as regras fundamentais de trabalho, entre outros.



O Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) também tem procurado caracterizar a novidade da digitalização no campo, considerando algumas de suas particularidades. O primeiro aspecto refere-se ao que a entidade denomina “sistemas alimentares”, ao invés de “agricultura” ou “rural”, afirmando que: “a transformação digital é a principal oportunidade para mudanças dos sistemas alimentares” (IICA, 2021, p. 5). Ademais, destaca que a digitalização transformará os sistemas alimentares em cinco direções: garantindo acesso a alimentos saudáveis e nutritivos; apoiando a adoção do consumo sustentável; gerando produção sustentável; promovendo meios de vida equitativos e criando resiliência frente às vulnerabilidades e tensões que rodeiam os produtores.

Alguns desses resultados da digitalização têm sido observados por pesquisadores experientes, reforçando os argumentos de Rolandi *et al.* (2021). É o caso de Reardon *et al.* (2021) quando afirmam que a digitalização dos sistemas alimentares foi acelerada pela pandemia da Covid-19 e que esse processo terá quatro desdobramentos principais: a) aceleração da entrada do *e-commerce* nas cadeias de valor; b) integração pelos varejistas do *e-commerce* nas suas cadeias de suprimentos; c) proliferação de novos intermediários de *delivery*, copivotando novos negócios de *e-commerce* nas cadeias de suprimento de alimentos; e d) incorporação pelas pequenas e médias empresas de varejo e de serviços alimentares do *e-commerce* e *delivery* como mecanismos estratégicos de seus planos de negócios.

Nesse sentido, depreende-se que, além de colocar as pessoas nos processos de digitalização por meio do acesso às novas tecnologias, cabe construir outras capacidades humanas e cognitivas que são fundamentais para superar a brecha digital que afeta mais gravemente os mais pobres. Estas capacidades variam desde saber navegar na internet, acessar plataformas e conteúdos, manusear aparelhos eletrônicos, banco de dados, *softwares*, conhecimento técnicos em TICs, navegação segura, proteção de dados, até o desenvolvimento de senso crítico em relação a notícias falsas e golpes pela internet, que são habilidades essenciais para inclusão segura dos indivíduos no “novo mundo digital” (Deponti; Kirst; Machado, 2017; Kenney; Serhan; Trystram, 2020).

O fato inquietante, no caso do Brasil e de outros países latino-americanos, é que o Estado praticamente não tem se mobilizado para apresentar soluções e políticas públicas focalizadas no enfrentamento do problema. O que se tem de mais evidente é a proposta de digitalização dos serviços de assistência técnica e extensão rural (ATER), mas que ainda não deslançou nos estados da Federação,



com poucas experiências e serviços já funcionando dentro deste novo paradigma. Para alguns autores, inclusive, esta estratégia não terá resultados expressivos se não considerar as diferentes capacidades cognitivas e tecnológicas dos atores sociais envolvidos nos processos de desenvolvimento rural (Torero, 2013; FIDA, 2021).

De qualquer forma, as discussões sobre o tema avançam e novas propostas são lançadas para a sociedade. Buainain, Cavalcante e Consoline (2021), por exemplo, em obra publicada recentemente pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), defendem como principais caminhos para a digitalização o paradigma da agricultura 4.0 e das *agritechs (startups)*. Porém, esses dois movimentos tecnológicos têm como princípios o aprofundamento dos processos iniciados na modernização da agricultura, não possuindo preocupações coletivas com os possíveis riscos da digitalização e o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Registre-se que um dos maiores riscos do processo de digitalização está associado à cristalização e ao aprofundamento da dívida digital já mencionada aqui. Como facetas desse fenômeno, a FAO (2021) enumera o aumento das desigualdades rurais, o aprofundamento de relações assimétricas de poder, a elevação da produtividade do trabalho e a automação/uso de inteligência artificial/robôs. Tais fatores podem gerar desemprego tecnológico, uma vez que a digitalização pode ser empregada em 40 a 60% dos postos de trabalho, bem como acirrar o processo de centralização produtiva no campo.

Diante do exposto, percebe-se que a questão da digitalização é permeada por oportunidades e riscos para a promoção do desenvolvimento rural sustentável e inclusivo, podendo agravar as desigualdades sociais ao invés de amenizá-las. Mas no Brasil, conforme destacado acima, ainda se sabe pouco sobre o real tamanho da dívida digital entre os distintos tipos de agricultores, especialmente aqueles que compõem o numeroso segmento da agricultura familiar. Também faltam evidências sobre as causas e consequências da exclusão digital, os desafios para abordar cientificamente o problema e buscar soluções para ele. A partir desse cenário, as próximas seções são dedicadas à apresentação e discussão de dados inéditos do Censo Agropecuário 2017 que podem ajudar a preencher parte dessas lacunas.



METODOLOGIA: DELIMITANDO OS TIPOS DE AGRICULTORES BRASILEIROS E AS VARIÁVEIS DA PESQUISA

Os dados secundários que serão utilizados para mensurar o nível de digitalização na agricultura brasileira são provenientes do último Censo Agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017/2018, mas cuja data de referência é 30 de setembro de 2017. No referido Censo, que incorporou os princípios legais da Lei nº 11.326/2006 (regulamentada pelo Decreto nº 9.064/2017), os estabelecimentos rurais foram classificados em “familiares” e “não familiares”.

Na categoria agricultor familiar (AF) foram enquadrados aqueles produtores que: i) possuem, a qualquer título, área de até quatro módulos fiscais; ii) utilizam, no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e de geração de renda; iii) obtêm, no mínimo, metade da renda familiar de atividades econômicas de seu estabelecimento ou empreendimento; e iv) dirigem seu estabelecimento ou empreendimento estritamente com sua família (Del Grossi, 2019; IBGE/SIDRA, 2019). Por exclusão, os estabelecimentos não enquadrados simultaneamente nesses quatro critérios foram considerados como não familiares (ANF), ou seja, são unidades de produção com mais de quatro módulos fiscais, tocados predominantemente por trabalhadores assalariados e dirigidos por administradores ou capatazes.

Uma vez identificados os agricultores familiares, segundo os critérios legais elencados nos parágrafos anteriores, o IBGE também classificou o segmento a partir de seu enquadramento ou não no público potencial do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). A Figura 1, a seguir, mostra que essa opção metodológica possibilitou dividir a categoria AF em três grupos: B (AF B), Variável (AF V) e não Pronafianos (N PRONAF).²

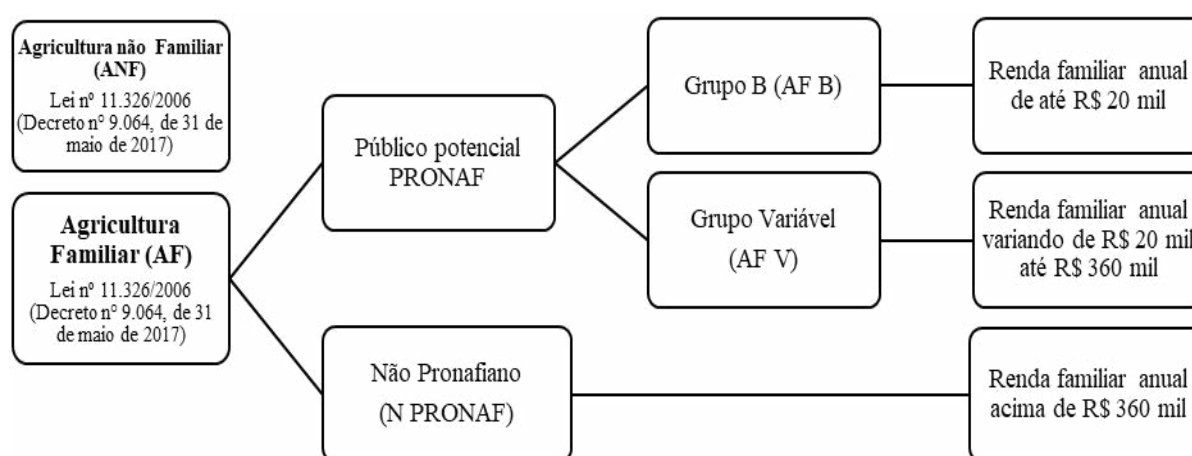
Conforme as regras do Banco Central vigentes em 2017/2018, os agricultores familiares do PRONAF B eram aqueles com renda bruta familiar anual de até R\$ 20 mil (doravante chamados

2 O PRONAF foi criado em 1996 e, ao longo do tempo, se converteu na principal política pública de apoio produtivo à agricultura familiar brasileira. O público-alvo do programa, a partir da safra 1999/2000, foi dividido em grupos, dos mais pobres aos mais capitalizados segundo seus níveis de renda monetária bruta anual. Essa tipologia se popularizou no âmbito das políticas públicas de desenvolvimento rural e, como novidade, foi incorporada pelo IBGE na base de dados dos censos agropecuário 2006 e 2017, permitindo avançar no estudo das características dos distintos tipos de agricultores familiares do país (Aquino; Gazolla; Schneider, 2018; Del Grossi, 2019).



de “AFs pobres”). Os do Grupo V (AF V) eram os agricultores que se enquadravam numa faixa intermediária, compreendida entre uma renda bruta anual de R\$ 20 até R\$ 360 mil. Já os não Pronafianos, ou capitalizados (N PRONAF), eram definidos como os que extrapolavam a renda bruta familiar anual de enquadramento no PRONAF, na época estipulada em R\$ 360 mil (Del Grossi, 2019).

