

Mercados Alimentares Digitais

INCLUSÃO PRODUTIVA, COOPERATIVAS E POLÍTICAS PÚBLICAS

PAULO NIEDERLE | SERGIO SCHNEIDER | ABEL CASSOL
ORGANIZADORES





UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL

Reitor

Carlos André Bulhões

Vice-Reitora e Pró-Reitora
de Coordenação Acadêmica

Patricia Helena Lucas Pranke

EDITORA DA UFRGS

Diretora

Luciane Delani

Conselho Editorial

Carlos Eduardo Espindola Baraldi

Janette Palma Fett

João Carlos Batista Santana

Luís Frederico Pinheiro Dick

Maria Flávia Marques Ribeiro

Otávio Bianchi

Patricia Chittoni Ramos Reuillard

Virgínia Pradelina da Silveira Fonseca

Luciane Delani, presidente

Mercados alimentares digitais

INCLUSÃO PRODUTIVA, COOPERATIVISMO E POLÍTICAS PÚBLICAS

PAULO NIEDERLE | SERGIO SCHNEIDER | ABEL CASSOL

ORGANIZADORES

© dos autores
1ª edição 2021

Direitos reservados desta edição:
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Capa e projeto gráfico: Carla M. Luzzatto
Revisão e editoração eletrônica: Fernando Piccinini Schmitt



M553 Mercados alimentares digitais: inclusão produtiva, cooperativismo e políticas públicas [recurso eletrônico] / organizadores Paulo Niederle, Sergio Schneider [e] Abel Cassol. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2021.
382 p. : pdf

(Série Estudos Rurais)

1. Agricultura. 2. Desenvolvimento rural. 3. Sociologia rural. 4. Sistemas alimentares. 5. Economia agrária. 6. Cooperativismo. 7. Políticas públicas. 8. Mercados alimentares – Tecnologias digitais. 9. Plataformas digitais – Comercialização.
I. Niederle, Paulo. II. Schneider, Sergio. III. Cassol, Abel. IV. Série.

CDU 631:338.432

CIP-Brasil. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.
(Jaqueline Trombin – Bibliotecária responsável CRB10/979)

ISBN 978-65-5725-062-4

Sumário

Prefácio / 7

Arilson Favareto

Advertência / 13

Introdução / 15

Paulo Niederle

Sergio Schneider

Abel Cassol

Parte I – Estratégias cooperativas de inclusão produtiva por meio de plataformas digitais

Inclusão produtiva por meio de mercados alimentares digitais: desafios para a construção de estratégias cooperativas solidárias / 25

Paulo Niederle, Sergio Schneider, Jeferson Tonin,

Saritha Denardi, Juliane Salapata, Marcio Gazolla,

Potira Preiss, Marcelo Conterato,

Maycon Schubert, Catia Grisa

O Consumo Justo, Solidário e Sustentável no Mundo Digital: a experiência da Cooperativa GiraSol / 67

Potira V. Preiss, Juliane Salapata,

Tanara Lucas, André Mombach

Agricultura familiar e plataformas digitais de comercialização: a experiência da Alimento de Origem / 95

Saritha Denardi Vattathara, Zenicléia Angelita Deggerone,

Jeferson Tonin, Eliseu Luís Liberalesso, Joel da Silva

“Reinvenção” e inclusão socioprodutiva a partir dos mercados alimentares digitais no Litoral Norte do Rio Grande do Sul / **121**

*Juliane Salapata Duarte, Bruno Engel Justin,
Allan Souza, Catia Grisa,
Jairo Bolter*

Atores e habilidades sociais na construção de mercados alimentares digitais em escala territorial / **153**

*Jeferson Tonin
Paulo Niederle
Evandro Pedro Schneider*

Desafios tecnológicos para implementação de Plataformas Digitais / **169**

*Eliezer Pedrosa
Joel da Silva*

Parte II – Digitalização, políticas públicas e mercados alimentares

Transformação digital da agricultura e das áreas rurais: uma abordagem de sistema sociociberfísico para apoiar a responsabilização / **195**

*Kelly Rijswijk, Laurens Klerkx,
Manlio Bacco, Fábio Bartolini,
Ellen Bulten, Lies Debruyne,
Joost Dessen, Ivano Scotti,
Gianluca Brunori*

Política agrícola na era da digitalização / **235**

*Melf-Hinrich Ehlers
Robert Huber
Robert Finger*

Reinvenção dos mercados da agricultura familiar no Brasil: a novidade dos sites e plataformas digitais de comercialização em tempos de Covid-19 / **279**

*Márcio Gazolla
Joacir Rufino de Aquino*

Inclusão digital, TICs e desenvolvimento regional: um olhar sobre os agricultores familiares do Vale do Caí-RS / **313**

*Cidonea Machado Deponti
Rosane Bernardete Brochier Kist
Vinícios Gonchoroski de Oliveira*

TICs, digitalização e comercialização em rede: o caso da rede Xique-Xique/RN / **339**

*Jhose Iale C. da Cunha
Sergio Schneider*

Autores / **373**

Prefácio

Arilson Favareto

Professor da UFABC
e pesquisador do núcleo Cebrap Sustentabilidade

O ano em que este livro é publicado é marcado pela continuidade e intensificação dos efeitos da pandemia da Covid-19 que, no Brasil, eclodiu em 2020. O que aconteceu desde então foi uma deterioração severa e brutal de um quadro que já era ruim. Dados divulgados ao final do primeiro semestre de 2021, pela FGV, mostram que o desemprego entre a população com menor escolaridade já vinha aumentando e que, desde o meio da década passada, a redução das vagas neste segmento já está na casa dos 17 %. A pobreza extrema quase triplicou desde o início da pandemia, mas ela já havia deixado de cair desde o início da década passada. A renda dos mais pobres também encolheu em 17 %. E a expectativa é de mais um decréscimo adicional de 15 % na renda deste segmento ao longo de 2021. Segundo o IBGE, desde agosto do ano passado nada menos do que 32 milhões de pessoas deixaram a classe C (renda entre R\$ 1.926 e R\$ 8.303); a maioria, 24,4 milhões, foram rebaixados à classe E (renda até R\$ 1.205). De acordo com informações do Datafolha, 40 % da população mais pobre afirma que está faltando alimen-

tos nos seus domicílios. E pesquisa recente divulgada pelo IBGE indicou que mais da metade dos domicílios que se encontram em algum grau de insegurança alimentar são chefiados por mulheres; e que há significativa prevalência de insegurança alimentar em domicílios com presença de crianças e jovens até 18 anos. Em poucas palavras: a pandemia acelerou e aprofundou uma tendência de aumento da vulnerabilidade da população brasileira, transformando o que era uma crise econômica, política e institucional em uma tragédia humanitária de enormes proporções.

Como se não bastasse, é preciso considerar ainda que a capacidade de resposta do país hoje é menor do que em outras crises. Isso vale tanto para o setor público como para a iniciativa privada. A produtividade da economia encontra-se no nível mais baixo dos últimos quarenta anos. As taxas de poupança e de investimentos também estão em patamares muito inferiores ao do início da década passada. A carga tributária se elevou. E o déficit público disparou comprimindo a margem fiscal para políticas sociais.

Claro que, com a lenta ampliação da vacinação em curso, tendem a surgir esboços de recuperação econômica. O que é bem diferente, aliás, de retomada do crescimento. Mas a reversão de todo esse quadro não será rápida, nem fácil. Porque nele se somam várias camadas de problemas. Ainda que se consiga deixar para trás os efeitos diretos da pandemia e recolocar o país nos trilhos do crescimento, é preciso considerar que vínhamos aprofundando a dependência econômica do setor de produção de bens primários e que, nele, a modernização tecnológica resulta em significativa e crescente poupança de trabalho. As modernas lavouras de grãos – imagem sempre associada à pujança do agronegócio brasileiro –, marcadas por elevado grau de mecanização e tecnificação, concentram a renda e as oportunidades transformando várias áreas em uma paisagem “sem gente”. A indústria brasileira, após décadas de crescimento no auge do ciclo nacional-desenvolvimentista do século passado, vem perdendo participação no produto bruto a ponto de ter recuado para o mesmo percentual experimentado nos anos 1940! E mesmo no setor de serviços, que responde cada vez mais pela geração de empregos, começa a haver, também ali, uma intensificação no uso de novas tecnologias que tende a deixar as oportunidades de trabalho cada vez mais restrita a poucos espaços ou às ocupações com menor remuneração, que por seu baixo custo ainda se mostrem viáveis comparativamente aos investimentos necessários para automação e digitalização de tarefas.

É verdade que alguns destes números já foram piores: no início dos anos 1990 mais de 70 % da população rural vivia sob privações ainda mais agudas do que hoje. A extensão dos direitos previdenciários aos trabalha-

dores rurais, naquela década, contribuiu decisivamente para diminuir este percentual. E, já nos anos 2000, a expansão das políticas de transferências de renda permitiu que se chegasse aos mais baixos patamares de pobreza da história no país. Ainda assim é preciso reconhecer que nos anos recentes a tendência se inverteu e a pobreza voltou a crescer, como apontado acima. E que, mesmo com o inegável sucesso das políticas sociais que vinham sendo experimentadas antes da crise econômica, os estudos disponíveis, como o excelente livro de Janine Mello publicado pelo IPEA - Estratégias de superação da pobreza no Brasil recente e impacto sobre o meio rural -, apontam que não se pode afirmar que o mesmo grau de êxito foi obtido com as tentativas de promover a inclusão produtiva rural.

Foi por isso que, procurando contribuir para a superação deste desafio, nós do Cebrap, em uma parceria com o Instituto Humanize e com as Fundações Tide Setubal e Arymax lançamos em 2020 uma iniciativa voltada a melhorar o conhecimento disponível aos tomadores de decisão no setor público e privado sobre como melhorar as condições de inclusão produtiva no Brasil rural e interiorano, e a formar capacidades institucionais para fortalecer a atuação de organizações sociais e de gestores de políticas neste tema: a Cátedra Itinerante sobre Inclusão Produtiva Rural. A cada ano estamos selecionando projetos que, ao longo de doze a vinte e quatro meses, se dediquem a elaborar ideias inovadoras sobre temas e problemas com alto impacto para a ampliação de oportunidades de trabalho e renda para a população rural.

A iniciativa da Cátedra, mais do que simplesmente considerar que a inclusão produtiva é um problema importante no atual contexto, tenta estimular que as formas de seu tratamento alcancem um novo patamar. Para isso, é preciso tomar em conta o contexto abrangente e complexo de problemas, mas também as oportunidades e, principalmente, os bloqueios e desafios postos para a construção de experiências, empreendimentos e cadeias de valor socialmente inclusivas e ambientalmente sustentáveis no Brasil. É necessário também uma abordagem multidimensional do problema e, por extensão, a necessidade de um enfoque mais integrado e voltado ao entendimento das interdependências entre várias dimensões que importam: superação de privações básicas, respeito à diversidade sociocultural, ampliação da rede de proteção social, capacitação e qualificação, assistência técnica, crédito, acesso a mercados, políticas públicas, relações entre Estado, organizações sociais e atores de mercado. Não é apenas, portanto, uma simples questão de acessar uma política pública, desenvolver uma tecnologia, ou ter acesso a oportunidades de capacitação, como abordagens mais simplistas muitas vezes preconizam.

As diferentes combinações entre estas várias dimensões mencionadas dependem, claro, do contexto de cada experiência e de características dos territórios em que elas estão inseridas. Não é um coquetel de vários instrumentos o que permitiria superar os bloqueios à inclusão produtiva. A questão central envolve uma abordagem integradora, multidimensional e apoiada no olhar para as interdependências entre temas, problemas e domínios que importam para a inclusão. E não para os temas isoladamente. É isso o que marca uma diferença significativa em oposição às visões predominantes e marcadas pela unidimensionalidade e consequente fragmentação do olhar, das intervenções, das formas de apoio disponibilizadas a grupos vulneráveis.

Para uma tarefa assim, é preciso mobilizar o que há de melhor na expertise dos centros de pesquisa brasileiros que trabalham com temas rurais. Por isso o formato da Cátedra prevê que ela seja sediada de forma itinerante, por diferentes organizações, de todo o Brasil. E, também por isso, foi com imensa satisfação que, entre os projetos selecionados para o Ano I da Cátedra estava uma proposta apresentada pelo Gepad/UFRGS, dedicada a melhor compreender o tema da digitalização e do acesso a mercados para a agricultura familiar. Começar a Cátedra, tendo como parceiro um dos melhores centros de excelência em estudos rurais no Brasil e no mundo, e sobre tema tão atual, parecia algo muito promissor. A publicação deste livro que temos a honra de prefaciar agora só mostra que a expectativa não era infundada. O leitor encontra aqui conhecimento de ponta e com alto grau de reflexividade, coerente com o tratamento ao mesmo tempo pragmático e complexo do problema.

Sob que condições o uso de plataformas digitais de comercialização pode beneficiar agricultores familiares, em especial os mais pobres? Esta é a pergunta principal que enfeixa o conjunto de textos que compõem a coletânea. Respondê-la é tremendamente importante para o futuro da inclusão produtiva rural por uma série de razões. Primeiro, porque houve um crescimento exponencial no uso de plataformas digitais de compras de alimentos durante a pandemia, quando se instalaram as restrições de circulação de pessoas e mercadorias, acelerando muito uma tendência que já se insinuava desde antes. Mas, segunda razão, porque essa expansão veio acompanhada de um encantamento um tanto ingênuo quanto às possibilidades que se abriam com o uso desta tecnologia: passou-se a enfatizar muito mais a oportunidade, e menos os riscos. E esses riscos no caso brasileiro não são pequenos. A desigualdade no acesso à internet e a demais habilidades ou recursos necessários a operar com esse tipo de plataforma pode convertê-las em mais um fator de seletividade, e não de inclusão. Basta lembrar que no Brasil apenas 28 % dos

estabelecimentos agropecuários contam com acesso à internet. Número que nas regiões Norte e Nordeste, onde há grande concentração da pobreza rural, é ainda menor: 15 % e 21 % respectivamente.