Figura 1 | Classificação dos estabelecimentos rurais no Brasil a partir da Lei 11.326 e da tipologia do público potencial do PRONAF – 2017



Fonte: Elaboração dos autores a partir de IBGE/SIDRA (2019) e Del Grossi (2019).

Estas classificações adotadas pelo IBGE, que se segue como referências na pesquisa, serviram de base para a divulgação dos resultados definitivos do Censo Agropecuário 2017 no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Nessa plataforma, porém, existe apenas uma tabela sobre digitalização,³ a qual se restringe aos estabelecimentos em geral não permitindo visualizar as tipologias descritas anteriormente. Visando contornar esse limite, foi solicitada à equipe do IBGE no Rio de Janeiro uma “tabulação especial” com as informações supracitadas. Tendo o pedido sido prontamente atendido, procedeu-se à organização do banco de dados utilizado aqui.

Em linhas gerais, os dados estratificados inéditos das “tabulações especiais” são relativos a informações sobre a existência de telefone e e-mail, acesso à internet e tipo de conexão à internet nos estabelecimentos rurais. Ademais, os dados citados foram organizados em tabelas e abertos para

3 Trata-se da Tabela 6962 - Número de estabelecimentos agropecuários e Área dos estabelecimentos agropecuários, por produtor que possui DAP (Declaração de Aptidão ao PRONAF), uso de calcário e/ou outros corretivos do pH do solo, telefone, e-mail e internet e grupos de área total. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6962>>.

tudo o território nacional e pelas cinco macrorregiões do país, além dos dois tipos de agriculturas (familiar e não familiar) e grupos de agricultores familiares (grupo B, Variável e Não Pronafiano), como ilustrado na Figura 1. Esse procedimento metodológico, como será possível observar adiante, aumenta o raio de visão sobre a heterogeneidade socioeconômica da agricultura nacional e as especificidades regionais do processo desigual de digitalização.

DIGITALIZAÇÃO RURAL E PANORAMA DA DÍVIDA DIGITAL POR TIPO DE AGRICULTURA NO BRASIL E REGIÕES

Acesso à internet e TICs nos estabelecimentos agropecuários do Brasil

As estatísticas censitárias evidenciam que o número de estabelecimentos agropecuários no Brasil apresentou um expressivo crescimento do início do século XX até meados dos anos 1980. Depois de uma queda acentuada verificada na década de 1990, o indicador se estabilizou em um patamar acima de cinco milhões de unidades. No cenário sul-americano, o país se destaca, detendo quase metade das explorações agrícolas da região. Uma parcela dessas explorações é formada pelo setor patronal, mas a maioria absoluta é tocada pelo trabalho autônomo de milhares de famílias agricultoras (Aquino; Gazolla; Schneider, 2018).

Na Tabela 1, é possível observar os dados referentes à quantidade de estabelecimentos das “duas agriculturas brasileiras”, a não familiar (ANF) e a familiar (AF). Do universo de explorações recenseadas no Brasil, a ANF abrange 1.175.916 unidades, 23,18% do total. Já o segmento da AF registra um número significativamente maior, 3.897.408 estabelecimentos, englobando 76,82% das explorações existentes.

A superioridade numérica da AF brasileira, contudo, deve ser encarada com ressalva. Isso porque no interior do segmento prevalece uma marcante desigualdade (Aquino; Gazolla; Schneider, 2018). De fato, ainda na Tabela 1, percebe-se que os AFs pobres (AF B) constituem a maioria dos estabelecimentos rurais. O grupo dos intermediários (AF V) e dos capitalizados (N PRONAF), por sua vez, são menos representativos, embora sejam responsáveis pela maior parte da riqueza gerada pela agricultura familiar.



Tabela 1 | Distribuição dos tipos de agricultores no Brasil – 2017

Tipo de Agricultor	Número	%
Não Familiar (ANF)	1.175.916	23,18
Familiar (AF)	3.897.408	76,82
Grupo B (AF B)	2.732.790	53,87
Grupo V (AF V)	1.138.885	22,45
Não PRONAF (N PRONAF)	25.733	0,51
TOTAL	5.073.324	100,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019). Elaboração dos autores.

A diferenciação socioeconômica verificada entre os estabelecimentos rurais brasileiros é determinada por múltiplos fatores. Entre esses fatores destaca-se o acesso a tecnologias digitais. Nesse sentido, os dados da Tabela 2 demonstram que 71,81% dos estabelecimentos agropecuários não possuem acesso à internet, evidenciando a chamada exclusão digital do rural. É verdade que os dados apresentados por Cunha, Conceição e Schneider (2022), da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2019 (PNAD), são um pouco mais alentadores, haja vista que 55,6% dos domicílios rurais possuiriam acesso à internet.⁴ De qualquer modo, os números do recenseamento do IBGE sinalizam para um grande contingente de agricultores que estão excluídos do acesso à rede mundial de computadores. Esta situação é mais precária dentre os AFs, nos quais 74,28% não possuem acesso à internet, comparativamente à ANF, em que 63,63% não possuem acesso.

No âmbito dos grupos da AF, a situação é mais grave no chamado Grupo B (AF B), pois quase 80% desse tipo de agricultor não possui acesso à rede, comparativamente aos seus coirmãos na agricultura familiar (AF V e N PRONAF), que figuram com percentuais de acesso melhores. O baixo acesso dos AFs pobres à internet é preocupante, uma vez que a exclusão digital se soma a tantas outras carências produtivas e vulnerabilidades sociais que eles já enfrentam, como, por exemplo, áreas de terra reduzidas, acesso restrito a máquinas, baixa escolaridade, baixo acesso à assistência técnica e extensão (ATER) e ao crédito rural, dentre outras limitações estruturais como alguns estudos têm apontado (Aquino *et al.*, 2014; Aquino; Gazolla; Schneider, 2016, 2018).

4 Vale ressaltar que os dados do Censo Agropecuário foram coletados com ano base de 2017, enquanto os dados da PNAD citados usam como referência 2019. Pode ter havido melhoria do acesso à internet nestes dois anos e em relação aos dois levantamentos. É isso que demonstram os dados da PNAD em relação aos do Censo Agropecuário, que o acesso à internet é maior no Brasil e em todas as cinco macrorregiões. Deve-se considerar, também, que as metodologias do Censo e da PNAD são distintas: o primeiro é levantamento censitário de toda a população e trabalha com a noção de estabelecimento rural; e, a segunda, é amostral, sendo realizada a partir do conceito de domicílio (rural).

Tabela 2 | Acesso à internet e tipo de conexão dos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, Brasil - 2017

Tipo de Agricultor	Número	Acesso à internet			
		Sim	%	Não	%
Total	5.073.324	1.430.156	28,19	3.643.168	71,81
ANF	1.175.916	427.671	36,37	748.245	63,63
AF	3.897.408	1.002.485	25,72	2.894.923	74,28
AF B	2.732.790	560.224	20,50	2.172.566	79,50
AF V	1.138.885	426.035	37,41	712.850	62,59
N PRONAF	25.733	16.226	63,06	9.507	36,94

Tipo de Agricultor	Tipo de acesso à internet (*)						
	Acesso à internet	Banda Larga	%	Discada por linha	%	Móvel	%
Total	1.430.156	659.767	46,13	19.532	1,37	909.381	63,59
ANF	427.671	202.298	47,30	6.051	1,41	274.444	64,17
AF	1.002.485	457.469	45,63	13.481	1,34	634.937	63,34
AF B	560.224	223.480	39,89	7.006	1,25	378.021	67,48
AF V	426.035	222.776	52,29	6.196	1,45	249.078	58,46
N PRONAF	16.226	11.213	69,11	279	1,72	7.838	48,31

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

(*) Os percentuais dos tipos de acesso à internet são superiores a 100% porque uma parcela dos entrevistados declarou mais de uma modalidade de acesso à rede mundial de computadores.

Na segunda parte da Tabela 2, quando se analisa os 28,19% dos agricultores brasileiros que possuem acesso à internet por tipo de conexão, visualiza-se que a internet móvel perfaz 63,59% dessa conexão e a banda larga, 46,13%. A tecnologia discada compõe apenas 1,37% dos acessos, dada sua defasagem enquanto tecnologia conectiva. Isso significa que o telefone celular é a tecnologia mais usada de conectividade nos estabelecimentos rurais, devido à possibilidade de captar sinal em locais remotos e ser transportado nas diferentes atividades agropecuárias desenvolvidas pelos agricultores, algo apontado na pesquisa TIC Domicílios (Silva, 2022).

Em relação aos tipos de agricultura, a AF realiza 63,34% dos acessos à internet por meio de aparelhos móveis, sendo esse percentual muito próximo do observado entre os ANF. Dentre o segmento familiar, os maiores níveis de acesso de internet banda larga são verificados nos grupos AF V e N PRONAF. Os AFs B apresentam um perfil mais precário, tendo acesso limitado à rede de banda larga

e comunicando-se mais via dispositivos móveis. Mesmo assim, os dados da Tabela 2 informam que alguns agricultores vulneráveis já conseguem também acessar a internet de mais qualidade, enquanto a maioria ainda está utilizando tecnologias lentas de conexão.

A discussão desenvolvida acima é reforçada na Tabela 3, que apresenta a existência de telefone e e-mail como TICs nos estabelecimentos agropecuários brasileiros. As informações censitárias dão conta de que o telefone é uma TIC bastante acessada pelos agricultores em 62,97% das unidades de produção. Este número está bastante aquém do apontado recentemente pela Pesquisa TIC Domicílios, em que 83% dos domicílios rurais usam o celular como aparelho de conectividade (Silva, 2022).

Tabela 3 | Existência de telefone e e-mail nos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, Brasil – 2017

Tipo de Agricultor	Número	Existência de telefone					
		Sim	%	Não	%	Não Informado	%
Total	5.073.324	3.194.862	62,97	1.878.179	37,02	283	0,01
ANF	1.175.916	852.898	72,53	322.972	27,47	46	0,00
AF	3.897.408	2.341.964	60,09	1.555.207	39,90	237	0,01
AF B	2.732.790	1.441.561	52,75	1.290.993	47,24	236	0,01
AF V	1.138.885	876.750	76,98	262.134	23,02	1	0,00
N PRONAF	25.733	23.653	91,92	2.080	8,08	0	0,00

Tipo de Agricultor	Número	Existência de e-mail					
		Sim	%	Não	%	Não Informado	%
Total	5.073.324	246.795	4,86	4.826.190	95,13	339	0,01
ANF	1.175.916	142.595	12,13	1.033.259	87,87	62	0,01
AF	3.897.408	104.200	2,67	3.792.931	97,32	277	0,01
AF B	2.732.790	39.923	1,46	2.692.590	98,53	277	0,01
AF V	1.138.885	59.672	5,24	1.079.213	94,76	0	0,00
N PRONAF	25.733	4.605	17,90	21.128	82,10	0	0,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

Quanto aos tipos de agricultura, os estabelecimentos de AF que possuem telefone são menos representativos (60,09%) em relação aos ANF (72,53%). O Grupo B possui os menores percentuais de acesso (52,75%), revelando ser esta mais uma carência sociotécnica desse segmento de AF. Em relação à existência de e-mail nos estabelecimentos, a presença é baixa em toda a agricultura

brasileira, perfazendo menos de 5% dos estabelecimentos agropecuários. Na ANF o uso do e-mail parece ser mais difundido, já que 12,13% utilizam-se da tecnologia, contra 2,67% da AF. Entre os grupos de AF, os não Pronafianos utilizam mais a tecnologia (17,90%) e os AFs do Grupo B são os que menos a usam (1,46%).

Torna-se evidente, assim, que os processos de digitalização ainda são incipientes no campo brasileiro. O acesso às TICs é precário e distribui-se de forma desigual entre os agricultores. Embora a situação atinja todos os grupos de produtores, o problema é mais grave entre o numeroso grupo de AFs pobres e vulneráveis. Estes achados iniciais corroboram os resultados de pesquisas desenvolvidas no Brasil e em outros países, que interpretam esse processo de exclusão como uma das facetas da *digital divide* (Buainain; Cavalcante, Consoline, 2021; FAO, 2020; Kenney; Serhan; Trystram, 2020). Evidentemente, as cores desse quadro assumem intensidades diferentes quando se considera as especificidades das regiões brasileiras.

ACESSO À INTERNET E TICS NOS ESTABELECEMENTOS AGROPECUÁRIOS DAS REGIÕES BRASILEIRAS

Os agricultores do Brasil estão dispersos em todo o território nacional. A Tabela 4 mostra que a maioria (46%) dos mais de 5,0 milhões de estabelecimentos rurais brasileiros está situada no Nordeste, seguida pelo Sudeste e pelo Sul. Já os menores contingentes são registrados no Centro-Oeste e Norte. Olhando os dados a partir da classificação adotada na Figura 1, percebe-se que a ANF é mais representativa nas regiões de agricultura modernizada, com destaque para o Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Mas o setor predominante em cada região é constituído pela AF, seguindo a tendência nacional.

Observe-se que os maiores percentuais de agricultores pobres e vulneráveis (AF B) estão localizados nas agriculturas das regiões Nordeste e Norte. Mesmo assim, ocorre a presença desse público na estrutura agrária das demais regiões, evidenciando as desigualdades internas que caracterizam a AF nacional (Aquino; Gazolla; Schneider, 2018). As faixas de AF V e N PRONAF, por seu turno, são mais significativas no Sul e Sudeste. Essa diferenciação se manifestará também nos indicadores regionais de digitalização, como mencionado ao final da subseção anterior.



Tabela 4 | Distribuição e participação relativa dos tipos de agricultores na estrutura agrária das regiões do Brasil - 2017

Tipo de Agricultura	Norte	%	Nordeste	%	Sudeste	%	Sul	%	C.-Oeste	%
Não Familiar (ANF)	100.038	17,23	483.873	20,83	280.470	28,93	187.547	21,98	123.988	35,70
Familiar (AF)	480.575	82,77	1.838.846	79,17	688.945	71,07	665.767	78,02	223.275	64,30
Grupo B (AF B)	319.575	55,04	1.640.708	70,64	401.723	41,44	254.157	29,78	116.627	33,58
Grupo V (AF V)	159.729	27,51	196.509	8,46	280.820	28,97	398.128	46,66	103.699	29,86
N PRONAF	1.271	0,22	1.629	0,07	6.402	0,66	13.482	1,58	2.949	0,85
TOTAL	580.613	100,00	2.322.719	100,00	969.415	100,00	853.314	100,00	347.263	100,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE/SIDRA, 2019). Elaboração dos autores.

Com efeito, é possível observar na Tabela 5 que, das cinco regiões do país, a região Norte é a que está mais desprovida de acesso à rede mundial de computadores, uma vez que 84,31% dos estabelecimentos dessa área não possuem acesso. Dados da PNAD, organizados por Cunha, Conceição e Schneider (2022), também demonstram esta realidade, embora em escala mais alta, evidenciando que o acesso à internet nos domicílios rurais da região é de 38,4%. Entre os dois tipos de agricultura, é na AF que a falta de acesso é maior (85,96% dos estabelecimentos), sendo a situação mais grave verificada no grupo de AF B, cuja maioria absoluta (88,63%) não possui acesso à internet.

Já em relação ao tipo de acesso à internet, predomina a móvel, com 69,56% de utilização, ficando em segundo lugar, em nível nacional, quanto ao percentual de uso deste tipo de conexão (atrás somente da região Sudeste), seguida pela banda larga (33,92%). A internet móvel e banda larga perfazem o maior percentual de acesso tanto na AF quanto na ANF. Entre os grupos de AF, a internet móvel é o tipo mais acessado pelo Grupo B (78,12%) e a banda larga pelos N PRONAF e AF V, sendo o grupo B o que utiliza menos este último tipo de conexão (23,96%).

Tabela 5 | Acesso à internet e tipo de conexão dos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Norte, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Acesso à internet			
		Sim	%	Não	%
Total	580.613	91.080	15,69	489.533	84,31
ANF	100.038	23.593	23,58	76.445	76,42
AF	480.575	67.487	14,04	413.088	85,96
AF B	319.575	36.328	11,37	283.247	88,63
AF V	159.729	30.753	19,25	128.976	80,75
N PRONAF	1.271	406	31,94	865	68,06

Tipo de Agricultor	Acesso à internet	Tipo de acesso à internet (*)					
		Banda Larga	%	Discada por linha	%	Móvel	%
Total	91.080	30.896	33,92	1.450	1,59	63.357	69,56
ANF	23.593	9.188	38,94	374	1,59	15.562	65,96
AF	67.487	21.708	32,17	1.076	1,59	47.795	70,82
AF B	36.328	8.706	23,96	612	1,68	28.379	78,12
AF V	30.753	12.803	41,63	460	1,50	19.179	62,36
N PRONAF	406	199	49,01	4	0,99	237	58,37

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

(*) Os percentuais dos tipos de acesso à internet são superiores a 100% porque uma parcela dos entrevistados declarou mais de uma modalidade de acesso à rede mundial de computadores.

Na sequência, a Tabela 6 apresenta os dados de acesso a telefone e e-mail pelos estabelecimentos rurais da região Norte. Verifica-se que o não acesso ao telefone é o maior dentre as cinco regiões do país, perfazendo mais da metade dos estabelecimentos (55,29%). Dos dois tipos de agriculturas, a familiar é a que menos possui acesso ao telefone (57,86%), enquanto, dos estabelecimentos que possuem a tecnologia, são os AF N PRONAF os que mais acessam (70,50%). Em relação aos demais grupos da AF, dos que não possuem acesso ao telefone, essa carência é mais elevada no segmento AF B (62,83%).