A tudo isso se soma ainda uma dificuldade de natureza teórica – mercados digitais não funcionam exatamente como os mercados convencionais, nos quais as trocas se dão de forma direta entre compradores e vendedores, ou mediadas por relações nas quais as interações físicas desempenham um papel importante. Para usar um jargão da sociologia econômica, sabemos que mercados são “construções sociais”. Mas essa construção guarda peculiaridades quando envolve as interações remotas nos aspectos comercial, financeiro e logístico. Por certo, ainda aí aspectos como reputação e laços de confiança pesam, para além dos aspectos tradicionalmente enfatizados nas abordagens mais tradicionais do tema como preços, regularidade e qualidade. Como tudo isso se organiza em ambientes virtuais e mediante uso de ferramentas digitais é, no entanto, algo ainda pouco compreendido.

As respostas à pergunta que perpassa todo o livro não são, portanto, simples ou unívocas. E um primeiro mérito deste livro é justamente mostrar que por detrás da denominação geral “plataformas digitais” ou “mercados digitais” há uma heterogeneidade de situações. Há plataformas de marketplace operadas por grandes empresas e que ofertam produtos agroalimentares. Há aplicativos de e-commerce utilizados por produtores e empresas. Há sites de divulgação e venda de produtos criados e administrados pelos próprios produtores individualmente ou de forma associada. Há plataformas institucionais que funcionam como espaço de intermediação de contatos para compra e venda ou de simples exposição de produtos. Há o uso de redes sociais. Em cada um desses formatos há diferentes desafios para administrar cinco domínios críticos à entrada de agricultores familiares: as barreiras de entrada e a concorrência; os aspectos relacionados a escala, escopo e estabilidade tanto da oferta como da demanda; a logística; o arranjo organizacional e a governança destes mercados e seus instrumentos; e a gestão da informação.

Segundo mérito do livro: há, nele, um conjunto amplo de evidências concretas sobre como tudo isso vem funcionando em experiências concretas. O leitor encontrará um abrangente panorama desta heterogeneidade e destes desafios na Introdução e no capítulo que abre a coletânea, de autoria de pesquisadores conhecidos como Paulo Niederle, Sergio Schneider, Jeferson Tonin, Saritha Denardi, Juliane Salapata, Marcio Gazolla, Potira Preiss, Marcelo Conterato, Maycon Schubert, Catia Grisa. Ao longo da primeira parte do livro, composta também por outros cinco capítulos de diferentes autores, é possível encontrar um tratamento mais pormenorizado sobre como

experiências de cooperativas de produtores vêm buscando equacionar os desafios apontados. Na segunda parte do livro a ênfase se desloca para as relações entre políticas públicas, digitalização e acesso a mercados, com mais quatro instigantes capítulos recheados de evidências vindas de diferentes casos.

As pesquisas que deram origem a este volume foram feitas em plena pandemia da Covid-19, com todas as dificuldades que isto traz para a realização de pesquisas: restrições para visitar as experiências, limitações para realizar encontros presenciais, tempo escasso para amadurecer e decantar conclusões. Mas aqui está um terceiro mérito: os organizadores da publicação e os pesquisadores que contribuíram em cada um dos capítulos, em vez de recuar diante destas barreiras, fizeram disso um estímulo para produzir, no calor de um dos momentos mais dramáticos do país e da Humanidade, uma reflexão viva, que projeta caminhos para o futuro, tendo por base um tema novo.

Como disse certa vez um conhecido intelectual latino-americano apaixonado pelo mundo rural, Manuel Chiriboga, a nós, intelectuais, não cabe apenas conhecer melhor a realidade, e sim fazermos disso um instrumento para transformá-la. O livro que o leitor tem em mãos é permeado por esse espírito: uma obra científica de alta qualidade e capacidade reflexiva, baseada em evidências, e comprometida em oferecer uma leitura que ajude a superar desafios, para que o mundo pós pandemia seja um lugar melhor, com mais inclusão, equidade e sustentabilidade. Por tudo isso estamos muito orgulhosos que esse seja um dos primeiros produtos da Cátedra Itinerante sobre Inclusão Produtiva Rural.

São Paulo, julho de 2021.

Advertência

Este livro emprega o termo **digitalização** 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 anglofônica chama de *digitalization* (ver, neste livro, os capítulos de Rijswijk *et al.* e Ehlers, Huber e Finger). Na literatura brasileira sobre transformação digital e mercados, é comum encontrarmos 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*. Nossa decisão se estriba no fato de que estamos tratando de termos novos que estão adentrando o glossário de palavras técnicas recém criadas e que lentamente passam a integrar o estado da arte que recobre esse grande campo de estudos.

Introdução

**Paulo Niederle
Sergio Schneider
Abel Cassol**

As discussões sociológicas em torno das tecnologias e dos processos de transformação digital da vida social e econômica não são recentes, apesar de ser uma problemática que está em seus prolegômenos na pesquisa. Vale lembrar que já na virada do século, Manuel Castells, de forma pioneira e precursora, sugeria que a “revolução tecnológica informacional” estaria criando uma nova estrutura social baseada na informação e no conhecimento. De acordo com o sociólogo espanhol, a principal novidade que despontava junto com a globalização eram as tecnologias de informação e comunicação (TICs) que permitiriam novas estruturas dos fluxos sociais e econômicos através da sua organização em rede (Castells, 1999).

Hoje está claro que a mediação digital da vida social se expandiu e se consolidou em todas as suas dimensões. É praticamente impossível trabalhar, produzir e consumir prescindindo das tecnologias digitais. A digitalização avança rapidamente nos processos produtivos, permitindo não apenas a substituição da força de trabalho humana por robôs, mas também da cog-

nição humana por sofisticados sistemas algorítmicos. A disseminação dos aparelhos celulares e o uso corriqueiro da internet permitiram com que a digitalização se tornasse um fato social que organiza múltiplas interações econômicas e culturais. Em junho de 2020, havia no Brasil 234 milhões de *smartphones* e um total de 342 milhões de dispositivos portáteis (incluindo *notebooks* e *tablets*), o que significava 1,6 dispositivo portátil por habitante (Meirelles, 2021).

A agricultura e os sistemas alimentares não fogem a esta realidade, embora os problemas de acesso e manejo das tecnologias digitais sejam mais evidentes nas áreas rurais (Rolandi *et al.*, 2021; Carolan, 2020; Bronson, 2020). O alcance dessas mudanças e a compreensão dos seus potenciais efeitos estão mobilizando organizações e pesquisadores em todo o mundo. Até o momento, enquanto para alguns a digitalização representa o começo de uma nova era, repleta de possibilidades e promessas, para outros ela apresenta novos riscos e ameaças (Barrantes; Agüero; Aguilar, 2020; Gazolla; Aquino, 2021; Trendov; Varas; Zeng, 2019). Isso faz com que novos estudos se tornem necessários para avaliar os eventuais ou potenciais ganhos e perdas da revolução digital na agricultura e no sistema alimentar. Dentre as inúmeras dúvidas que pairam sobre o tema destacam-se, por exemplo, os impactos da digitalização com relação à exclusão/inclusão de diferentes grupos sociais – gênero e geração sendo duas variáveis centrais quando se fala de acesso e manejo das tecnologias digitais.

A questão orientadora desse livro é o efeito da digitalização na dinâmica dos mercados alimentares. Em particular, busca-se compreender qual é o potencial das tecnologias digitais para promover inclusão produtiva pela via de novas plataformas coletivas de comercialização. Estudos recentes têm advertido para o fato de que a digitalização dos mercados da agricultura familiar já se encontrava em curso nos últimos anos (Conceição; Schneider, 2019; Buainain; Cavalcante; Consoline, 2021). No entanto, a singularidade do momento atual está na aceleração desse processo como decorrência da pandemia da Covid-19 e das consequentes restrições de circulação para conter seu avanço, o que levou agricultores, empresas e cooperativas a apressar o desenvolvimento de tais tecnologias como forma de garantir o escoamento de seus produtos (Schneider *et al.*, 2020; Belik, 2020).

A análise dos mercados alimentares digitais têm destacado, de um lado, as potencialidades abertas pela digitalização dos mercados e pela mediação das tecnologias informacionais na produção, comercialização e no consumo de alimentos da agricultura familiar. Dentre essas potencialidades destacam-se o acesso a informações e, conseqüentemente, a maior capacidade

dos agricultores para planejarem suas ações; a maior segurança nas transações estabelecidas entre atores desconhecidos; o incremento da eficiência logística na distribuição de alimentos, insumos e matérias primas; as novas oportunidades de trabalho e renda para os agricultores; e o melhor uso e aproveitamento dos recursos naturais (Baumüller, 2015; FAO, 2020; Aker; Fafchamps, 2010; Torero, 2013; Banco Mundial, 2016; OECD, 2019; Conceição; Schneider, 2019).

De outro lado, vários autores sublinham os riscos do processo de digitalização, especialmente para os agricultores mais vulneráveis e populações tradicionais. Nesse sentido, destacam que a digitalização dos mercados agrícolas reforça as atuais dinâmicas excludentes dos sistemas alimentares (Clapp; Ruder, 2020; Cowie *et al.*, 2020; Miles, 2019). O próprio Diretor Geral da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), declarou, em dezembro de 2020, que “em nenhum outro lugar a cisão digital é mais evidente do que na agricultura”. Segundo QU Dongyu, fazendas comerciais em países desenvolvidos e economias emergentes já utilizam as tecnologias digitais de maneira intensiva, enquanto pequenos agricultores, sobretudo nos países em desenvolvimento, seguem alijados de tal possibilidade (FAO, 2020).

Este livro apresenta dois tipos de contribuições para o debate sobre os processos de digitalização dos mercados alimentares. Na primeira parte, seis capítulos sumarizam os principais resultados de um projeto interinstitucional de pesquisa sobre estratégias cooperativas de inclusão produtiva da agricultura familiar por meio de plataformas digitais de comercialização. Sob os auspícios da Cátedra Itinerante sobre Inclusão Produtiva Rural do Cebrap Sustentabilidade, o projeto “Inclusão produtiva em um contexto de múltiplas transições: tecnologias digitais, acesso a mercados e promoção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis” foi coordenado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Agricultura, Alimentação e Desenvolvimento (Gepad) e contou com a colaboração de pesquisadores de várias universidades: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Instituto Federal Farroupilha (IFFar); Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS); Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS); Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc); Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

A questão central que orientou a pesquisa foi elaborada nos seguintes termos: como as tecnologias digitais podem viabilizar a inclusão de diferentes atores sociais como fornecedores e consumidores de alimentos saudáveis e sustentáveis? O foco das preocupações residia no potencial (e nos limites)

dessas tecnologias para o efetivo engajamento de determinados segmentos sociais que, historicamente, foram relegados tanto pelas políticas públicas como pelas estratégias empresariais de desenvolvimento rural. Dentre estes segmentos estão comunidades tradicionais e indígenas; grupos de agricultores ecologistas; jovens e mulheres rurais; e consumidores das classes mais baixas de renda e/ou das periferias urbanas. Os parceiros estratégicos para a realização das pesquisas foram Agência de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai (Admau), a Cooperativa de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas (Coomafitt) e a Cooperativa GiraSol de Comércio Justo e Consumo Consciente

O capítulo que abre o livro, de autoria de Paulo Niederle, Sergio Schneider, Jeferson Tonin, Saritha Denardi, Juliane Salapata, Marcio Gazolla, Potira Preiss, Marcelo Conterato, Maycon Schubert e Catia Grisa, inicia com uma breve revisão sobre a literatura recente acerca dos processos de transformação digital na agricultura e no meio rural. Em seguida, apresenta os principais resultados da pesquisa com as plataformas digitais de comercialização criadas por Admau, Coomafitt e GiraSol e, finalmente, sintetiza as lições aprendidas e caminhos possíveis para construção de novas estratégias e novos processos de inclusão produtiva e digital.

Os capítulos subsequentes analisam de maneira individualizada os casos das três plataformas pesquisadas. No segundo capítulo, Potira Preiss, Juliane Salapata, André Mombach e Tanara Lucas discutem o caso da Cooperativa de Consumidores GiraSol na construção de uma plataforma de *e-commerce* para consumidores da cidade de Porto Alegre. Os autores discutem principalmente como essa iniciativa é percebida pelos consumidores e quais as suas repercussões em termos de consumo justo, sustentável e solidário. No terceiro capítulo Saritha Vattahara, Zenicléia Deggerone, Jeferson Tonin, Eliseu Liberalesso e Joel da Silva exploram as articulações que deram origem à plataforma Alimento de Origem. Os autores apresentam as principais dificuldades de consolidação dessa iniciativa, que tem sido pouco acessada pelos consumidores locais para compras on line. Ao mesmo tempo, demonstram como sua viabilidade articula-se à prestação, por meio digital, de outros serviços associados à plataforma, tais como rastreabilidade e inspeção sanitária. Já o quarto capítulo discute o processo de “reinvenção” da Coomafitt a partir da sua entrada no digital, bem como os efeitos da iniciativa em termos de inclusão produtiva local. Assinado por Juliane Salapata, Bruno Engel Justin, Alan Souza, Catia Grisa e Jairo Bolter, o capítulo ainda analisa as principais demandas dessa experiência em termos de suporte para políticas públicas.

Por fim, os dois últimos capítulos que fecham a primeira parte do livro aprofundam aspectos específicos das análises anteriores. O capítulo de Jeferson Tonin, Paulo Niederle e Evandro Schneider focaliza uma discussão conceitual em torno do papel das habilidades sociais dos atores territoriais para produzir o arranjo social necessário à construção e operação desse tipo de plataforma. De forma perspicaz, os autores demonstram como os casos da Coomafitt e da Admau consolidaram-se a partir da ação coordenada de alguns “atores hábeis” que foram responsáveis pela articulação estratégica dos distintos e heterogêneos interesses dos atores desses territórios. Finalmente, o artigo de Eliezer Pedroso e Joel da Silva aprofunda uma discussão em relação aos principais desafios técnicos para o uso democrático das tecnologias na construção de mercados digitais.