Sobre a existência de e-mail, apenas 2,05% dos estabelecimentos da região Norte informaram utilizar, sendo o segmento de ANF o que mais lança mão dessa tecnologia (6,53%). Quanto aos grupos de AF, o N PRONAF é o que mais dispõe de e-mail (9,52%) e a maior exclusão está novamente no Grupo B, pois menos de 1,0% desse tipo de agricultor possui acesso em sua unidade produtiva (0,69%).

Tabela 6 | Existência de telefone e e-mail nos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Norte, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Existência de telefone					
		Sim	%	Não	%	Não Informado	%
Total	580.613	259.558	44,70	321.014	55,29	41	0,01
ANF	100.038	57.089	57,07	42.944	42,93	5	0,00
AF	480.575	202.469	42,13	278.070	57,86	36	0,01
AF B	319.575	118.763	37,16	200.777	62,83	35	0,01
AF V	159.729	82.810	51,84	76.918	48,16	1	0,00
N PRONAF	1.271	896	70,50	375	29,50	0	0,00

Tipo de Agricultor	Número	Existência de e-mail					
		Sim	%	Não	%	Não Informado	%
Total	580.613	11.924	2,05	568.638	97,94	51	0,01
ANF	100.038	6.529	6,53	93.501	93,47	8	0,01
AF	480.575	5.395	1,12	475.137	98,87	43	0,01
AF B	319.575	2.209	0,69	317.323	99,30	43	0,01
AF V	159.729	3.065	1,92	156.664	98,08	0	0,00
N PRONAF	1.271	121	9,52	1.150	90,48	0	0,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

Outra região que apresenta indicadores de digitalização bastante precários é o Nordeste. De fato, os dados da Tabela 7 evidenciam que esta região é a segunda mais excluída em termos de acesso à internet, já que 78,23% dos seus estabelecimentos não possuem conexão. Na pesquisa de Cunha, Conceição e Schneider (2022), foi constatado que 50,9% dos domicílios rurais nordestinos possuíam acesso à internet em 2019, dado um pouco mais elevado do que os do Censo, mas, mesmo assim, a região também figura na segunda pior posição de acesso à internet em nível nacional.

Vale sublinhar, ainda na Tabela 7, que a situação é mais grave entre os grupos da AF, em que 80,18% não possuem acesso à internet. Em relação aos tipos de AF, o Grupo B é o mais excluído, perfazendo 81,30% dos seus estabelecimentos sem internet. Quanto ao tipo de conexão, 61,92% dos agricultores declararam que possuem internet móvel e 45,74% banda larga. Na AF, o tipo de conexão móvel ultrapassa 60%, sendo a tecnologia de banda larga menos utilizada pelo Grupo B (44,26%) em comparação aos demais agricultores.

Tabela 7 | Acesso à internet e tipo de conexão dos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Nordeste, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Acesso à internet			
		Sim	%	Não	%
Total	2.322.719	505.726	21,77	1.816.993	78,23
ANF	483.873	141.191	29,18	342.682	70,82
AF	1.838.846	364.535	19,82	1.474.311	80,18
AF B	1.640.708	306.894	18,70	1.333.814	81,30
AF V	196.509	56.977	28,99	139.532	71,01
N PRONAF	1.629	664	40,76	965	59,24

Tipo de Agricultor	Acesso à internet	Tipo de acesso à internet (*)					
		Banda Larga	%	Discada por linha	%	Móvel	%
Total	505.726	231.324	45,74	5.506	1,09	313.138	61,92
ANF	141.191	68.308	48,38	1.583	1,12	85.871	60,82
AF	364.535	163.016	44,72	3.923	1,08	227.267	62,34
AF B	306.894	135.844	44,26	3.296	1,07	191.737	62,48
AF V	56.977	26.828	47,09	621	1,09	35.120	61,64
N PRONAF	664	344	51,81	6	0,90	410	61,75

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

(*) Os percentuais dos tipos de acesso à internet são superiores a 100% porque uma parcela dos entrevistados declarou mais de uma modalidade de acesso à rede mundial de computadores.

A existência de telefone nos estabelecimentos rurais do Nordeste também é bastante limitada. Para ilustrar esta afirmação, a Tabela 8 mostra que a região é a segunda com menos acesso ao telefone (48,11%), ficando atrás da região Norte, antes destacada. A maioria dos estabelecimentos familiares não possui telefone (50,80%), sendo o grau de acesso relativamente melhor entre os ANF (62,11%). No que diz respeito aos grupos, é o B que apresenta o indicador de não acesso mais elevado (52,55%) vis-à-vis seus coirmãos da faixa intermediária e capitalizados (AF V e N PRONAF).

Em relação ao uso do e-mail, os dados censitários revelam que apenas 2,02% dos estabelecimentos da região Nordeste o acessam, sendo este percentual ligeiramente maior na ANF (5,40%). Dentro dos grupos da AF, os N PRONAF são os que mais utilizam esta TIC (9,64%) e os AFs pobres os que menos possuem acesso (0,87%).

Tabela 8 | Existência de telefone e e-mail nos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Nordeste, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Existência de telefone					
		Sim	%	Não	%	Não Identificado	%
Total	2.322.719	1.205.246	51,89	1.117.418	48,11	55	0,00
ANF	483.873	300.537	62,11	183.328	37,89	8	0,00
AF	1.838.846	904.709	49,20	934.090	50,80	47	0,00
AF B	1.640.708	778.491	47,45	862.170	52,55	47	0,00
AF V	196.509	124.990	63,61	71.519	36,39	0	0,00
N PRONAF	1.629	1.228	75,38	401	24,62	0	0,00

Tipo de Agricultor	Número	Existência de e-mail					
		Sim	%	Não	%	Não Identificado	%
Total	2.322.719	46.991	2,02	2.275.664	97,97	64	0,00
ANF	483.873	26.151	5,40	457.713	94,59	9	0,00
AF	1.838.846	20.840	1,13	1.817.951	98,86	55	0,00
AF B	1.640.708	14.210	0,87	1.626.443	99,13	55	0,00
AF V	196.509	6.473	3,29	190.036	96,71	0	0,00
N PRONAF	1.629	157	9,64	1.472	90,36	0	0,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

Já o Sudeste apresenta um panorama de digitalização mais favorável do que as regiões anteriores, mesmo assim distante da universalização. Na Tabela 9 é possível observar que, nessa região, 63,05% dos estabelecimentos rurais não possuem acesso à internet, ficando com a quarta colocação em nível nacional, em termos de falta de acesso. Este percentual é bem maior do que o encontrado na pesquisa desenvolvida por Cunha, Conceição e Schneider (2022), em que o Sudeste aparece com 38,8% dos domicílios rurais não conectados à rede de internet. A falta de conexão é maior no segmento de AF (65,75%), em relação ao ANF (56,42%). No interior dos grupos de AF, por sua vez, os AFs B são os menos conectados (29,10%) e os mais conectados são os N PRONAF (52,20%) e os AFs V (41,22%).

Em termos dos tipos de acesso à internet, a região ostenta o primeiro lugar em uso da móvel (77,74%), seguida pela banda larga (34,80%). Na AF, a internet móvel (77,98%) e de banda larga (33,59%) são mais difundidas, sendo predominante o uso da rede móvel entre os três grupos. A

banda larga está mais presente no segmento N PRONAF (41,35%), envolvendo agricultores com níveis mais elevados de renda, o que explica conseguirem acessar uma internet cabeada, com maior tráfego de dados, qualidade de conexão e de contas mensais mais caras pela prestação do serviço por empresas privadas.

Tabela 9 | Acesso à internet e tipo de conexão dos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Sudeste, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Acesso à internet			
		Sim	%	Não	%
Total	969.415	358.211	36,95	611.204	63,05
ANF	280.470	122.223	43,58	158.247	56,42
AF	688.945	235.988	34,25	452.957	65,75
AF B	401.723	116.882	29,10	284.841	70,90
AF V	280.820	115.764	41,22	165.056	58,78
N PRONAF	6.402	3.342	52,20	3.060	47,80

Tipo de Agricultor	Acesso à internet	Tipo de acesso à internet (*)					
		Banda Larga	%	Discada por linha	%	Móvel	%
Total	358.211	124.665	34,80	4.392	1,23	278.490	77,74
ANF	122.223	45.386	37,13	1.713	1,40	94.474	77,30
AF	235.988	79.279	33,59	2.679	1,14	184.016	77,98
AF B	116.882	33.911	29,01	1.373	1,17	94.253	80,64
AF V	115.764	43.986	38,00	1.253	1,08	87.265	75,38
N PRONAF	3.342	1.382	41,35	53	1,59	2.498	74,75

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

(*) Os percentuais dos tipos de acesso à internet são superiores a 100% porque uma parcela dos entrevistados declarou mais de uma modalidade de acesso à rede mundial de computadores.

A Tabela 10, de maneira complementar, evidencia que o telefone é uma tecnologia muito difundida na agricultura do Sudeste, já que três quartos dos estabelecimentos o possuem (75,49%), estando a região na terceira colocação no uso dessa tecnologia, atrás apenas do Sul e do Centro-Oeste. O percentual de acesso dos ANFs é de 81,24%, contra 73,14% dos AFs. Dentre os grupos da AF, o telefone existe com mais frequência nos estabelecimentos dos AFs V e N PRONAF. O Grupo B também registra um percentual de acesso significativo (66,94%), embora bem abaixo da média da categoria na região.



A existência de e-mail, igualmente destacada na Tabela 10, ocorre em apenas 8,77% dos estabelecimentos rurais do Sudeste, ficando a região na segunda colocação nacional, somente atrás do Centro-Oeste. A utilização desse meio de comunicação digital é maior na ANF (18,52%) do que na AF (4,80%), embora sejam os AFs N PRONAF os que mais declararam proporcionalmente ter acesso a e-mail (19,87%). Já a exclusão do uso desta tecnologia fica evidenciada novamente na sua baixíssima presença nos estabelecimentos dos AFs B (3,14%).

Tabela 10 | Existência de telefone e e-mail nos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Sudeste, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Existência de telefone					
		Sim	%	Não	%	Não Identificado	%
Total	969.415	731.769	75,49	237.534	24,50	112	0,01
ANF	280.470	227.855	81,24	52.591	18,75	24	0,01
AF	688.945	503.914	73,14	184.943	26,84	88	0,01
AF B	401.723	268.932	66,94	132.703	33,03	88	0,02
AF V	280.820	229.155	81,60	51.665	18,40	0	0,00
N PRONAF	6.402	5.827	91,02	575	8,98	0	0,00

Tipo de Agricultor	Número	Existência de e-mail					
		Sim	%	Não	%	Não Identificado	%
Total	969.415	85.016	8,77	884.263	91,22	136	0,01
ANF	280.470	51.951	18,52	228.488	81,47	31	0,01
AF	688.945	33.065	4,80	655.775	95,19	105	0,02
AF B	401.723	12.618	3,14	389.000	96,83	105	0,03
AF V	280.820	19.175	6,83	261.645	93,17	0	0,00
N PRONAF	6.402	1.272	19,87	5.130	80,13	0	0,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

No caso do sul do país, por sua vez, a dívida digital é menor na maior parte dos indicadores, embora os sinais de sua existência também sejam evidentes. Conforme se pode visualizar na Tabela 11, a região Sul ocupa o primeiro posto no acesso à internet dos estabelecimentos agropecuários (43,89%) e está bem acima da média nacional que, como foi visto na subseção precedente, era de 28,19%. Os dados da PNAD de 2019 sobre domicílios rurais com acesso à internet reforçam esta posição e são mais animadores, mostrando que 67,20% dos mesmos possuíam acesso à rede mundial

de computadores (Cunha; Conceição, Schneider, 2022). Este acesso é maior entre os ANF (51,13%) e, especialmente, no grupo dos AFs N PRONAF (77,70%). Enquanto isso, 70,23% dos AFs B declararam que não tinham acesso à internet, carência que atingia também 51,64% do segmento intermediário.

Quanto ao tipo de conexão, os estabelecimentos rurais sulinos ligam-se principalmente por banda larga (59,85%) e móvel (51,67%), sendo a única região brasileira em que o número de estabelecimentos com banda larga é maior do que as conexões móveis, o que indica que seus agricultores têm melhores condições de acesso à tecnologia de maior velocidade e qualidade. Esta conexão por banda larga ocorre mais nos sítios de AF (60,71%) e, entre eles, no grupo N PRONAF (81,60%).

Tabela 11 | Acesso à internet e tipo de conexão dos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Sul, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Acesso à internet			
		Sim	%	Não	%
Total	853.314	374.555	43,89	478.759	56,11
ANF	187.547	95.886	51,13	91.661	48,87
AF	665.767	278.669	41,86	387.098	58,14
AF B	254.157	75.655	29,77	178.502	70,23
AF V	398.128	192.539	48,36	205.589	51,64
N PRONAF	13.482	10.475	77,70	3.007	22,30

Tipo de Agricultor	Tipo de acesso à internet (*)						
	Acesso à internet	Banda Larga	%	Discada por linha	%	Móvel	%
Total	374.555	224.154	59,85	6.709	1,79	193.547	51,67
ANF	95.886	54.966	57,32	1.622	1,69	53.730	56,04
AF	278.669	169.188	60,71	5.087	1,83	139.817	50,17
AF B	75.655	36.161	47,80	1.369	1,81	46.300	61,20
AF V	192.539	124.479	64,65	3.519	1,83	89.564	46,52
N PRONAF	10.475	8.548	81,60	199	1,90	3.953	37,74

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

(*) Os percentuais dos tipos de acesso à internet são superiores a 100% porque uma parcela dos entrevistados declarou mais de uma modalidade de acesso à rede mundial de computadores.



Note-se na Tabela 12 que a região Sul também desponta como primeira colocada no uso de telefones, perfazendo 84,80% dos estabelecimentos e estando acima da média nacional que é de 62,98% dos estabelecimentos. O uso é maior na AF V (89,18%) e no Grupo N PRONAF (96,87%), no qual o acesso está praticamente universalizado. O mesmo nível de acesso não é verificado no que se refere ao e-mail, pois somente 8,43% dos estabelecimentos sulinos recenseados possuem a tecnologia na região, sendo a terceira em nível nacional em utilização atrás do Centro-Oeste e do Sudeste. No âmbito da AF, esta carência é ainda maior, haja vista que 94,62% dos agricultores não possuem e-mail, sendo nos grupos B e V que se registram os maiores percentuais de não existência de e-mail.

Tabela 12 | Existência de telefone e e-mail nos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Sul, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Existência de telefone					
		Sim	%	Não	%	Não identificado	%
Total	853.314	723.612	84,80	129.687	15,20	15	0,00
ANF	187.547	164.091	87,49	23.456	12,51	0	0,00
AF	665.767	559.521	84,04	106.231	15,96	15	0,00
AF B	254.157	191.428	75,32	62.714	24,68	15	0,01
AF V	398.128	355.033	89,18	43.095	10,82	0	0,00
N PRONAF	13.482	13.060	96,87	422	3,13	0	0,00

Tipo de Agricultor	Número	Existência de e-mail					
		Sim	%	Não	%	Não identificado	%
Total	853.314	71.931	8,43	781.366	91,57	17	0,00
ANF	187.547	36.104	19,25	151.443	80,75	0	0,00
AF	665.767	35.827	5,38	629.923	94,62	17	0,00
AF B	254.157	7.786	3,06	246.354	96,93	17	0,01
AF V	398.128	25.545	6,42	372.583	93,58	0	0,00
N PRONAF	13.482	2.496	18,51	10.986	81,49	0	0,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

No caso do Centro-Oeste, última das grandes regiões brasileiras analisadas aqui, verifica-se que o grau digitalização está abaixo daquele do Centro-Sul. A Tabela 13 mostra que esta região é a terceira colocada em acesso à internet dos estabelecimentos agropecuários, mas 71,04% dos mesmos não possuem conexão. Na pesquisa de Cunha, Conceição e Schneider (2022), o Centro-Oeste aparece

também no mesmo posto, porém, com dados mais alentadores de conexão: 62,1% dos domicílios rurais possuíam internet, em 2019. A situação é mais crítica na AF, em que 75,01% dos estabelecimentos estão desconectados. Nos grupos da AF, a maior conexão está no N PRONAF (45,41%) e o menor percentual de acesso no Grupo B, alcançando somente 20,98% do total desse segmento.

Em relação ao tipo de conexão, os estabelecimentos do Centro-Oeste utilizam mais a móvel (60,50%), seguida pela banda larga (48,45%). Nos dois tipos de agricultura este equilíbrio entre os dados de conexão também é evidente, sendo a internet móvel ligeiramente mais usada pelos AFs (64,58%). No interior dos grupos da AF, os N PRONAF sobressaem com maior acesso à internet banda larga (55,27%), o grupo V fica com a segunda posição e o B é o que possui os mais baixos percentuais de acesso (36,21%).

Tabela 13 | Acesso à internet e tipo de conexão dos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Centro-Oeste, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Acesso à internet			
		Sim	%	Não	%
Total	347.263	100.584	28,96	246.679	71,04
ANF	123.988	44.778	36,11	79.210	63,89
AF	223.275	55.806	24,99	167.469	75,01
AF B	116.627	24.465	20,98	92.162	79,02
AF V	103.699	30.002	28,93	73.697	71,07
N PRONAF	2.949	1.339	45,41	1.610	54,59

Tipo de Agricultor	Tipo de acesso à internet (*)						
	Acesso à internet	Banda Larga	%	Discada por linha	%	Móvel	%
Total	100.584	48.728	48,45	1.475	1,47	60.849	60,50
ANF	44.778	24.450	54,60	759	1,70	24.807	55,40
AF	55.806	24.278	43,50	716	1,28	36.042	64,58
AF B	24.465	8.858	36,21	356	1,46	17.352	70,93
AF V	30.002	14.680	48,93	343	1,14	17.950	59,83
N PRONAF	1.339	740	55,27	17	1,27	740	55,27

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

(*) Os percentuais dos tipos de acesso à internet são superiores a 100% porque uma parcela dos entrevistados declarou mais de uma modalidade de acesso à rede mundial de computadores.