A segunda contribuição do livro refere-se à compilação de um conjunto de estudos nacionais e internacionais que aprofundam e ampliam o leque de temas discutidos na primeira parte a partir de um olhar para outras realidades sociais. Os seis artigos que compõem a segunda parte do livro discutem as potencialidades e limites da digitalização da agricultura, dos mercados e das próprias políticas públicas.

Na medida em que o Projeto de Inclusão Produtiva avançava, percebemos a atuação de diversos grupos de pesquisas internacionais voltados às análises dos processos de digitalização da agricultura e do rural. Essa observação nos levou a extrapolar a dimensão nacional do Projeto e incorporar um olhar internacional sobre o tema. Neste sentido, o primeiro artigo da segunda parte, de autoria de Kelly Rijswijk, Laurens Klerkx, Manlio Bacco, Fábio Bartolini, Ellen Bulten, Lies Debruyne, Joost Dessen, Ivano Scotti e Gianluca Brunori, vinculados ao projeto *Development of Smart Innovation through Research in Agriculture (DeSIRA)*, discute os processos de *digitization* e *digitalisation* da agricultura e das áreas rurais no contexto europeu. A partir da análise do caso da pecuária leiteira, os autores demonstram os diferentes níveis de digitalização dessa cadeia produtiva e discutem suas potencialidades para uma maior responsabilização dos atores envolvidos.

O capítulo de Melf-Hinrich Ehlers, Robert Huber e Robert Finger realiza um interessante debate sobre como a digitalização pode alterar a dinâmica das políticas agrícolas europeias. A principal contribuição dos autores encontra-se na construção de um modelo analítico focado nas principais dimensões da política agrícola, a partir do que eles discutem como ferramentas digitais podem contribuir no desenho e implementação de políticas focadas nos resultados, via monitoramento sistemático das unidades de produção e territórios rurais. Ao mesmo tempo, discutem os riscos e dificuldades que essa nova lógica pode trazer para os agricultores.

Por fim, os três últimos capítulos analisam os processos de digitalização no contexto brasileiro, porém em regiões distintas daquelas pesquisadas através do Projeto de Inclusão Produtiva. Primeiramente, Marcio Gazolla e Joacir Aquino apresentam como o contexto da pandemia da Covid-19 levou a uma “reinvenção” dos mercados da agricultura familiar em direção a sua digitalização. A partir de um levantamento sobre as principais plataformas digitais de comercialização de alimentos desse segmento no país, os autores demonstram como tais mercados têm aberto oportunidades para a oferta de alimentos orgânicos e ecológicos, estimulando uma nova agenda de pesquisas sobre o tema dos mercados. Em seguida, Cidonea Deponti, Vinícios de Oliveira e Rosane Kist apresentam o caso da inclusão digital dos agricultores familiares do Vale do Caí, no Rio Grande do Sul, discutindo como esse processo contribui para o desenvolvimento regional. Finalmente, Jhose Iale da Cunha e Sergio Schneider discutem o processo de digitalização da comercialização dos produtos da Rede Xique Xique no nordeste brasileiro. Segundo os autores, ao permitir maior aproximação entre produtores e consumidores, esse processo não apenas tem potencial para a inclusão produtiva, mas para promover mudanças nos sistemas alimentares que reforcem lógicas sustentáveis, solidárias, feministas e agroecológicas.

Ao fim e ao cabo, esse conjunto de capítulos demonstra que a viabilidade das plataformas digitais de comercialização construídas pelas organizações da agricultura familiar está largamente estribada no modo como essas ferramentas estão conectadas a um arranjo mais amplo de mercados para produtos e serviços. O fluxo monetário das compras virtuais, assim como volume e outros indicadores discretos são importantes, mas secundários. Nossas pesquisas revelaram um componente de aprendizagem neste processo que faz com que eventuais prejuízos nas vendas virtuais possam ser revertidos pela expansão de outras iniciativas, como ampliação dos dispositivos digitais utilizados. Além disso, indica que o crescimento das vendas por WhatsApp aparenta ser expressivo, mas pouco se sabe sobre o real tamanho desse mercado. Destaca ainda que é preciso conhecer mais e melhor sobre como as interações entre fornecedores e consumidores se constituem no mundo digital, assim como as formas de sinergia com os mercados físicos (as feiras livres, por exemplo).

Outra mensagem do livro é que as políticas públicas de desenvolvimento rural e inclusão produtiva ainda estão operando com a imagem de um mundo analógico. É urgente produzir evidências que possam orientar o desenho de uma nova geração de programas públicos e, sobretudo, demonstrar como as ferramentas digitais podem contribuir no desenho de novas rotas de inclusão produtiva. Caso contrário, considerando que a digitalização tem

se mostrado um caminho sem volta, há um risco de a própria ação pública ampliar a cisão digital e acentuar a exclusão. Considerando que a capacitação para o uso das ferramentas digitais é um dos aspectos mais críticos para superar a cisão digital, sugere-se que um dos focos prioritários da ação pública seja a extensão rural. Isso implica, por exemplo, na capacitação dos próprios extensionistas para este tipo de ação.

Finalmente, é importante dizer que, embora seja frequente haver certo fascínio pelas múltiplas possibilidades do mundo digital, quando se trata da inclusão produtiva dos atores mais vulneráveis, deve-se notar que o fluxo de informações precisa ser o mais intuitivo possível, o que, não raro, implica na disponibilização de ferramentas acessíveis. Ademais, mesmo com a garantia do acesso às ferramentas digitais e com seu adequado manejo, é importante considerar os complementos analógicos necessários à operação das plataformas e, neste sentido, o fortalecimento das infraestruturas logísticas das cooperativas é um aspecto crítico. Neste sentido, a criação de diferentes modelos de cooperação e intercooperação entre agricultores e consumidores demonstra-se fundamental para viabilizar as plataformas, sobretudo para garantir escala, escopo, regularidade e redução de custos. Além disso, incentivar a gestão participativa e, principalmente, o protagonismo dos jovens e mulheres, revela-se não apenas um dever moral, mas uma medida fundamental para impulsionar a inclusão produtiva por meios digitais. Isso se deve à capacidade de comunicação destes atores e ao desenvolvimento de uma linguagem mais aberta ao entendimento das múltiplas necessidades, privações, preconceitos e estigmas que determinam a exclusão.

Referências

AKER, Jenny; FAFCHAMPS, Marcel. How does mobile phone coverage affect farm-gate prices? Evidence from West Africa. Paper presented at the Allied Social Sciences Association meeting, Atlanta, GA, 2010.

BARRANTES, Roxana; AGÜERO, Aileen; AGUILAR, Diego. *Digitalización y desarrollo rural: ¿hasta qué punto van de la mano?* Lima: IEP, 2020.

BAUMÜLLER, Heike. Assessing the role of mobile phones in offering price information and market linkages: The case of M-Farm in Kenya. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, v. 68, n. 1, 2015.

BELIK, Walter. Editorial: Sustainability and food security after Covid-19: relocalizing food systems? *Agricultural and Food Economics*, v. 8, 2020.

BRONSON, Kelly. A digital “revolution” in agriculture? In: DUNCAN, J.; CAROLAN, M.; JOHANNES, W. (ed.). *Routledge handbook of sustainable and regenerative food systems*. London, Routledge, 2020. p. 336-349.

BUAINAIN, A. M.; CAVALCANTE, P. e CONSOLINE L.; “Estado atual da agricultura digital no Brasil: inclusão dos agricultores familiares e pequenos produtores rurais”. Documentos de Projetos (LC/TS.2021/61). Santiago, Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), 2021.

CAROLAN, Michael. Digitization as politics: Smart farming through the lens of weak and strong data. *Journal of Rural Studies*, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.10.040>.

CLAPP, J.; RUDER, S.-L. Precision technologies for agriculture: digital farming, gene-edited crops, and the politics of sustainability. *Global Environ. Polit.* v. 20, n. 3, 49-69, 2020. https://doi.org/10.1162/glep_a_00566.

COWIE, P.; TOWNSEND, L./ SALEMINK, K.; Smart rural futures: will rural areas be left behind in the 4th industrial revolution? *Journal of Rural Studies*, n. 79, p. 169-176, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.08.042>.

CONCEICAO, A. F. ; SCHNEIDER, S. Internet e agricultura familiar: algumas percepções sobre as mudanças no meio rural. *Margens*, v. 13, p. 59, 2019.

FAO. *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome: FAO, 2020.

GAZOLLA, Marcio; AQUINO, Joacir. 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*, v. 9, n. 2, p. 427-460, 2021.

HRUSTEK, L. Sustainability driven by agriculture through digital transformation. *Sustainability*, v. 12, p. 8.596, 2020.

MEIRELLES, F. 32ª *Pesquisa Anual do FGVcia: Uso da TI nas Empresas*. São Paulo: FGV EAESP, 2021.

MILES, C. The combine will tell the truth: on precision agriculture and algorithmic rationality. *Big Data & Society*, 2019. <https://doi.org/10.1177/2053951719849444>. In press.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Digital Opportunities for Better Agricultural Policies*. OECD: Paris, 2019.

ROLANDI, Silvia; BRUNORI, Gianluca; BACCO, Manlio; SCOTTI, Ivano. The Digitalization of Agriculture and Rural Areas: Towards a Taxonomy of the Impacts. *Sustainability*, v. 13, n. 9, p. 5.172, 2021.

SCHNEIDER, S; CASSOL, A; LEONARDI, A ; MARINHO, M. M. Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. *Estudos Avançados*, v. 34, p. 167-188, 2020.

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

TRENDOV, Nikola; VARAS, Samuel; ZENG, Meng. *Digital technologies in agriculture and rural areas* – Status report. Rome: FAO, 2019.

Parte I

**Estratégias cooperativas de inclusão produtiva
por meio de plataformas digitais**

Inclusão produtiva por meio de mercados alimentares digitais: desafios para a construção de estratégias cooperativas solidárias

Paulo Niederle, Sergio Schneider, Jeferson Tonin,
Saritha Denardi, Juliane Salapata, Marcio Gazolla,
Potira Preiss, Marcelo Conterato,
Maycon Schubert, Catia Grisa

Nas duas últimas décadas, a discussão brasileira sobre inclusão produtiva no meio rural centrou-se basicamente no papel das políticas públicas, incorporando de maneira periférica o tema da construção de novos mercados alimentares (Souza, 2019; Cazella *et al.*, 2016; Torrens; Mattei, 2017; Mello, 2015; Miranda; Tiburcio, 2013; Dedecca *et al.*, 2012; Mattei 2011). Isso se deve à visão prevalecente sobre os mercados como mecanismos de exclusão, de modo que o papel dessas políticas seria justamente reduzir a desigualdade produzida por eles ou, para utilizar a linguagem recorrente nas agências internacionais, corrigir suas “falhas” (FAO, 2020; Banco

Mundial, 2016). Essa visão limitada e restrita dos mercados só começou a ser relativizada quando novos circuitos de produção e consumo, incluindo os chamados “mercados institucionais” (programas de compras públicas), se revelaram promissores para a garantia da segurança e soberania alimentar de agricultores e consumidores em situação de vulnerabilidade social (Niederle, 2017; Gazolla; Schneider, 2017; Marques; Conterato; Schneider, 2016; Escobal *et al.*, 2015).

Mesmo assim, esses mercados geralmente foram posicionados no final da “rota de inclusão produtiva rural” (Campello *et al.*, 2014). Se, por um lado, isso pode sugerir que a inserção mercantil seria o “objetivo” a ser alcançado pelas políticas; por outro, a ideia de progressividade no acesso aos instrumentos de políticas deixa subentendido que o acesso aos mercados depende de os agricultores disporem previamente de um conjunto de infraestruturas (terra, água, energia elétrica etc.) e apoios produtivos (sementes, crédito, extensão rural etc.). A consequência disso foi a produção de uma concepção linear que, por mais lógica que seja na teoria, não corresponde às experiências práticas. Isso porque a construção de novos mercados tem se mostrado, recorrentemente, o estopim para o desenvolvimento de capacidades individuais e coletivas que facilitam o acesso a outros recursos, tais como informação, crédito, assistência técnica, insumos etc. (Marques; Conterato; Schneider, 2016). Esses processos são mais concomitantes do que subsequentes.

Além disso, do modo como tem sido aplicada para o planejamento da ação pública, a discussão sobre inclusão produtiva possui um caráter prescritivo e normativo, com pouco alcance teórico. No universo dos *policymakers*, empreendedores e agentes de mediação, a inclusão produtiva opera como a antítese da exclusão. Mas qual exclusão? Nas ciências sociais, a análise desse processo geralmente remete à discussão sobre a natureza da divisão social do trabalho. A perspectiva marxiana do conflito social e a teoria positivista da coesão social concordam que o capitalismo engendra uma sociedade de classes na qual certos grupos, estratos e segmentos sociais permanecem marginalizados e, não raro, invisibilizados. Assim, para ambos os paradigmas, os excluídos poderiam ser incluídos mediante o crescimento da economia e da própria ampliação e complexificação da estrutura social, assim como mediante políticas e ações compensatórias ou de redistribuição da riqueza capitaneadas pelo Estado. De fato, isso ocorreu na Europa e nos EUA do pós-II Guerra Mundial, quando as políticas do *welfarestate* “integraram” os excluídos aos mercados de consumo para gerar demanda efetiva. No entanto, este processo não ocorreu da mesma maneira e intensidade na “periferia do

capitalismo”, como no Brasil e na América Latina em geral, onde o tamanho do grupo excluído ou precariamente incluído na divisão social do trabalho é tão grande que o mesmo receituário se mostrou ineficiente para contornar o problema, além das políticas do Estado de bem estar social serem em menor número e volume de recursos.