A Tabela 14 complementa os dados da região Centro-Oeste no que diz respeito à existência de telefone e e-mail nos estabelecimentos rurais. De maneira geral, a região ostenta a terceira melhor colocação em uso de telefone e está acima da média nacional com 79,10% dos estabelecimentos. Seu uso é mais difundido dentre os ANFs (83,34%) e menos frequente na agricultura familiar (76,74%). Entre grupos da AF, o percentual de existência de telefone é superior a 80% nos estabelecimentos intermediários e capitalizados, alcançando 71,98% nos sítios dos AFs pobres.

Já o uso do e-mail no Centro-Oeste (8,91%) é maior do que nas regiões Norte e Nordeste (que possuem em torno de 2%) e aproximado das regiões Sudeste e Sul (em torno de 9%), embora os dados de utilização ainda sejam baixos. Entre os tipos estudados, os ANFs usam menos a tecnologia e 95,91% dos estabelecimentos não a possuem, verificando-se esta situação nos três subgrupos estudados, demonstrando a fragilidade desse indicador no interior da categoria.

Tabela 14 | Existência de telefone e e-mail nos estabelecimentos agropecuários, por tipo de agricultor e grupo da agricultura familiar, região Centro-Oeste, 2017

Tipo de Agricultor	Número	Existência de telefone					
		Sim	%	Não	%	Não Identificado	%
Total	347.263	274.677	79,10	72.526	20,89	60	0,02
ANF	123.988	103.326	83,34	20.653	16,66	9	0,01
AF	223.275	171.351	76,74	51.873	23,23	51	0,02
AF B	116.627	83.947	71,98	32.629	27,98	51	0,04
AF V	103.699	84.762	81,74	18.937	18,26	0	0,00
N PRONAF	2.949	2.642	89,59	307	10,41	0	0,00
Tipo de Agricultor	Número	Existência de e-mail					
		Sim	%	Não	%	Não Identificado	%
Total	347.263	30.933	8,91	316.259	91,07	71	0,02
ANF	123.988	21.860	17,63	102.114	82,36	14	0,01
AF	223.275	9.073	4,06	214.145	95,91	57	0,03
AF B	116.627	3.100	2,66	113.470	97,29	57	0,05
AF V	103.699	5.414	5,22	98.285	94,78	0	0,00
N PRONAF	2.949	559	18,96	2.390	81,04	0	0,00

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019 – tabulação especial). Elaboração dos autores.

Em resumo, os dados inéditos das “tabulações especiais” do Censo Agropecuário 2017 deixam claro que existe uma grave dívida digital no campo brasileiro. Os resultados dessa dívida incidem no país como um todo e mais fortemente nas regiões Norte e Nordeste. As suas maiores vítimas são o enorme contingente de AFs, especialmente aqueles albergados no público potencial do Grupo B do PRONAF. Tais agricultores, que já têm suas liberdades tolhidas por “múltiplas carências de ativos”, são transformados também no que se pode denominar de “excluídos digitais”. Mas, por que essa situação está ocorrendo na agricultura brasileira? Quais as oportunidades e bloqueios que este processo de exclusão gera junto aos agricultores e nas suas capacidades para desencadear processos de desenvolvimento rural sustentáveis e inclusivos? É o que se buscará responder a seguir.

DETERMINANTES E BLOQUEIOS DA DÍVIDA DIGITAL PARA A CONSTRUÇÃO DE PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEIS E INCLUSIVOS

No que concerne à primeira pergunta delineada no final da seção acima, sobre “o porquê” da existência de uma dívida digital com resultados excludentes tão graves no campo brasileiro, a literatura especializada tem dado algumas explicações. Por exemplo, Cunha, Conceição e Schneider (2022), utilizando dados da PNAD, apontaram que o principal motivo determinante do não acesso à internet está associado aos custos elevados dos serviços no Brasil, haja vista que 25,3% dos entrevistados nesta pesquisa mencionaram este fator como principal limitante. Soma-se a isso a falta de interesse dos próprios indivíduos (24,1%) e a baixa “alfabetização digital” no país, algo que acontece quando nenhum dos moradores do domicílio possui conhecimentos de uso da internet (21,4% das respostas). Os autores também chamam a atenção para um determinante referente à falta de disponibilidade de serviços de internet na área domiciliar rural (19,2%), enquanto no meio urbano tal motivo se apresentou em último lugar, com apenas 0,6% das respostas.

Outra pesquisa realizada no Brasil, a TIC Domicílios de 2021 (Silva, 2022), revela que o baixo acesso à internet é maior nos domicílios que possuem níveis mais baixos de renda, sendo que nas classes D e E o acesso é de apenas 66% dos domicílios, ao passo que na classe B é de 93% e na classe A chega a 98%. Ainda segundo o mesmo levantamento, o nível de escolaridade parece ser um fator estrutural para o acesso à internet, uma vez que, nos domicílios em que as pessoas cursaram apenas



o ensino fundamental, o acesso à internet é de 71%. Já em domicílios nos quais as famílias possuem maiores níveis de estudo, as taxas de acesso à internet são de 91% para o ensino médio e de 94% para o ensino superior. Estes dois achados da TIC Domicílios coincidem com os dados censitários dos agricultores familiares pobres (AF B), que possuem os menores níveis de renda e educação formal, refletindo nos indicadores de digitalização mais fragilizados (Aquino *et al.*, 2014; Aquino; Gazolla; Schneider, 2016, 2018).

A pesquisa citada também aponta que, em termos de dispositivos de conexão, o celular lidera nos domicílios (99%), seguido da TV (50%) e, por último, o computador (36%), indicando certa inadequação dos dispositivos utilizados para acesso à internet, pois o computador é o equipamento mais adequado para operações de trabalho, administração e acessos a plataformas de variados tipos (Silva, 2022). Além disso, Pereira e Castro (2022), estudando a desigualdade tecnológica, a partir dos dados agregados do Censo Agropecuário 2017 (Tabela 6962 do SIDRA), ressaltam que em torno de 14% dos estabelecimentos rurais brasileiros não possuem energia elétrica, infraestrutura rural essencial para ligar equipamentos eletrônicos como computadores, carregamento de baterias de celulares ou mesmo para o funcionamento da internet.

Buainain, Cavalcante e Consoline (2021) complementam esses determinantes em torno da pouca difusão das tecnologias de digitalização no campo, afirmando que os agricultores não possuem os recursos monetários para aquisição dos equipamentos adequados para conexão e os conhecimentos sobre as tecnologias mais apropriadas de conexão. Tais problemas são agravados pela falta de apoio técnico e de orientações sobre o uso das TICs, bem como pela ausência ou dificuldade de acesso às linhas de crédito subsidiadas para adquirir as tecnologias. Ademais, em menor medida, os autores mencionam haver poucas tecnologias disponíveis para aplicação na produção, falta de comprovação dos benefícios econômicos da digitalização no que se refere a retorno financeiro, falta de informações dos provedores de internet, alto custo-benefício das tecnologias e limitações físicas e de tamanho das unidades de produção para uso das tecnologias digitais.

Quanto à segunda interrogação destacada no final da seção precedente, sobre os bloqueios provocados pela dívida digital e a exclusão dela resultante, as evidências empíricas disponíveis na literatura são variadas. Mas é possível afirmar que a exclusão digital é limitante para os agricultores



ao menos por cinco aspectos. O primeiro aspecto limitante se manifesta porque os agricultores necessitam construir mercados alimentares para seus produtos que sejam digitais, além dos mercados físicos que já acessam, especialmente após a pandemia da Covid-19. Para tanto, precisam emitir notas fiscais, fazer contato com fornecedores e com compradores e consumidores, operar plataformas, *sites* e redes sociais para ofertar seus produtos, fazer propaganda e marketing com seus clientes, comunicar aos consumidores os atributos de qualificação alimentar dos produtos, atuar de forma cooperativa, dentre outras operações que são necessárias à “construção social dos mercados digitais” (Cunha, 2022; Gazolla; Aquino, 2021; Niederle *et al.*, 2021).

O segundo aspecto bloqueador provocado pela exclusão digital está ligado à restrição a conhecimentos produtivos, humanos, técnicos e administrativos. Isso porque há várias plataformas e *sites* que agregam conhecimentos diversificados e por áreas do saber, que poderiam ser acessadas pelos agricultores para buscar as informações de que necessitam em seus sistemas produtivos e de gestão. Jovens universitários ou de escolas técnicas que possuem aulas *online* ou em cursos à distância (EaD) também são prejudicados, muitas vezes, tendo que se deslocar até as áreas urbanas para conseguirem acompanhar as aulas sem queda de conexão ou perdas de sinal de internet. Além disso, a própria proposta de uma assistência técnica e extensão rural digital (ATER) no Brasil é tolhida, se não há internet de qualidade nos espaços rurais para que os técnicos e extensionistas consigam se comunicar e trocar conhecimentos e informações com os agricultores (CEPAL, 2020; FIDA, 2021).