Ao longo das últimas décadas o problema da inclusão produtiva se tornou mais complexo e difícil. Em primeiro lugar, porque o mundo do trabalho passou por profundas transformações, de tal modo que ter um emprego, ou mesmo uma ocupação, já não pode ser considerado sinônimo de inclusão. Processos de flexibilização, terceirização, precarização e, mais recentemente, plataformização do trabalho alteraram completamente as fronteiras entre incluídos e excluídos (Grohmann, 2020; Schmitt, 2017). Como diversos estudos têm demonstrado, dentre os segmentos mais vulneráveis nas sociedades contemporâneas estão os trabalhadores dos serviços de entrega administrados por plataformas digitais (Antunes, 2018; Srnicek, 2017). Paradoxalmente, muitos desses vulneráveis não apenas se sentem incluídos à dinâmica da economia como conferem significado positivo à sua posição no mundo do trabalho, chegando inclusive a se definir como agentes empreendedores (Trindade; Souza, 2020). Essa constatação traz à tona uma discussão sobre os novos significados que a inclusão “produtiva” deve assumir em sociedades em que o conhecimento e o controle da informação se tornam economicamente mais importantes do que a mão-de-obra barata e os bens tangíveis.

Além disso, há um segundo aspecto-chave para repensar a inclusão “produtiva” nas sociedades contemporâneas, que se refere a multidimensionalidade da exclusão, da marginalização e da pobreza. O problema não se resume “apenas” a conseguir um trabalho ou ocupação decentes e fazer parte de uma rede de seguridade social para “ser/estar incluído”. A exclusão também se produz e se reproduz por meio de processos de estigmatização social, pela violência simbólica que opera a opressão de gêneros, raças, etnias, gerações e religiões. É verdade que as políticas de inclusão produtiva incorporaram essa preocupação e nunca foram exclusivamente “produtivas”. Inúmeros dispositivos focalizaram o reconhecimento e a garantia de direitos para mulheres, jovens, comunidades tradicionais, indígenas e povos vinculados a religiões de matriz africana. Com efeito, analisar se os mercados podem se constituir em mecanismos de inclusão também implica em compreender se, e como, eles contribuem para essas lutas por reconhecimento social.

Esse capítulo discute as potencialidades e os desafios da inclusão produtiva por meio de um tipo específico de mercado, que é aquele que está

sendo forjado no contexto da digitalização e do uso das novas tecnologias informacionais. A importância conferida aos mercados alimentares digitais decorre, em primeiro lugar, das rápidas mudanças que a digitalização vem provocando no sistema agroalimentar. Em 2019, seguindo uma recomendação do Fórum Global pela Alimentação e Agricultura, a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) começou a estruturar a Plataforma Internacional pela Alimentação e Agricultura Digital. Em 2020, a pandemia da Covid-19 trouxe essa discussão para o centro da agenda dos governos e organizações internacionais. Na América Latina, o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) organizou o Seminário “Oportunidades para a agricultura digital na América Latina e Caribe: resposta rápida a Covid-19” e, na ocasião, Manuel Otero, Diretor Geral da organização, foi taxativo em afirmar que: “Estamos às vésperas de uma revolução agrícola digital, na qual o uso inteligente e intensivo das tecnologias de informação e comunicação deve promover o desenvolvimento da produtividade, com inclusão social e cuidado com o meio ambiente, em benefício dos pequenos produtores, mulheres e jovens.”

No entanto, até o presente momento, pouco se conhece sobre os potenciais efeitos dessa revolução digital. A maioria das análises já publicadas sobre a expansão do “capitalismo de plataforma” sublinha os efeitos perversos da digitalização dos mercados, por exemplo, à oligopolização e precarização das relações de trabalho (Montalban; Frigan; Jullien, 2019; Antunes, 2018; Srnicek, 2017; Parker; Van Alstyne; Choudary, 2016). Alguns estudos vão além e argumentam que os altos custos de entrada (para o desenvolvimento de uma plataforma), os baixos custos adicionais para *scaling up* (acrescentar novos usuários) e, sobretudo, o “efeito de rede” dessas iniciativas (crescimento exponencial que implica numa lógica de concorrência em que “o vencedor leva tudo”) estão na origem de um dos modelos de mercado mais desiguais e concentradores que já existiu na história (Vallas, 2019; Langley; Leyshon, 2017; Scholz, 2016). No entanto, essa literatura, cujas análises privilegiam *marketplaces* globais como iFood, Amazon e Alibaba, parece insuficiente para interpretar mercados digitais que operam sob os preceitos da economia cooperativa e solidária.

Foi em virtude disso que, em outubro de 2020, desenhamos um projeto interinstitucional de pesquisa para, com apoio da Cátedra Itinerante Inclusão Produtiva no Brasil rural e interiorano do Cebrap Sustentabilidade, analisar as plataformas digitais de comercialização criadas por pequenas cooperativas de agricultores familiares e consumidores no estado do Rio Grande do Sul. Este capítulo sumariza os principais resultados da pesquisa.

Inicialmente, discute como a criação de mercados alternativos pode ser um marco na construção de rotas de inclusão. Em seguida, apresenta uma breve revisão sobre o que a literatura recente aponta em termos de oportunidades, limites e desafios dos processos de digitalização na agricultura e no meio rural. A seção subsequente sumariza as características de diferentes modelos de plataformas digitais de comercialização. A penúltima focaliza especificamente as plataformas criadas pelas três organizações que participaram da pesquisa, a saber: a Agência de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai (Admau), a Cooperativa de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas (Coomafitt) e a Cooperativa de Comércio Justo e Consumo Consciente (Cooperativa GiraSol). Finalmente, as considerações finais sintetizam as lições aprendidas e caminhos possíveis para construção de novas estratégias e novos processos de inclusão produtiva e digital.

Inclusão produtiva: das políticas aos mercados via estratégias cooperativas

No campo das políticas públicas, o termo inclusão produtiva se tornou uma espécie de *passé-partout* para abrir as portas do desenvolvimento aos pobres. De fato, como estudos demonstram, as políticas ditas “de inclusão produtiva”, em particular aquelas desenhadas a partir da Estratégia Fome Zero e, em seguida, do Programa Brasil Sem Miséria, trouxeram resultados positivos em diversas frentes, com destaque para a redução das privações individuais com relação a direitos básicos e o aumento da autonomia das famílias por meio da garantia de renda básica e alimentação (Campello; Neri, 2013; Peña *et al.*, 2015). Além disso, também já foi demonstrado que o esforço de inserção dos pobres rurais na moderna divisão social do trabalho esteve acompanhado por objetivos mais amplos de reconhecimento social dos mais excluídos dentre os excluídos (Fleck *et al.*, 2019; Siliprandi; Cintrão, 2015; Marins, 2014; Rego, 2013).

No entanto, pelos menos duas questões se destacam nos debates sobre os dilemas da estratégia estatal para enfrentar o problema da inclusão em toda sua complexidade. A primeira delas, já destacada por Favareto (2019), diz respeito à (in)capacidade do Estado para atacar simultaneamente os diferentes fatores determinantes da exclusão e da pobreza. Esse tipo de “*big push*” – para retomar um termo empregado por Albert Hirschman nas suas análises sobre industrialização latinoamericana – demandaria um montante de recursos que os países não possuem e/ou não querem destinar a essas políticas.

Portanto, a ideia de compor uma rota de inclusão produtiva com etapas sucessivas é condizente não apenas com a correta premissa de que “agricultores diferentes necessitam de políticas diferentes”, mas também tem maior chance de conseguir o apoio daqueles que controlam o orçamento público. O problema é que essa diferenciação pode ser inadequadamente manejada como justificativa para criar processos de inclusão com diferentes velocidades e formas: agricultores “mais aptos” acessariam as políticas (produtivas) de crédito e comercialização ao passo que “os retardatários” alcançariam apenas as políticas de reconhecimento social (Alves; Rocha, 2010). Assim, há o risco de acentuar ainda mais as desigualdades.

Antes mesmo dos indicadores mais recentes apontarem para uma mudança de sentido na curva da pobreza em virtude da atual crise econômica, inúmeras análises já indicavam a dificuldade das políticas de inclusão produtiva alcançarem o “núcleo duro” da pobreza, abarcando indivíduos e grupos sociais cuja condição de vulnerabilidade é tão marcante que as ações de “busca ativa” muitas vezes não conseguiram nem localizá-los, quanto mais incluí-los (Favaretto, 2019). A maior parte desses indivíduos se encontra no rural “remoto” ou “profundo” (Veiga, 2004; Wanderley, 2000) onde o acesso às políticas é mais difícil e as próprias dinâmicas socioeconômicas geram uma situação de pobreza crônica e inercial particularmente difícil de ser rompida (Neves *et al.* 2017; Silva *et al.* 2017; Parsons, 2015). Como se sabe desde, pelo menos, os estudos pioneiros de Josué de Castro e Celso Furtado, mais do que efeitos naturais associados a fenômenos como a seca, essas condições decorrem primeiramente do poder exercido por elites locais que controlam o acesso aos recursos, ao Estado e aos mercados. Com efeito, essas assimetrias de poder tornam a construção de estratégias cooperativas um fator quase indispensável para a inclusão produtiva. Em outras palavras, se a cooperação tende a favorecer a inclusão produtiva em qualquer contexto, nesses territórios marcados por profundas assimetrias, ela se torna um elemento fundamental.

A segunda questão diz respeito à própria conformação da rota de inclusão. Argumentando em favor da diversificação dessas rotas, Favaretto (2019) sugere que “O conceito de rota de inclusão produtiva é positivo. Mas imaginar que a sequência de políticas e programas a serem acessados pode ser única, não dialoga com a diversidade de situações do público alvo.” Sendo assim, a construção de novos mercados – principalmente quando isso ocorre por meio de dinâmicas cooperativas – pode ser um dos mecanismos iniciais para a construção de oportunidades e a geração de capacidades que podem conformar rotas de inclusão diferenciadas. É isso o que demonstram os es-

tudos sobre os programas de compras públicas de alimentos. Além do estímulo à diversificação e agroindustrialização, da garantia de compra e preço, da preferência concedida a produtos locais e regionais, um dos principais diferenciais do PAA e do PNAE foi o fortalecimento do associativismo, tornando-o um relevante propulsor de dinâmicas territoriais (Perez-Cassaniro *et al.*, 2018).

A difusão dos estudos sobre os “mercados institucionais” contribuiu para impulsionar a agenda de pesquisas sobre construção de mercados alimentares e, principalmente, alavancou o debate político sobre o tema. Ao invés de uma estrutura orientada “de modo especificamente objetivo pelo interesse nos bens de troca e por nada mais” (Weber, 2009, p. 420), os mercados passaram a ser concebidos como arenas de luta por redistribuição e reconhecimento (Niederle, 2016). Um dos resultados desse processo foi o crescente apelo por apoio público a circuitos alternativos de produção e consumo, principalmente às cadeias curtas que aproximam produtores e consumidores (Gazolla; Schneider, 2017). De fato, algumas políticas públicas passaram a ser desenhadas com esta finalidade: infraestruturas para associações e cooperativas; assistência técnica aos processos de gestão; fortalecimento dos sistemas participativos de garantia da qualidade; readequação das regras sanitárias, trabalhistas e previdenciárias; crédito individual para investimento, apoio à agroindustrialização da produção, dentre outras.

Do ponto de vista dos efeitos produzidos pela expansão desses mercados em termos de inclusão produtiva, três conjuntos de “oportunidades” (Sen, 2000) – ou seja, “de alternativas ou opções ao alcance da escolha do indivíduo” (Pinheiro, 2012) – são referidos na literatura:

(i) Oportunidades econômico-produtivas: esses mercados não apenas responderam à, mas estimularam o aumento da demanda por alimentos da agricultura familiar, locais e regionais; orientaram o cultivo e o processamento de novos alimentos (diversificação produtiva); criaram espaço para a comercialização de alimentos oriundos de comunidades tradicionais e sistemas agroecológicos de produção; ampliaram a margem de valor para os agricultores por meio do diferencial de preços e, sobretudo, pela eliminação dos intermediários; contribuíram para reduzir custos logísticos e de transação, sobretudo, quando o fornecimento se organizava de maneira cooperativa; estimularam o acesso a outros mercados; facilitaram o acesso a informações e uma melhor compreensão por parte dos agricultores com relação às novas demandas dos consumidores urbanos (Borsato *et al.*, 2019; Gazolla; Schneider, 2017; Grisa *et al.*, 2011).

(ii) Oportunidades de trabalho decente: a inserção socioeconômica via mercados de trabalho na e fora da agricultura é um dos principais eixos das políticas de inclusão. Por um lado, o desenvolvimento de novos mercados aumentou a demanda por trabalho agrícola nas unidades de produção, seja na agricultura ou em novos postos relacionados ao processamento e serviços (com efeito indireto sobre o turismo rural e a venda direta na propriedade, por exemplo). Por outro, gerou uma nova cadeia de serviços direta ou indiretamente associados à logística, distribuição, gestão, certificação, marketing e comercialização. O que é mais interessante, todavia, é que essas atividades dentro e fora da porteira demonstram potencial para alterar os padrões de divisão sexual e geracional do trabalho, haja vista que criam oportunidades de reinserção produtiva para mulheres, jovens e idosos, com efeitos que repercutem sobre a sucessão rural e envolvem inclusive fenômenos migratórios (de retorno) em direção ao meio rural (FIDA, 2020; Siliprandi; Cintrão, 2015).

(iii) Oportunidades básicas: nessa categoria pode-se classificar um amplo conjunto de bens, serviços e direitos fundamentais cujo acesso é facilitado em virtude da estruturação desses novos mercados. A evidência mais elementar nesse sentido é a garantia da segurança alimentar e nutricional não apenas dos consumidores, mas dos próprios agricultores que também consomem a variada gama de alimentos que esses mercados demandam (que muitas vezes não são produzidos quando o único destino é o autoconsumo). O acesso a informações e conhecimentos também é um efeito indireto da estruturação desses mercados. Isso envolve tanto as informações sobre os preços dos produtos (reduzindo a assimetria em favor dos intermediários), mas também sobre as dinâmicas de consumo, saúde, legislação e o próprio acesso a políticas públicas. Por último, esses mercados vêm sendo particularmente defendidos em virtude do estímulo à ação coletiva e cooperação. A formação de redes de sociabilidade é um dos efeitos mais relevantes quando se pensa o processo de inclusão associado às lógicas de reconhecimento e integração social, o que, por sua vez, também repercute no campo econômico (na obtenção de um emprego, na abertura de um canal de venda, no acesso a certificação etc.).

Dois entendimentos podem ser extraídos dessa discussão. O primeiro diz respeito ao fato de que os mercados não possuem uma lógica intrínseca que permita definir à priori se atuam como mecanismos de exclusão ou inclusão (Abramovay, 2004). O segundo refere-se, como destacado acima, às múltiplas faces da inclusão “produtiva”, sendo, portanto, condizente com

o entendimento já consolidado nas ciências sociais sobre a multidimensionalidade da pobreza. Em outras palavras, superar as múltiplas privações que caracterizam a pobreza envolve não apenas prover acesso à renda e valor agregado, mas a um amplo e diversificado conjunto de direitos e serviços básicos (Sen, 2000). Embora possa parecer estranho àqueles que compreendem o mercado como o dispositivo impessoal de regulação da oferta e demanda, o que se está justamente afirmando aqui é que os mercados são arenas sociais nas quais as lutas por redistribuição econômica estão intimamente associadas às lutas por reconhecimento social (Niederle, 2016; Rosenfield; Pauli, 2012).

Em virtude da estrutura institucional e do jogo de forças que neles operam, alguns mercados são mais propensos a estimular a abertura de oportunidades e os processos de inclusão. Pelo menos é isso o que sugere toda a literatura sobre “redes alimentares alternativas” (Renting; Marsden; Banks, 2003) e “mercados cívicos” (Renting; Schermer; Rossi, 2021; Cucco; Fonte, 2015). No entanto, é importante ter em mente que alguns mercados ditos alternativos – quando marcados pelas lógicas que Winter (2003) e Hinrichs (2003) chamam de “localismo defensivo” – podem se revelar fortemente excludentes ou elitizados, quando vendem alimentos com qualidades diferenciadas apenas para consumidores de alta renda (ver Goodman, Dupuis e Goodman, 2012). Nestes mesmos termos, é factível imaginar que, tendo em vista seus diferentes formatos organizacionais e arranjos institucionais, as plataformas digitais de comercialização, inclusive aquelas que operam apenas em escala local, também podem gerar resultados muito diferenciados.

Digitalização e desenvolvimento includente

Conforme argumentado acima, nos últimos anos as discussões sobre a contribuição da digitalização para o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável entraram na pauta das principais organizações multilaterais (Rijswijk *et al.*, 2021; Hrustek, 2020; FAO, 2020; Cepal, 2020; OECD, 2019; Banco Mundial, 2016). Dentre os vários documentos que sintetizam o modo como esses atores têm analisado o tema, o Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial de 2016, intitulado Dividendos Digitais, sugere que a digitalização é uma realidade incontornável e tem trazido inúmeras oportunidades, mas ainda existe um enorme “hiato digital” que faz com que a maior parte da população mundial não colha os benefícios dessas tecnologias (Banco Mundial, 2016). Em outras palavras, a questão não é mais se

e quando as tecnologias digitais serão incorporadas em diferentes setores de atividade, mas sobre como fazê-lo de tal modo que a desigualdade no acesso às mesmas não implique em aumento da exclusão social (Rolandi *et al.*, 2021; Ferrari *et al.*, 2021; Ye; Yang, 2020; Salemink; Strijker; Bosworth, 2017).¹

Em 2016, 60 % da população mundial ainda não possuíam efetivo acesso à economia digital: seis bilhões de pessoas não tinham internet de alta velocidade, quase quatro bilhões não tinham nenhum acesso à internet e quase dois bilhões não tinham telefone celular (Banco Mundial, 2016). Os dados mais atualizados da FAO (2020) apontam que 54 % da população mundial já utilizava a internet em 2019. No entanto, apesar do rápido avanço na disseminação dessas tecnologias, ainda existe um amplo contingente de pessoas que não as acessa ou, principalmente, o faz de maneira bastante precária (Ye; Yang, 2020). As disparidades se revelam tanto entre os países quanto no interior deles. Nos países menos desenvolvidos, apenas 19 % da população utilizava a internet em 2019. Nas áreas rurais, a situação é ainda pior, alcançando menos de 10 % da população em muitos países (FAO, 2020).² Por sua vez, a desigualdade no acesso entre homens e mulheres também é marcante e mais evidente nas áreas rurais (OCDE, 2018). Tudo isso levou o Diretor Geral da FAO, QU Dongyu, a declarar no *Diálogo de alto nível sobre o estabelecimento da Plataforma Internacional para Alimentação e Agricultura Digital*, em dezembro de 2020, que “em nenhum outro lugar a cisão digital é mais evidente do que na agricultura”.

No entanto, existe uma cisão digital acentuada entre os países, refletindo as diferenças no acesso à informação e tecnologia. A exclusão digital também está presente dentro dos países, entre áreas rurais e urbanas, entre gêneros e entre setores. E em nenhum lugar a exclusão digital é mais evidente do que na agricultura. Fazendas comerciais e negócios em países desenvolvidos e economias emergentes já usam tecnologia intensamente, enquanto pequenos agricultores em muitos países em desenvolvimento continuam a lutar para acessar informações, mercados e insumos (FAO, 2020).

Em face desse contexto, os *think tanks* globais têm sido unânimes em apontar para a importância das políticas de universalização do acesso à internet. O mais interessante, todavia, é que muitos deles também já têm esboçar

¹ Essa preocupação também orientou as recentes reflexões do seminário *Reducción de la brecha digital en las zonas rurales de América Latina y El Caribe: hacia una revolución agrícola digital*, organizado pelo IICA em fevereiro de 2021. O objetivo do evento consistiu em analisar como *fomentar la obtención de los máximos beneficios del progreso tecnológico digital en procura de no dejar a nadie atrás, en especial en las zonas rurales y en el sector agroalimentario*.

² Sobre a situação na América Latina, ver Barrantes, Agüero e Aguilar (2020).

do outras preocupações, tais como a necessidade de construir complementos analógicos, “regulamentações que permitam às empresas conectar-se e competir; aptidões que a tecnologia aumente em vez de substituir; e instituições que sejam capazes e responsáveis.” (Banco Mundial, 2016). Em outras palavras, tão importante quanto garantir a difusão da internet (ampliando oportunidades), é a construção de “capacidades” (Sen, 2000) que permitam aos atores – e, sobretudo, aos mais pobres – manejá-las para a promoção do desenvolvimento. Dentre essas capacidades estão competências *cognitivas* (pensamento criativo, memória, velocidade de raciocínio), *comportamentais* (traços de personalidade, abertura a novas experiências, estabilidade emocional, disciplina e capacidade de autorregulação) e *técnicas* (conhecimento de softwares, de bancos de dados e de manuseio dos equipamentos) (Ferrari *et al.*, 2021; Ye; Yang, 2021; Venkatesh; Sykes, 2013).

Em virtude do modo como essas capacidades são assimetricamente distribuídas, talvez não seja exagero afirmar que, até agora, a digitalização tem sido mais eficaz em acentuar as desigualdades do que em promover desenvolvimento inclusivo. O próprio Banco Mundial (2016) reconhece que “os impactos das tecnologias digitais em seu conjunto até agora têm sido menores do que o esperado”. De acordo com o relatório da organização, embora as empresas estejam mais conectadas, o ritmo de crescimento da produtividade global tem diminuído, e a concentração dos mercados aumentado, assim como a precarização do trabalho. Além disso, as promessas de uma democracia digital global têm sido colocadas em xeque pela expansão de novas formas de populismo autoritário que se utilizam da digitalização para ampliar suas estratégias de controle e legitimação. Ainda que alguém possa argumentar que isso não ocorre essencialmente “*devido à*” digitalização, é relevante pensar como esses problemas têm emergido “*apesar da*” disseminação dessas tecnologias. Ou seja, se esperava ao menos que elas contribuíssem para reduzir este tipo de problema (Banco Mundial, 2016).

O Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial de 2016 apresenta exemplos de como a internet promove inclusão, eficiência e inovação. Aqueles relacionados à inclusão estão associados a três eixos. Primeiro, a redução das assimetrias informacionais que criam barreiras à participação dos pequenos agricultores e empresas nos mercados. Segundo, a geração de novas oportunidades de emprego, às quais se associa o aumento da produtividade do trabalho (eficiência). Terceiro, o incremento da participação social nos processos de gestão pública. No entanto, também não faltam exemplos de como, sem um arranjo institucional que regule o uso, e políticas que promovam a democratização do acesso e o incremento das capacidades indivi-

duais e coletivas, essas tecnologias podem ter efeitos contrários. Ao invés da redução das assimetrias, o controle de dados pode criar um precipício entre o poder dos agricultores e aquele das grandes corporações de *marketplace*; ao invés de oportunidades de trabalho, pode-se ampliar a polarização entre *high-skilled occupations* e *low-skilled jobs*, com uma forte redução proporcional dos *middle-skilled employments* idealizados pelo Estado de bem estar social. Junto com isso observa-se não apenas a precarização das condições de trabalho, mas também de todo o aparato de seguridade social que historicamente caracterizou os trabalhos em setores de média intensidade tecnológica (Banco Mundial, 2016). Finalmente, a concentração das tecnologias nas classes mais elevadas de renda pode resultar em distorções impremeditadas no processo de participação social, favorecendo setores das elites, como foi verificado por Spada *et al.* (2015) no Rio Grande do Sul.

No que tange especificamente ao meio rural e à agricultura, os potenciais e os limites da digitalização são igualmente marcantes. Dentre as múltiplas aplicações discutidas e prescritas por organizações internacionais, pode-se destacar a digitalização dos serviços de extensão rural, considerada como uma alternativa para entregar informações relevantes e instantâneas sobre tecnologias, preços e condições climáticas aos agricultores mais pobres, onde os serviços presenciais de assistência técnica privada não têm interesse em chegar e os sistemas públicos não conseguem, em virtude da escassez de recursos (Torero, 2013). Como sugere o Banco Mundial (2016), “ao invés de visitar um agricultor, os agentes de extensão usam uma combinação de telefonemas, textos, vídeos e internet para reduzir os custos de transação e aumentar a frequência de interação com os agricultores.”

Esse tipo de ação necessita da difusão da internet, mas também do conjunto das competências acima elencadas, muitas das quais dependem de interações não virtuais. Essa é a principal crítica que recai sobre esse tipo de política: a inexistência de uma preocupação com as capacidades dos atores deixa transparecer que muitos governos, ao contrário das próprias recomendações que dizem seguir, estão mais preocupados com a potencial redução de custos por meio da digitalização do que com o objetivo de “promover a inclusão econômica, o desenvolvimento dos meios de subsistência e o fortalecimento do investimento social por meio da conectividade” (FAO, 2020b). Em países onde os custos dos serviços de internet banda larga são elevados, como é o caso do Brasil, se não estiver acompanhada por políticas de infraestrutura e capacitação, a digitalização pode implicar no aumento da desigualdade e exclusão:

[...] as intervenções viabilizadas pela tecnologia não são uma panaceia em si mesmas e precisam ser apoiadas por investimentos complementares em infraestrutura física, incluindo eletricidade e alfabetização. A versatilidade e a inovação quase constante que caracterizam as tecnologias digitais podem às vezes ser uma distração que pode fazer com que as intervenções se concentrem mais na tecnologia do que nas demandas e prioridades dos beneficiários pretendidos e nas compensações impostas por ambientes com recursos limitados. (Banco Mundial, 2016, p. 93).

Este tipo de preocupação orientou uma recente iniciativa do governo colombiano em parceria com a FAO (Proyecto +Algodón) na região de Montes de María, departamento de Sucre. Por meio de um projeto piloto de conexão que utilizará TV White Spaces (um tipo de conexão wireless) pretende-se levar sinal de internet para a zona rural, ampliando o acesso de 180 agricultores a plataformas de educação, agricultura e telemedicina. Assim como ocorre na Colômbia, a maioria dos agricultores brasileiros não possui acesso à internet. Segundo o último Censo Agropecuário (IBGE, 2019), em torno de 3,64 milhões (71,8 %) de estabelecimentos rurais estão desconectados da rede mundial de computadores. Além disso, não basta possuir acesso, é preciso saber usá-la para gerir processos de digitalização (por exemplo, gerenciar sites e plataformas), bem como possuir aparelhos eletrônicos (*smartphones, notebooks, desktops etc.*) adequados para conexão, duas coisas que a maioria dos agricultores (especialmente os mais marginalizados) não possuem (Gazolla; Aquino, 2021).

Inúmeros impactos potenciais das ferramentas digitais na agricultura têm sido listados pela literatura, tais como: i) Redução das assimetrias informacionais com efeitos sobre os preços e capacidade de planejamento dos agricultores; ii) Maior segurança para transações entre agentes distantes e desconhecidos; iii) Melhoria da eficiência logística da distribuição de insumos, alimentos e matérias primas; iv) Melhoria dos sistemas de controle e monitoramento da qualidade dos produtos; v) Geração de oportunidades de trabalho na agricultura e em outros setores; vi) Melhoria do acesso a serviços financeiros que operam com taxas de juros mais acessíveis; vii) Aceleração do processo de adoção e adaptação das tecnologias; viii) Aumento da eficácia dos processos de desenho, implementação e monitoramento das políticas agrícolas e de desenvolvimento rural (Baumüller, 2015; FAO, 2020; Aker; Fafchamps, 2010; Torero, 2013; Banco Mundial, 2016; OECD, 2019; Ehlers; Huber; Finger, 2021; Nsabimana; Amuakwa-Mensah, 2018; Conceição; Schneider, 2019; Ferrari *et al.*, 2021).