Nesse sentido, a investigação realizada por Cunha (2022) junto aos agricultores familiares da Rede Xique-Xique de Comercialização Solidária no estado nordestino do Rio Grande do Norte referenda as afirmações acima de que as TICs ajudam a agregar vários tipos de conhecimentos. A autora encontrou na sua pesquisa que 56,7% dos agricultores usam as TICs para buscar conhecimentos com os técnicos da EMATER; 60% pesquisam preços dos produtos e alimentos; 63,3% dialogam com outros agricultores trocando experiências e tirando dúvidas e 73,3% participam de reuniões de formação ou de organizações sociais de que participam/são membros. Todo esse movimento é ausente na vida dos “excluídos digitais”.

O terceiro aspecto diz respeito ao desenvolvimento tecnológico das unidades produtivas, que está sendo interrompido sem o acesso à internet. É o caso de aplicativos de monitoramento



de características dos rebanhos e lavouras; acompanhamento de geração de energia em placas solares; *apps* de bancos e serviços financeiros que permitiriam transações *online* e sem necessidade de deslocamentos para os espaços urbanos; uso de drones no acompanhamento de parâmetros específicos da produção; acesso a *sites* para previsão de chuvas e temperatura; implementação de soluções baseadas na internet das coisas, em que vários aparelhos eletrônicos poderiam ser controlados pelo celular, mas a partir de uma conexão estável; técnicas da agricultura de precisão; sistemas para a rastreabilidade de produtos e alimentos e uso de imagens de satélites. Enfim, todos os desenvolvimentos tecnológicos atuais, o que se tem chamado de “agricultura 4.0”, estão praticamente inacessíveis aos agricultores sem a internet ou com internet de baixa qualidade nos espaços rurais (FAO, 2021; Pereira; Castro, 2022).

Como quarto aspecto está a constatação de que a falta de acesso à internet limita o alcance de alguns dos princípios do desenvolvimento sustentável, tendo os agricultores e as novas tecnologias digitais como parceiros. As tecnologias digitais podem ser usadas no mapeamento do bem-estar animal; em prestação de serviços ecossistêmicos *online* rastreados por drones; na divulgação de recursos naturais específicos e lugares com beleza ecológica que poderiam funcionar como ativos, por exemplo, para atividades turísticas, lúdicas, “consumo” de fotos, paisagens *online* etc.; uso de *apps* de gestão de risco e prevenção de acidentes ambientais em tempo real; marketing e propaganda das unidades de produção sustentáveis, com agricultura orgânica e que preservam os recursos ambientais, dentre outras finalidades. Sendo assim, a falta de digitalização do rural retarda a consecução dos ODS e a construção de sistemas alimentares mais saudáveis (INFOAM, 2020; Rolandi *et al.*, 2021; UNDP, 2022).

Já o quinto e último aspecto, talvez o mais importante, é que o não acesso à internet pode comprometer a viabilidade dos processos de sucessão geracional das unidades de produção, especialmente no âmbito da AF. De fato, embora existam vários fatores explicativos, as evidências de muitos estudos demonstram que os agricultores jovens somente permanecerão no campo se tiverem acesso aos processos de digitalização objetivando viabilizar seus sistemas de produção de forma mais inovadora e tecnológica. Mas a questão da digitalização vai além do lado produtivo, sendo fundamental também para os jovens poderem: comunicar-se com a família e amigos; acessar conteúdos e redes sociais; interagir em grupos



de cultura e lazer; aproximar-se de assuntos, pessoas e conteúdos dos centros urbanos; comprar bens de consumo necessários pelo *e-commerce*, dentre outras oportunidades que a internet lhes possibilitaria (Kenney; Serhan; Trystram, 2020; Zanrosso, 2022).

Diante do cenário apresentado, urge a necessidade da intervenção do Estado brasileiro, em variados níveis, no sentido de criar políticas públicas que combatam os determinantes e os bloqueios provocados pela dívida digital que aflige a maioria dos agricultores do país no limiar do século XXI, conforme indicaram os dados censitários expostos na seção anterior. A intervenção do Estado é estratégica principalmente para estimular a ampliação da oferta e do acesso a serviços de internet nas áreas rurais, com qualidade e preços acessíveis aos agricultores (FAO, 2021; Favareto *et al.*, 2021; Pauschinger; Klauser, 2022). Já existem, nesse sentido, exemplos de cidades que estenderam a internet de banda larga cabeada para os espaços rurais, através de parcerias celebradas entre as prefeituras e os denominados “ecossistemas locais de inovação”, que envolvem universidades federais, empresas privadas de internet, secretarias de ciência e tecnologia, de agricultura etc. São os casos de Pato Branco/PR e Antônio Prado/RS, somente para citar dois, em que a interação entre o setor público e privado conseguiu levar infraestrutura de internet e telecomunicações para as famílias. Na Europa há também a participação de cooperativas nos processos de digitalização como forma colaborativa de viabilizá-la nos espaços rurais (Cristobal-Fransi *et al.*, 2020).

Com efeito, o Estado tem ainda outros papéis a desempenhar, como universalizar o acesso à energia elétrica no campo, promover a capacitação dos agricultores para o uso da internet – a chamada alfabetização digital –, subsidiar a aquisição de equipamentos de tecnologia e informação, entre outras ações (Ehlers; Huber; Finger, 2021). Por fim, é fundamental ampliar o escopo das políticas de inclusão produtiva e digital visando elevar o nível socioeconômico dos AFs, sobretudo a parcela mais pobre (AF B), uma vez que a exclusão digital é mais uma das carências que este público enfrenta, somando-se a outras já existentes e que a literatura tem documentado (Aquino *et al.*, 2014; Aquino; Gazolla; Schneider, 2016, 2018).

As políticas e ações públicas propostas acima são similares às recomendadas pelos relatórios da CEPAL (2021) para o futuro do processo de digitalização e para saldar a dívida digital existente no campo brasileiro, em cinco frentes: a) o desenvolvimento de conteúdo ou plataformas que



permitam a troca e a divulgação de dados; b) alfabetização e treinamento digital; c) infraestrutura e cobertura das telecomunicações; d) criação de plataformas e aplicativos visando permitir uma maior oportunidade para os agricultores; e e) o acesso a dispositivos e equipamentos para conexão. Se o Estado brasileiro vai seguir estas recomendações e saldar sua dívida digital é algo a ser avaliado nos próximos anos. De qualquer forma, o enfrentamento da grave dívida digital existente é urgente porque sua perpetuação pode aprofundar ainda mais a exclusão digital e as desigualdades socioeconômicas e regionais no território nacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi analisar a digitalização nos dois tipos de agricultura brasileira (familiar - AF e não familiar - ANF), nas diferentes regiões do país e grupos de produtores, de forma a evidenciar a grave dívida digital que ainda persiste no setor no limiar do século XXI, seus determinantes e consequências. As análises foram ancoradas na revisão de parte da literatura recente sobre o tema e nos dados inéditos de “tabulações especiais” do Censo Agropecuário 2017 focadas em indicadores de digitalização.

O trabalho evidenciou que a internet não está presente em mais de 70% dos estabelecimentos agropecuários. A agricultura não familiar é mais assistida em conectividade do que a agricultura familiar. Já o numeroso Grupo B, denominado de AFs pobres, é o mais excluído, pois quase 80% do total não possuía acesso à internet em 2017. Tais dados confirmam o que se denominou de exclusão digital no campo e que a literatura internacional tem chamado de “*digital divide*”, termo usado para compreender o processo de digitalização desigual e excludente que tem deixado para trás agricultores e famílias no campo.

Em relação às cinco macrorregiões brasileiras, observou-se que o Norte e Nordeste são aquelas em que a digitalização é mais precária, enquanto a região Sul possui dados mais consistentes de uso da internet e das TICs (telefone e e-mail). Todavia, mesmo nas regiões que concentram uma agricultura mais capitalizada, a digitalização ainda se apresenta aquém dos níveis adequados para que os agricultores possam construir liberdades plenas e oportunidades para realizarem as várias atividades produtivas, humanas, tecnológicas e administrativas.



Ao longo do texto foram elencados também vários determinantes para o quadro retratado a partir das estatísticas censitárias. Ademais, evidenciou-se que a exclusão digital que atinge a maioria dos agricultores brasileiros gera múltiplas consequências negativas e bloqueios para promover processos mais inclusivos e sustentáveis de desenvolvimento rural.

Portanto, a grave dívida digital que assola a agricultura nacional, especialmente o segmento familiar, precisa ser urgentemente enfrentada. Para isso, é necessário que o Estado, em variados níveis territoriais, atue através de parcerias com a iniciativa privada e com os ecossistemas de inovação local e regional para promover ações e políticas públicas que apoiem os processos de digitalização rural. Nesse interim, no caso do grande contingente de AFs pobres, é preciso que sejam também removidas as múltiplas carências produtivas históricas que assolam este grupo social, juntamente com as vulnerabilidades tecnológicas que os dados das “tabulações especiais” revelaram, a fim de reduzir as desigualdades socioespaciais no campo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Antônio Carlos Simões Florido e à equipe do IBGE pela elaboração e disponibilização das “tabulações especiais” do Censo Agropecuário 2017, as quais foram fundamentais para a realização do estudo. Igualmente, agradecemos ao CNPq o apoio financeiro e recursos disponibilizados para a pesquisa. Erros e omissões que porventura existam no conteúdo apresentado são inteiramente de nossa responsabilidade.



REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. Desenvolvimento sustentável: qual a estratégia para o Brasil? **Novos Estudos CEBRAP**. São Paulo, 87, p. 97-113, 2010.

AQUINO, J. R. *et al.* Dimensão e características do público potencial do Grupo B do Pronaf na Região Nordeste e no estado de Minas Gerais. In: SCHNEIDER, S.; FERREIRA, B.; ALVES, F. (Eds.). **Aspectos multidimensionais da agricultura brasileira: diferentes visões do Censo Agropecuário 2006**. Brasília: IPEA, 2014. p. 77-106.

AQUINO, J. R.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Dualismo no campo e desigualdades internas na agricultura familiar brasileira. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Piracicaba, v. 56, n. 1, p. 123-142, 2018.

AQUINO, J. R.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Um retrato do lago pobre da agricultura familiar no estado do Rio Grande do Sul. **Redes: Revista do Desenvolvimento Regional**. Santa Cruz do Sul-RS, v. 21, n. 3, p. 66-92, set./dez. 2016.

BOS, E.; OWEN, L. Virtual reconnection: the online spaces of alternative food networks in England. **Journal of Rural Studies**. 45, p. 1-14, 2016.

BUAINAIN, A. M.; CAVALCANTE, P.; CONSOLINE, L. Brasil. In: SOTOMAYOR, O.; RAMIREZ, E.; MARTÍNEZ, H. (Coords.). **Digitalización y cambio tecnológico en las mipymes agrícolas y agroindustriales en América Latina**. Santiago: CEPAL, 2021. p. 49-88.

CEPAL. **Sistemas alimentarios y Covid-19 en América Latina y el Caribe: digitalización de la agricultura para la transformación inclusiva de sociedades rurales**. Boletín, n° 18, Santiago, FAO, 6 maio 2021.

CEPAL. **Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19**. Informe especial Covid-19. n. 7, 2020.

CRISTOBAL-FRANZI, E.; MONTEGUT-SALLA, Y.; FERRER-ROSELL, B.; DARIES, N. Rural cooperatives in the digital age: An analysis of the Internet presence and degree of maturity of agri-food cooperatives' e-commerce. **Journal of Rural Studies**. 74, p. 55-66, 2020.

CUNHA, J. I. **Usos das Tecnologias de Informação de Comunicação (TICs) nos circuitos curtos de comercialização de agricultores familiares: o caso da Rede Xique-Xique de Comercialização Solidária no Rio Grande do Norte**. 2022. 246f. Tese (Doutorado em Sociologia). Programa de Pós Graduação em Sociologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2022.

CUNHA, J. I.; CONCEIÇÃO, A.; SCHNEIDER, S. Conectados? Uma análise a partir da PNAD 2019. **Anais... 60º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Sociologia e Administração Rural**. Natal/RN, 2022.

DEL GROSSI, M. **Algoritmo para delimitação da agricultura familiar no Censo Agropecuário 2017, visando à inclusão de variável no banco de dados do censo, disponível para ampla consulta**. Brasília: FAO/SAF-MAPA/Finattec, 2019.

DEPONTI, C.; KIRST, R. B.; MACHADO, A. As inter-relações entre as TICs e a agricultura familiar. **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**. [S.l.], 3 (1), p. 4-23, 2017.

EHLERS, Melf-Hinrich; HUBER, R.; FINGER, R. Agricultural policy in the era of digitalization. **Food Policy**. v. 100, p. 1-14, 2021.

FIDA. **Conectividade rural e inclusão digital como estratégias para a democratização da ATER: oportunidades para o Brasil e Peru**. FIDA e Grupo de Política Públicas (GPP/USP/ESALQ). Piracicaba/SP. 2021.

FAO. **The Outlook for Agriculture and Rural Development in the Americas: a perspective on Latin America and the Caribbean 2021-2022**. San Jose, C.R.: IICA. ECLAC, FAO, IICA, 2021.

FAO. **The State of Agricultural Commodity Markets 2020. Agricultural markets and sustainable development: global**



value chains, smallholder farmers and digital innovations. Rome, FAO. 2020.

FAVARETO, A. *et al.* **Relatório de inclusão produtiva no Brasil rural e interiorano 2022**. São Paulo: CEBRAP, 2021.

GAZOLLA, M.; AQUINO, J. R. Reinvenção dos mercados da agricultura familiar no Brasil: a novidade dos sites e plataformas digitais de comercialização em tempos de Covid-19. **Estudos Sociedade e Agricultura**. Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p.427-460, jun. 2021.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**: existência de telefone e e-mail, acesso à internet e tipo de conexão à internet, segundo agricultura familiar e Pronafs no Brasil, regiões e UFs. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. (Tabulação Especial).

IBGE/SIDRA. **Censo Agropecuário 2017**: resultados definitivos. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso: 20 jan. 2020.

IICA. **La digitalización de la agricultura como determinante para la transformación de los sistemas alimentarios**: una perspectiva desde las Américas. San José, Costa Rica: IICA, 2021.

INFOAM. **Agroecology & digitalization**: traps and opportunities to transform the food system. Brussels: Belgium, 2020.

KENNEY, M.; SERHAN, H.; TRYSTRAM, G. **Digitalization and Platforms in Agriculture**: organizations, power asymmetry, and collective action solutions. Berkley Roundtable on the International Economy. BRIE Working Paper 2020-4, 2020.

MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. A. Agricultura digital. **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**. 2 (1), p. 72-88, 2016.

NIEDERLE, P. A. *et al.* Inclusão produtiva por meio de mercados alimentares digitais: desafios para a construção de estratégias cooperativas solidárias. In: NIEDERLE, P. A.; SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. (Orgs.). **Mercados alimentares digitais: inclusão produtiva, cooperativismo e políticas públicas**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2021. p. 25-66.

OECD. **Digital opportunities for trade in agriculture and food sectors**. OECD, 2019. Acesso em: 15 fev. 2021. Disponível em: <[https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/CA/WP\(2018\)4/FINAL&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/TC/CA/WP(2018)4/FINAL&docLanguage=En)>.

PAUSCHINGER, D.; KLAUSER, F. The introduction of digital technologies into agriculture: space, materiality and the public-private interacting forms of authority and expertise. **Journal of Rural Studies**. v. 91, p. 217-227, 2022.

PEREIRA, C. N.; CASTRO, C. N. **Expansão da produção agrícola, novas tecnologias de produção, aumento de produtividade e o desnível tecnológico no meio rural**. Rio de Janeiro: IPEA. 2022. (Texto p/ Discussão, nº 2765).

REARDON, T.; SWINNEN, J. **COVID-19 and resilience innovations in food supply chains**. IFPRI: International Food Policy Research Institute. Washington, July 2020. Disponível em: <<https://www.ifpri.org/blog/covid-19-and-resilience-innovations-food-supply-chains>>. Acesso em: 15 set. 2020.

ROLANDI, S.; BRUNORI, G.; BACCO, M.; SCOTTI, I. The digitalization of agriculture and rural areas: towards a taxonomy of the impacts. **Sustainability**. 13, 5172, 2021.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

SEN, A. **Development as freedom**. New York: Anchor Books, 2000.

SILVA, V. H. **Quatro em cada cinco usuários de internet na área rural se conectam apenas pelo celular, diz pesquisa**. Portal G1. 2022. Disponível em: [https://www.google.com/h?client=safari&rls=en&q=Quatro+em+cada+cinco+usu%C3%A1rios+de+internet+na+%](https://www.google.com/h?client=safari&rls=en&q=Quatro+em+cada+cinco+usu%C3%A1rios+de+internet+na+%C3%A1rea+rural+se+conectam+apenas+pelo+celular%2C+diz+pesquisa&ie=UTF-8&oe=UTF-8) Acesso: 12 jul. 2022.



SOTOMAYOR, O.; RAMIREZ, E.; MARTÍNEZ, H. (Coords.). **Digitalización y cambio tecnológico en las mipymes agrícolas y agroindustriales en América Latina**. Santiago: CEPAL, 2021.

TORERO, M. **Farmers, markets, and the power of connectivity**. Washington DC: International Food Policy Research Institute, 2013.

UNDP. **United Nations Development Programme**. 2022. Disponível em: <<https://www.undp.org/>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

ZANROSSO, P. Internet de alta velocidade muda rotina de moradores de áreas rurais de Antônio Prado. **Jornal Pioneiro**. 2022. Disponível em: <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=Internet+de+alta+velocidade+muda+rotina+de+moradores+de+a%CC%81reas+rurais+de+Anto%CC%82nio+Prado&ie=UTF-8&oe=UTF-8>>. Acesso em: 16 ago. 2022.

WORLD BANK. **World development report 2016: digital dividends**. Washington: World Bank, 2016.