Dois documentos recentemente produzidos pela FAO resumizam questões centrais do debate sobre a aplicação dessas ferramentas. O primeiro deles é o relatório *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*, o qual dedica uma seção exclusiva para discutir a digitalização. Um dos pontos que chama a atenção nesse documento é a ideia de que a digitalização é uma ferramenta importante para corrigir as “falhas de mercado”, reduzir os custos de transação e incrementar o ganho econômico para os agricultores. Para sustentar esse argumento, exemplos de países como Peru, Índia e Camboja são apresentados para demonstrar que os mercados digitais podem afetar os preços em favor dos agricultores, reduzindo o poder dos oligopsônios e intermediários (FAO, 2020). O problema é que esses exemplos tendem a ocultar aquelas situações em que as ferramentas digitais são manejadas para finalidades bem menos virtuosas. Mesmo naquelas condições em que os preços pagos aos agricultores se elevaram em 13 % ou 15 %, é preciso questionar que implicações isso teve em termos de alteração das práticas produtivas, imposição de novos padrões, expulsão dos menos eficientes, sem acesso ou incapazes de manejar as tecnologias. Enfim, sem desmerecer a importância da dimensão especificamente monetária do processo, é preciso maior atenção às demais dimensões da organização socioprodutiva, ambiental e cultural dos agricultores e suas formas de cooperação.

O segundo documento intitula-se “*Digital technologies in agriculture and rural areas*” (Trendov; Varas; Zeng, 2019). Além de demonstrar como a digitalização vem revolucionando a dinâmica dos sistemas alimentares, e ratificar os riscos da cisão digital entre pobres e ricos, o documento aponta de maneira mais explícita algumas condições básicas que devem ser atendidas com vistas a tornar esse processo mais inclusivo, a saber: (a) a disseminação de internet de alta velocidade nas regiões mais pobres e nas áreas rurais; (b) a educação dos agricultores para o desenvolvimento de capacidades digitais; (c) a criação de políticas, programas e regulamentações públicos que incorporem, estimulem, viabilizem e regulem o uso de ferramentas digitais. Segundo os autores, essas “condições básicas são a base do processo de transformação digital das áreas rurais e do setor agrícola e alimentar. Estas condições correspondem àquelas condições mínimas de uso de tecnologia” (Trendov; Varas; Zeng, 2019, p. 7). Em outras palavras, não são ações complementares que podem ou não ser adotadas. São condições sem as quais seria inviável superar a “cisão digital” que tem caracterizado os processos de digitalização e, por conseguinte, exigências para que os mercados digitais possam promover inclusão.

Mercados alimentares digitais

Atualmente, é difícil encontrar algum mercado alimentar que dispense completamente o uso de ferramentas digitais, nem que seja dentre as opções de pagamento ou na construção de significados por meio da projeção de imagens e discursos nas redes sociais (Lupton, 2018). No entanto, definimos como *mercados alimentares digitais* as **plataformas virtuais nas quais são ofertados e/ou demandados alimentos**, mesmo que a finalização da transação (entrega/pagamento) ocorra por outros meios, virtuais ou físicos.³ Essa é uma definição ampla que tenta abarcar a diversidade de modelos de B2C (*Business to Consumer*), B2B (*Business to Business*) e C2C (*Consumer to Consumer*) expressa no Quadro 1.

Quadro 1
Modelos de mercados alimentares digitais

Plataforma	Exemplos
Plataformas de <i>marketplace</i> que ofertam e/ou vendem produtos de diferentes produtores	Amazon, Submarino, Americanas, iFood, OLX, Marketplace do Facebook
Sites ou aplicativos de e-commerce onde empresas revendem produtos que elas adquiriram de outras empresas (B2B2C)	Mundo Verde, Mãe Terra, Mais Quitanda
Sites ou aplicativos de centrais ou redes de cooperativas e associações que ofertam e/ou vendem produtos de vários produtores	Alimento de Origem, Coomafitt, GiraSol, AmazôniaHub, Biobá, Central do Cerrado, Junta Local, Produtos da Terra
Sites de produtores (agricultores, empresas, cooperativas) que vendem o próprio produto (ou de associados) a outros empreendimentos (B2B) ou diretamente ao consumidor (B2C)	Agreco, Ecobio, Organnica, Orgânicos da Fátima

(*Continua*)

³ Rolandi *et al.* (2021) distinguem processos de *digitization* e *digitalization*. Enquanto aquele se refere à conversão técnica de informação analógica em formato digital, este diz respeito à interconectividade das ferramentas digitais. Portanto, o segundo está baseado no primeiro, mas o contrário não se aplica necessariamente.

(Continuação)

Sites de produtores (agricultores, empresas, cooperativas) que ofertam/divulgam o próprio produto (ou de associados), mas a transação ocorre em outros espaços virtuais ou físicos	Econativa, Ecocitrus, Cooperativa Terra Livre
Plataformas institucionais que ofertam/divulgam produtos, mas a venda ocorre em outros espaços virtuais ou físicos	Feira Virtual da Agricultura Familiar (Fevaf), Vitrine da Agricultura Familiar, Vitrine Virtual RN
Plataformas que organizam a demanda de compradores, mas a venda ocorre em outros espaços virtuais ou físicos	Listas de pedidos de grupos de consumo
Redes sociais por meio das quais agricultores, empresas e cooperativas ofertam produtos, mas a venda ocorre em outros espaços virtuais ou físicos	Páginas e perfis do Facebook e Instagram, Contato direto via WhatsApp

Fonte: elaboração dos autores.

Quando se analisam seus potenciais impactos, a primeira questão a ser compreendida é que, por mais recentes e inovadores que sejam, vários desses mercados digitais também já foram dominados por grandes conglomerados transnacionais. A aquisição da Whole Foods pela Amazon, em 2017, demonstra que nem mesmo o mercado de alimentos orgânicos e naturais foge à regra. O que não é tão evidente, contudo, são as disputas entre os atores incumbentes e desafiantes nesse campo social. A principal delas diz respeito ao conflito entre os tradicionais grupos do varejo alimentar, tais como Wall-Mart, Tesco e Carrefour, e os novos entrantes oriundos do mundo do e-commerce: Alibaba, Amazon, E-bay, Submarino, entre outras. Um exemplo recente da movimentação das placas tectônicas deste mercado foi a compra, em 2018, por US\$ 16 bilhões, de 77 % das ações do *marketplace* indiano Flipkart pelo Wal-Mart. Esse foi o maior acordo do gênero da varejista norte-americana, e faz parte da sua estratégia para enfrentar a concorrência da Amazon e Alibaba. No Brasil, um exemplo recente desse fenômeno foi a fusão, em abril de 2021, entre as Lojas Americanas e a B2W, cuja maioria das ações (62,5 %) já está sob o controle da varejista brasileira. Por sua vez, ambas estão associadas ao fundo de investimento 3G Capital, o que também revela a conexão desses negócios com os processos com a financeirização (Niederle; Wesz Junior, 2018).

Assim como ocorre com os mercados físicos, muitas dúvidas recaem sobre as vantagens e os riscos dos agricultores familiares incluírem seus produ-

tos e alimentos nas estantes virtuais controladas por essas corporações. O que não faltam são exemplos de agricultores que faliram em decorrência de relações contratuais que favorecem amplamente os supermercados (Palm, 2021). Mesmo assim, a entrada nesse segmento continua sendo tema recorrente nas reuniões de quase todas as cooperativas da agricultura familiar. Estudos no setor de orgânicos já analisaram as controvérsias que cercam a venda de produtos agroecológicos nas redes do varejo. De modo geral, eles demonstram que, enquanto certos atores compreendem essa prática como uma nova fase da convencionalização da agroecologia, outros veem nas grandes redes varejistas a única via atualmente disponível para levar alimentos saudáveis aos consumidores mais pobres, haja vista os limites das cadeias curtas para alcançarem, sobretudo, as periferias das grandes cidades (Niederle, 2014).

A discussão não é muito diferente quando se analisa o mundo virtual. A principal vantagem de ingressar em plataformas de *marketplace* como Amazon, OLX, Alibaba ou Submarino é o ganho de escala e a visibilidade do produto. Imagine a situação dos coletores de castanha em uma região remota da Amazônia brasileira. Por um lado, os mercados locais não conseguem dar conta da quantidade ofertada; por outro, os mercados extensos estão nas mãos de intermediários que se apropriam da maior parte do valor agregado. O ingresso de pequenas cooperativas em plataformas de *marketplace* passa a ser, portanto, uma alternativa para aumentar a visibilidade e a escala das vendas (sobretudo em transações B2B), ao mesmo tempo em que reduz o poder de barganha dos antigos intermediários. Mesmo assim, também se produzem efeitos sobre os mercados mais próximos, inclusive os presenciais, haja vista que essas plataformas possuem estratégias agressivas de marketing, conectadas a redes sociais que manejam algoritmos para alcançar públicos específicos. Cada vez mais, antes de se locomover a qualquer loja física, os consumidores pesquisam produtos e preços na internet, sendo orientados às plataformas de *marketplace*, onde identificam os vendedores locais com lojas físicas.

A comercialização em *marketplaces* geralmente demanda uma escala que agricultores e pequenas cooperativas não conseguem alcançar. Isso implica em uma enorme diferença na capacidade que a Cooperativa Central dos Assentados da Reforma Agrária do Rio Grande do Sul, maior produtora de arroz orgânico da América Latina, e uma pequena associação de extrativistas de castanha do interior do Acre, possuem para atender a demanda de consumidores individuais, cadeias de restaurantes e supermercados distantes via *marketplace*. Apesar de ofertar um produto (arroz) de baixo valor agregado, a cooperativa consegue vencer os desafios de escala e logística, e operar inclusive com a venda de pequenas quantidades diretamente ao consumidor

(B2C). Já no caso da associação de produtores de castanha, a grande distância e a pequena demanda tendem a tornar o custo logístico maior que o preço do produto (apesar do alto valor agregado), o que faz com que a venda direta ao consumidor se torne muito mais complicada.

No que tange à venda B2B, apesar de geralmente envolver a demanda por maiores quantidades, o principal problema para uma pequena empresa ou cooperativa da agricultura familiar operá-la é o sistema de tributação. Vendas B2C são mais simples e o preço que está especificado no produto é efetivamente aquele que será recebido pelo vendedor. De outro modo, vendas B2B têm uma complexa carga tributária que envolve, por exemplo, ICMS, ST (Substituição Tributária) e Difal (Diferença de Alíquotas). Além disso, há variações tributárias entre os estados para cada tipo de empresa e cooperativa, bem como para cada classificação fiscal de produto ou alimento. Finalmente, ao passo que nas transações B2C o comprador paga antecipadamente, no B2B o pagamento é por meio de fatura e posteriormente à entrega, o que geralmente é motivo de preocupações para empresas e cooperativas que operam com limitado fluxo de caixa.

Do ponto de vista dos agricultores ou qualquer outro indivíduo, um problema crítico para operar nesses mercados é a necessidade de formalização dos empreendimentos. Nas plataformas B2B e B2C, a venda de um produto geralmente depende da possibilidade de emissão de nota fiscal. Quando esta não é uma solicitação do comprador (B2B), é uma exigência para transporte ou remessa (via Correios, por exemplo). Isso explica porque algumas plataformas virtuais vêm tentando se estruturar como “intermediários do bem” cuja função seria viabilizar o ingresso de agricultores e pequenas associações nos *marketplaces*. A intercooperação é uma alternativa nesse sentido, mas que pode gerar um sistema B2B2C no qual também há problemas de tributação. Seja como for, esse tipo de dificuldade apenas demonstra que, assim como ocorreu com o processo de formalização das agroindústrias rurais familiares, existe um longo percurso pela frente para a inserção dos agricultores nesses mercados, sendo a tributação uma das questões que pode ser objeto de atenção estatal.

Permanece a dúvida, todavia, sobre os riscos dos pequenos empreendimentos se aventurarem nessa odisséia digital, e sobre os riscos talvez ainda mais expressivos de serem completamente excluídos dela. A título de exemplo, um setor que vem vivenciando os impactos desse fenômeno, agravados pela pandemia, é aquele da restauração. Plataformas de *delivery* como iFood, JustEat, UberEats e Rappi estão redesenhando com uma velocidade impressionante a rota dos alimentos até nossos pratos. Em fevereiro de 2020, a BBC Brasil publicou extensa reportagem discutindo “Como apps de entre-

ga estão levando pequenos restaurantes à falência”, em virtude da oferta de pratos “excessivamente baratos”, o que somente se justifica pelas isenções tributárias, precarização do trabalho dos entregadores e, sobretudo, pelo incentivo às chamadas “*dark kitchens*”, cozinhas que ninguém vê, geralmente localizadas nas periferias, que, via de regra, sobre-exploram seus empregados e produzem alimentos de baixa qualidade.

Como demonstrado no Quadro 1, acima, existem inúmeras alternativas de *e-commerce* que operam sem os custos e as exigências das grandes plataformas de *marketplace* – mas também sem os seus consumidores, visibilidade e bases de dados. Esse é um dos maiores desafios dos mercados digitais alternativos. Para além da garantia regular de oferta com escala e escopo adequados, e da articulação de sistemas logísticos de baixo custo, o maior desafio para operar por meio de websites ou aplicativos próprios é atrair consumidores que, em geral, já estão habituados com as marcas dos grandes *marketplaces* ou são guiados até eles pelos algoritmos das redes sociais. A vantagem competitiva de operar com *big data* revela-se, em primeiro lugar, no fato de que um consumidor em busca de Castanha do Pará será mais facilmente direcionado pelos mecanismos de busca para os sites do Mercado Livre, Amazon ou Submarino do que ao site de uma cooperativa local (Chong *et al.*, 2017; Wright *et al.*, 2019).

Existe ainda uma segunda vantagem dos *marketplaces* que manejam *big data*, que é a capacidade de personalização das estantes virtuais e das ofertas (Morabito, 2015; Kumar, 2007). Muitos consumidores que compram via internet o fazem por praticidade e economia de tempo. No entanto, mesmo aqueles que têm tempo para gastar, podem não ter paciência para navegar por intermináveis listas de produtos para montar suas cestas de compras – o que é geralmente o caso nos sites de venda das cooperativas e associações de agricultores. Em virtude disso, muitos são atraídos aos *marketplaces* em virtude da capacidade que eles possuem de individualizar as ofertas. Conhecendo o histórico de compras do consumidor e até mesmo seus diferentes interesses e opiniões políticas e religiosas – decorrência do manejo de dados obscuramente adquiridos das redes sociais – essas plataformas conseguem oferecer exatamente o que o consumidor quer comprar (embora, na maioria das vezes, ele não esteja consciente disso).

Uma questão que preocupa os diferentes gestores de plataformas é justamente a fidelização dos consumidores. Os estudos sobre o tema estão apenas iniciando e, apesar de já apontarem para alguns fatores explicativos da confiança e lealdade dos consumidores, tais como a segurança, a privacidade e o design dos sites (Faraoni *et al.*, 2019), eles abarcam casos e amostras limitados, não permitindo conclusões mais gerais. Seja como for, uma das

questões mais interessantes a serem exploradas neste sentido é a relação entre “*e-trust*” (confiança nas interações *online*) e “presença social”. Como demonstram Gefen e Straub (2004), a confiança é um constructo multidimensional que está associado a diferentes fatores, tais como integridade, benevolência, predictibilidade e habilidade. Segundo os autores, a teoria sugere que esses fatores são reforçados pela “presença social” dos atores que, geralmente, é interpretada como interação interpessoal no “mundo real”. No entanto, eles sugerem que essa “presença” pode ser construída no mundo virtual por meio de vários dispositivos que manejam os sentimentos de pertencimento, tais como a apresentação de fotos dos agricultores junto com os alimentos que são comercializados.

O problema para alcançar e fidelizar os consumidores pode ser menos relevante quando as iniciativas de comercialização digital focam nos chamados “consumidores politizados”, que são atores sociais com o hábito de adquirir alimentos que carregam uma forte identidade política associada, por exemplo, à origem social (da agricultura familiar, da reforma agrária) ou ao sistema de produção (agroecológico) (Portilho, 2020). Contudo, este tipo ideal de consumidor ainda é pouco numeroso no Brasil e, em muitas regiões remotas e municípios pequenos, ele é praticamente ausente. Isso impõe a necessidade de determinadas plataformas locais dialogarem com o mesmo consumidor que é atraído pelos *marketplaces* globais, tornando a construção de estratégias de fidelização ainda mais desafiadora, e fortemente sob a responsabilidade da própria iniciativa.

Desafios à construção de mercados digitais inclusivos

A partir da literatura sobre mercados e digitalização, identificaram-se cinco dimensões para analisar a dinâmica dos mercados alimentares digitais e seus efeitos em termos de inclusão produtiva. Nesta seção apresentam-se os principais resultados da pesquisa destacando os aspectos que se mostraram mais relevantes nos três casos analisados.

Barreiras à entrada e concorrência

A primeira dimensão diz respeito à existência de barreiras à entrada, as quais podem se tornar impeditivas quando já existem atores consolidados que criam mecanismos de exclusão de novos entrantes. Neste sentido,

interessava conhecer tanto as barreiras enfrentadas pelas plataformas digitais, quanto as limitações que elas mesmas estabelecem à participação dos agricultores e consumidores. No que diz respeito ao primeiro aspecto, em nenhum dos três casos analisados as cooperativas se depararam com iniciativas similares atuando previamente em suas áreas geográficas. Todas foram pioneiras e, atualmente, apenas a Cooperativa GiraSol, que atua em Porto Alegre, começa a visualizar o ingresso de concorrentes com propostas similares de plataforma. Mesmo assim, em virtude de sua articulação às redes de economia solidária, a GiraSol aposta (talvez com excessivo otimismo) na fidelização de grupos de consumidores politizados.

Estudos futuros terão que analisar os motivos que levam os consumidores a escolher e migrar para uma ou outra plataforma. A dinâmica dos mercados físicos sugere que o fator preço não deve ser subestimado, sobretudo em contextos de crise econômica e redução da renda. Além disso, diferentemente das feiras livres ou dos mercados de bairro, os quais se disseminaram nos últimos anos tirando proveito de vantagens locais (estar próximo do consumidor), não parece sensato imaginar que um mesmo município ou território consiga abrigar inúmeras iniciativas de venda online de alimentos, haja vista que, conforme mencionado anteriormente, o chamado “efeito de rede” desses mercados induz a lógica do “vencedor leva tudo” (Vallas, 2019; Langley; Leyshon, 2017).

Também será importante analisar as estratégias dos supermercados e lojas físicas (integrados ou não a marketplaces) na gestão das suas próprias plataformas digitais de comercialização. Além de beneficiarem-se de uma gama mais variada de produtos alimentares e não alimentares, esses atores têm demonstrado maior flexibilidade para ajustar suas entregas aos horários e rotinas dos consumidores, principalmente porque terceirizam as atividades de entrega. Ademais, nas cidades onde eles já estão atuando, esses atores criam estratégias de preço e marketing que podem se impor como fortes barreiras a novos desafiadores. Cabe destacar a situação *sui generis* criada pela pandemia, o que favoreceu a explosão da demanda pelos meios virtuais. Com efeito, ao longo de 2021, o abrandamento das restrições de distanciamento físico demonstrou que os principais concorrentes das três plataformas analisadas não eram outras plataformas, mas os mercados físicos.

No caso da GiraSol, em Porto Alegre, esses efeitos ainda terão que ser mensurados no futuro, quando as feiras livres voltarem a atuar plenamente e os consumidores não tiverem receio de frequentar esses espaços em virtude da pandemia. A importância particular das feiras, principalmente as agroecológicas, deve-se ao fato de que elas “disputam” o mesmo tipo de consumidor

politicado visado pela Girasol. Neste sentido, é importante lembrar que os inúmeros estudos sobre feiras livres já demonstraram que esses mercados têm voltado a ocupar os espaços públicos não apenas em virtude da oferta de produtos mais baratos, frescos ou locais, o que também pode ser viabilizado pelas plataformas digitais, mas pela experiência integral de convívio e socialização que elas produzem. Assim, embora Gefen e Straub (2004) apontem para mecanismos virtuais de reprodução da presença social, ainda não está claro qual será o comportamento dos consumidores após a pandemia.

Uma plataforma concorrente que conquistou muitos adeptos durante a pandemia é aquela operada informalmente por intermédio dos dispositivos de mensagem, em especial o WhatsApp. Embora presente nas três regiões analisadas, foi no Litoral Norte, área de atuação da Coomafitt, que a venda de alimentos por WhatsApp se mostrou mais evidente. Isso se deve à tradição regional dos chamados “quitandeiros”, agricultores que regularmente se deslocam para vender seus produtos de porta em porta nas cidades. Durante a pandemia, não apenas sua clientela fixa passou a utilizar o WhatsApp, como as redes interpessoais desses consumidores fez expandir a demanda, sobretudo durante o verão, já que se trata da região onde estão algumas das principais praias do litoral norte gaúcho.⁴ Embora esse movimento também seja percebido na região de Frederico Westphalen, nesta região destaca-se o fato de que as mesmas cooperativas associadas à plataforma Alimento de Origem também ofertam e recebem pedidos via WhatsApp.

O caso das cooperativas associadas à Alimento de Origem, especialmente a Cooperativa dos Produtores Rurais da Agricultura Familiar de Frederico Westphalen (Coopraf), chama a atenção para outro aspecto importante que se impõem como uma barreira não apenas para a atuação das plataformas, mas, sobretudo, para a inclusão dos agricultores. Trata-se das exigências fiscais e sanitárias para a comercialização. Todas as plataformas analisadas incluem apenas produtos de fornecedores que podem emitir nota fiscal ou possuem bloco de produtor (no caso de agricultores). No entanto, a formalização de uma agroindústria familiar rural e do artesanato implica em exigências que desestimulam o ingresso nessas plataformas, tornando a venda informal por WhatsApp uma alternativa menos burocrática e custosa. Associado a isso está a falta de regulamentação específica para operação das plataformas virtuais, o que faz com que elas sejam tratadas como mercados físicos. Se isso não parece criar problemas de tributação

⁴ A expansão da demanda no verão também motivou a criação, no final de 2020, do Projeto Verão Saudável, uma campanha de marketing que visava informar os veranistas sobre as cestas para entrega a domicílio do *Fitt Delivery* criado pela Coomafitt.

maiores do que aqueles que já existem nos mercados físicos, do ponto de vista dos processos de inspeção é patente a falta de parâmetros ajustados às especificidades desses mercados.

Finalmente, uma barreira que pode ser muito forte, e não apenas à entrada, mas também à consolidação dessas plataformas e inclusão dos agricultores, está associada aos custos, conhecimentos e infraestruturas necessários à sua criação e manutenção. Nos três casos analisados, as plataformas foram criadas por cooperativas que se beneficiaram de apoio direto de políticas e recursos públicos para viabilizar os complementos analógicos e digitais, principalmente as estruturas logísticas e de armazenamento (vide infra). No caso da Alimento de Origem, a plataforma foi criada e é mantida por meio de uma parceria entre a Admau e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Já a Coomafitt, após algumas tentativas malsucedidas com a contratação de empresas que desenharam plataformas disfuncionais para as necessidades da cooperativa, se beneficiou da transferência gratuita do sistema criado pela GiraSol, o que sugere que a intercooperação pode ser uma alternativa viável sobretudo no contexto de escassez de recursos públicos.

Além disso, todas as cooperativas necessitam manter um corpo técnico para a gestão e processamento das informações, o que envolve desde a inclusão dos produtos para venda nas plataformas até o acompanhamento das compras e entregas. Do ponto de vista de uma estratégia de inclusão produtiva, a absorção deste trabalho pelas cooperativas tem efeitos importantes na redução das exigências de conhecimento, infraestrutura e tempo dos agricultores, uma vez que eles não manejam diretamente a plataforma para inserir produtos ou visualizar as demandas. A rigor, os agricultores apenas recebem e repassam informações à cooperativa via WhatsApp ou telefone, que são dois recursos amplamente disseminados nas regiões estudadas. De outro modo, se os mesmos agricultores necessitassem manejar computadores e dispor de acesso à internet de alta velocidade, a participação da maioria seria inviabilizada.

Escala, escopo e estabilidade da oferta e da demanda

Um segundo conjunto de dimensões diz respeito à escala, escopo e estabilidade da oferta e da demanda. Qualquer plataforma necessita de um número mínimo de fornecedores e consumidores para viabilizar-se economicamente sem depender de recursos externos. Se alcançar esse mínimo já é um problema significativo para muitas delas, evitar a variação ao longo do tempo parece ser ainda mais difícil, principalmente em virtude da sazonalidade da

oferta (temporada de produção) e da demanda (períodos de férias escolares, por exemplo). Como destacado acima, a fidelização dos consumidores é um dos temas mais presentes aos gestores das plataformas, e isso se deve justamente ao fato de que, diferentemente do que ocorre nas feiras livres ou mercados de bairro, o consumidor do mundo virtual tende a ser mais infiel – ou aberto a novas experiências – já que a distância deixa de ser um problema.

Dentre os mecanismos utilizados pelas cooperativas analisadas para atrair e fidelizar os consumidores, destaca-se, em primeiro lugar, a variedade de produtos e suas qualidades diferenciadas: orgânicos, veganos, locais, artesanais, coloniais, sem glúten, nativos (no caso de frutas) e da reforma agrária. Este tipo de estratégia não apenas atrai uma variedade de consumidores, como dialoga com as reivindicações de coletivos e movimentos sociais, fortalecendo dinâmicas de consumo politizado. Além disso, favorece o reconhecimento das práticas socioprodutivas e culturais dos grupos sociais que ofertam esses alimentos, tais como as comunidades tradicionais, os assentados rurais e os agricultores ecologistas. Esta preocupação foi identificada nos três casos analisados. No entanto, eles também revelam as dificuldades que, sobretudo, as comunidades tradicionais e indígenas ainda possuem para garantir a oferta regular de produtos de acordo com as quantidades e qualidades demandadas.

Cabe aqui retomar o debate acerca da constituição das rotas de inclusão produtiva, sendo o exemplo da GiraSol ilustrativo. Corroborando a ideia de que o acesso aos mercados depende da estruturação dos sistemas produtivos (acesso à terra, água, sementes, assistência técnica etc.), identificou-se a dificuldade que esta cooperativa enfrentou para incluir produtos de uma comunidade quilombola do município de Mostardas. A cooperativa dispôs-se a comprar toda a produção de cebola que seria produzida no ano, mas, ao final da safra, em virtude de uma série de problemas que afetaram a produção, a comunidade não conseguiu entregar um quilo sequer. Por um lado, esse tipo de situação forçou a cooperativa a ter uma postura cautelosa e, sobretudo considerando que se trata de uma iniciativa recém criada, prezar pela relação com fornecedores com capacidade de garantir oferta regular – o que, em geral, implica em agricultores menos vulneráveis. Por outro, a cooperativa decidiu criar um grupo de apoio técnico, formado principalmente por estudantes de agronomia que atuam como estagiários, para assessorar as comunidades e os agricultores com maiores dificuldades. Além disso, sempre que não compromete a relação com fornecedores regulares, a cooperativa inclui produtos dessas comunidades como uma medida de estímulo e reconhecimento a sua produção.

A situação da Alimento de Origem é ligeiramente distinta. Embora os gestores da plataforma também tenham iniciado discussões sobre um projeto para dar suporte à inclusão do artesanato indígena, a baixa demanda dos consumidores (em abril de 2021, foram apenas quatro compras na plataforma) não apenas prejudicou os esforços para a inclusão de grupos sociais mais vulneráveis, mas, a rigor, a própria operação das duas cooperativas que atualmente utilizam a plataforma (ver Denardi *et al.*, neste livro). A pequena procura pode estar associada ao rol mais limitado de produtos ofertados, já que, diferentemente do que ocorre na GiraSol, cada cooperativa vende apenas seus próprios produtos. Mesmo assim, o aumento da variedade não parece suficiente para solucionar o problema já que, como foi possível identificar no histórico de compras, a redução da demanda esteve diretamente associada ao retorno dos consumidores aos mercados físicos em face do afrouxamento das restrições impostas pelas medidas sanitárias para controle da Covid-19. Cabe notar que os mesmos produtos ofertados na plataforma virtual são facilmente acessados nesses mercados físicos.

Logística

Embora as análises sobre plataformas digitais de comercialização tendem a focalizar na face virtual das relações econômicas (*design* do aplicativo; sistema de pagamento; gerenciamento de dados etc.), um dos aspectos mais críticos para a operação desses mercados é estruturação de sistemas logísticos para a circulação “real” dos alimentos, ainda mais quando se trata de alimentos altamente perecíveis como frutas, verduras, legumes, queijos e carnes. Além disso, a centralidade dessa dimensão se torna ainda mais evidente se o objetivo é compreender a contribuição dessas plataformas para a inclusão produtiva, haja vista que fatores como oferta e demanda reduzidas e as longas distâncias para transportar os alimentos entre os agricultores “periféricos” (FAO-Incra, 1994; Wanderley, 2014) e os consumidores “das periferias”, pode ter um impacto significativo nos custos e preços.

Nos três casos analisados, as plataformas operam de maneira integrada aos demais mercados acessados pelas cooperativas da agricultura familiar. Esta articulação entre diferentes mercados (físicos e digitais; convencionais e alternativos; cadeias curtas e longas), tem se mostrado um fator essencial para a viabilidade econômica dos processos logísticos, já que permite trabalhar com maiores escalas e integração das rotas de distribuição (Niederle; Wesz Junior, 2018). Neste mesmo sentido, é importante destacar que essas cooperativas conformam iniciativas de intercooperação, à exemplo da RedeCoop,

uma rede de cooperativas que compartilha estruturas de distribuição e armazenamento (Oliveira; Grisa; Niederle, 2020). Em termos práticos, esta articulação permite que as cooperativas colaborem entre si e viabilizem a entrega de pequenas quantidades em lugares distantes. Além disso, ampliam o escopo de produtos para venda e reduzem os efeitos da sazonalidade.

Apesar disso, viabilizar o acesso dos consumidores mais distantes ainda é um desafio. A Coomafitt opera com dois valores de taxa de entrega: R\$ 5,99 para consumidores que estão nos municípios onde a cooperativa está instalada (Terra de Areia, Três forquilhas e Itati) e R\$ 9,90 nos demais municípios do Litoral Norte. Atualmente, enquanto procura se tornar conhecida, a cooperativa realiza entregas independentemente do valor da compra e do número de compradores, o que eventualmente a obriga a percorrer até 50 quilômetros para a entrega de uma única cesta, sem alterar a taxa de entrega. Para reduzir os custos, concentra a entrega em apenas dois dias por semana e procura articular com as operações em outros mercados. De outro modo, a GiraSol opera em Porto Alegre com diferentes taxas de entrega dependendo do endereço. Isso faz com que consumidores situados nos bairros mais distantes do centro de Porto Alegre, que é onde a cooperativa está instalada, tenham um custo adicional que encarece a compra. No entanto, o aumento da demanda tem permitido à cooperativa não apenas trabalhar com entregas diárias como também reorganizar as rotas de modo que o custo é gradativamente reduzido por um ganho de eficiência logística.

Em algumas situações seria economicamente mais eficiente terceirizar a entrega. Assim como fazem muitas empresas, ao invés da cooperativa mobilizar sua própria estrutura, poderia demandar um entregador por meio de qualquer aplicativo de *delivery*. No entanto, esta não é uma opção na medida em que essas cooperativas prezam pelos valores da economia solidária e, portanto, criticam veementemente a precarização das relações de trabalho que caracteriza tais plataformas de serviços. O efeito prático disso é a difícil tarefa de dialogar com os consumidores para que eles compreendam que custos de entrega mais elevados podem eventualmente estar associados à sustentação do trabalho justo e digno – um efeito que também se estende aos empregados que as cooperativas possuem nos setores de classificação, embalagem, vendas e gestão.

Do ponto de vista da inserção dos agricultores mais vulneráveis, as cooperativas coletam os produtos diretamente nas unidades produtivas daqueles que não têm infraestrutura própria para transportá-los até os locais de classificação e montagem das cestas. Considerando a precariedade de muitas estradas rurais, isso implica em custos expressivos para viabilizar a

participação de determinados agricultores. Soma-se a isso, o fato de que as quantidades ofertadas podem ser muito pequenas, encarecendo ainda mais o processo. Em face disso, a construção de sistemas coletivos descentralizados de distribuição, em que os próprios agricultores colaboram entre si para viabilizar o transporte dos produtos, à exemplo do que ocorre em alguns núcleos da Rede Ecovida de Agroecologia (Niederle, 2014), podem ser uma alternativa para a viabilidade de algumas dessas iniciativas no futuro.

Ainda no que diz respeito à logística, é importante prestar atenção aos modelos organizacionais para viabilizar os processos de classificação, embalagem, rotulagem e montagem das cestas. De modo geral, dois modelos foram identificados na pesquisa. No primeiro, as cooperativas se responsabilizam por todas essas atividades, cabendo aos agricultores apenas assegurar a entrega do produto dentro das exigências de quantidade e qualidade previamente acordados. No segundo, a cooperativa transfere parte das atividades para os agricultores, tais como a seleção, a embalagem e rotulagem. Se, por um lado, isso lhes permite agregar valor ao produto, por outro, exige que tenham disponibilidade de força de trabalho. Com efeito, a opção por um ou outro modelo se dá basicamente em função do volume demandado não apenas pela própria cooperativa, que abastece diferentes mercados, mas também pelos demais compradores para os quais os agricultores fornecem.

Arranjo organizacional e governança

O quarto conjunto de dimensões é o arranjo organizacional conformado para a governança das plataformas. O interesse por este tipo de informação advém da compreensão, endossada por inúmeras análises de políticas públicas, de que a participação social é um mecanismo central para a promoção da inclusão (Cavalcanti; Wanderley; Niederle, 2014; Cazella *et al.*, 2016). Dentre os resultados da pesquisa, o que chamou mais atenção, todavia, foi que, nos três casos analisados, esta participação está articulada a um processo de empoderamento e responsabilização de mulheres e jovens rurais. Os exemplos mais marcantes são aqueles das cooperativas GiraSol, Coomafitt e CooperBio (uma das cooperativas que utilizam a plataforma Alimento de Origem), todas presididas por mulheres e conformadas por um corpo técnico basicamente formado por jovens.

No caso da Alimento de Origem, a gestão da plataforma é feita pela Admau, mas em forte conexão com pesquisadores da UFSM, tendo em vista inclusive que muitos deles são membros ativos dessa agência de desenvolvimento. Por sua vez, as cooperativas de agricultores que utilizam a plata-

forma (CooperBio e Coopraf) possuem representantes que participam das discussões sobre os aspectos funcionais da plataforma. Não obstante, um dos aspectos mais relevantes da governança dessa plataforma diz respeito à articulação com as prefeituras municipais. Para entender essa particularidade da Alimento de Origem é importante destacar que esta plataforma é um espaço virtual que centraliza não apenas a comercialização, mas também outros serviços prestados pela Admau para cooperativas e agricultores individuais, tais como a rastreabilidade da produção e a adequação dos empreendimentos às regras do Sistema de Inspeção Municipal Digital. Este *pool* de serviços garante não apenas a viabilidade financeira da plataforma – já que, como assinalado acima, o serviço de comercialização digital teve uma demanda inferior às expectativas iniciais – mas também a articulação mais ampla com as prefeituras municipais interessadas na formalização das agroindústrias familiares rurais.

Por sua vez, a plataforma da Coomaffit é gerida pela mesma estrutura organizacional que decide sobre as demais estratégias comerciais e políticas da cooperativa. Uma particularidade, no entanto, é o fato de que a gestão da plataforma envolve uma articulação mais estreita com a GiraSol, haja vista que a adoção do mesmo modelo de plataforma também resultou na consolidação de uma parceria comercial. Na prática, o mesmo caminhão que leva produtos da Coomaffit para vender à GiraSol em Porto Alegre, retorna com os produtos que esta revende de outras cooperativas do Estado, ampliando assim variedade da cesta ofertada pela Coomaffit. Outro aspecto a ressaltar no caso desta cooperativa é a organização de grupos setoriais de produtores (banana, mel, tomate, agroindústria). Nestes grupos são discutidas as estratégias de mercado, as quotas de cada agricultor em termos de volume de entrega e os preços que serão pagos pela cooperativa (Leitzek; Cotrim, 2013).

Diferentemente das duas anteriores, a GiraSol é uma cooperativa de consumidores que compra de diferentes cooperativas de agricultores, e não envolve a participação direta de consumidores nos processos de gestão (ver Preiss *et al.*, neste livro). Neste caso, a gestão é feita por um Conselho de Administração formado por cinco sócios eleitos pelos demais. Além disso, um conselho gestor informal, composto por 18 sócios, contribui com a discussão das estratégias políticas e comerciais da cooperativa, incluindo a plataforma digital. Por sua vez, similarmente aos demais casos, a comercialização digital da GiraSol foi planejada para estar integrada a outras atividades, tais como a operação da loja física situada no centro de Porto Alegre, onde também deveria operar um café se não fossem as restrições impostas pela pandemia. Essas restrições também impediram a prestação do serviço de alimenta-

ção em eventos (*coffebreak*) e a atuação da GiraSol no “atacarejo”, fornecendo alimentos para bares, escolas e restaurantes por exemplo. Isso fez com que, até agora, a plataforma concentre a maior parte das atenções da cooperativa.

Do ponto de vista da gestão da plataforma, um aspecto que chamou a atenção durante a pesquisa é a intenção da GiraSol de constituir um espaço específico de discussão com os fornecedores: as cooperativas e os agricultores que fazem parte das redes de economia solidária. Segundo gestores da cooperativa, o objetivo dessa iniciativa é reduzir o custo de transação das negociações individualizadas e, principalmente, encontrar um meio de se chegar a preços justos para ambas as partes. A motivação desta ação seria a percepção de que alguns fornecedores estão operando com preços acima daqueles que normalmente operam em outros mercados. É o caso, por exemplo, dos fornecedores que atuam diretamente como feirantes ou os abastecem. Como os custos para a operação da feira livre são menores, os preços finais também acabam sendo menores do que na plataforma digital. Em geral, a GiraSol atua com uma margem de 50 % em cima do preço pago ao fornecedor. Assim, quando estes visualizam os preços cobrados na plataforma digital, interpretam que podem cobrar da GiraSol preços mais altos do que aqueles que aplicam nas feiras livres.

A discussão sobre a formação de preços sempre foi uma das mais intrincadas nas redes de economia solidária. As plataformas digitais reproduzem vários dilemas dos mercados físicos, mas também introduzem uma nova dimensão em virtude do vínculo mais fluido com os “espaços de consumo” (Goodman; Redclif; Goodman, 2012). O fato delas alcançarem públicos mais heterogêneos tem uma implicação direta à replicação da lógica de que o “preço justo” não responde apenas à garantia de uma renda adequada aos produtores, mas também deve ser condizente com as diferentes condições de renda dos consumidores (Niederle; Wesz Junior, 2018). De acordo com essa lógica, é esperado que consumidores mais ricos paguem mais pelo mesmo produto e, de fato, é isso o que ocorre quando se comparam mercados físicos em diferentes bairros e cidades. O problema é que as plataformas digitais não têm flexibilidade para operar com preços diferenciados em função do espaço de consumo. Assim, sobretudo quando a demanda está aquecida, tendem a trabalhar com preços que estão mais próximos do padrão de compra de consumidores das classes altas.

Dentre os casos analisados, foi na GiraSol que essa discussão se impôs de maneira mais evidente, haja vista o volume de operações que executa e as contradições sociais de uma capital como Porto Alegre. Os próprios gestores da cooperativa reconhecem as dificuldades de viabilizar o acesso

aos consumidores mais pobres sem colocar em risco a viabilidade financeira da plataforma. Para reduzir essa assimetria, a cooperativa tem atuado em duas frentes. Por um lado, doa alimentos que não foram comercializados ou possuem padrões estéticos que desagradam aos consumidores. Por outro, a partir de uma articulação com organizações sociais atuando no enfrentamento à fome, comercializa, sem margem de ganho, uma “cesta popular de alimentos”. Neste caso, as organizações sociais adquirem a cesta com recursos de doações e se responsabilizam pela entrega às famílias em situação de vulnerabilidade social.

No entanto, a própria existência dessas ações de combate à fome apenas nos leva a antecipar uma conclusão que não é específica à realidade dessas plataformas digitais, mas ao conjunto de mercados que, ao longo dos últimos anos, foram criados com vistas a garantir o acesso da população mais pobre à alimentação saudável e adequada. Trata-se da importância dessas iniciativas serem apoiadas por políticas redistributivas que subsidiem os preços pagos aos agricultores (por meio da compra direta ou redução de encargos fiscais, por exemplo), os custos logísticos, de gestão e de transação (infraestrutura de transporte e armazenamento, assessoria à gestão, sistemas públicos de rastreabilidade), e os preços pagos pelos consumidores (restaurantes populares, redução de impostos, vale alimentação, entre tantos outros). Em suma, integrar atores estatais e políticas públicas às plataformas digitais parece ser uma medida fundamental para viabilizar arranjos organizacionais viáveis à inclusão de agricultores e consumidores mais pobres.

Gestão da informação

Finalmente, a quinta dimensão analisada diz respeito à gestão das informações que circulam por intermédio das plataformas digitais. Até o momento, os debates sobre inclusão digital na agricultura e no meio rural focalizam o problema mais fundamental do acesso às tecnologias da informação e comunicação. Alguns estudos avançam para discussões sobre o desenvolvimento das capacidades informacionais, demonstrando que o hiato digital não se restringe ao acesso, mas ao domínio das ferramentas. No entanto, em razão da própria incipiência das plataformas alternativas de comercialização, pouca atenção tem sido conferida aos efeitos que diferentes formatos de gestão da informação produzem para a dinâmica dos mercados e para a promoção de inclusão produtiva.

Sabe-se atualmente que uma parcela expressiva da vantagem concorrencial das plataformas globais de *marketplace* está relacionada ao contro-

le da informação, o que, por sua vez, lhes permite vender mais produtos. O “efeito rede” dessas plataformas torna-se particularmente evidente ao longo desse processo, haja vista que, enquanto o investimento inicial para construir seus sofisticados sistemas de informação é alto, o custo marginal para incluir dados de novos consumidores e para gerir as informações coletadas é relativamente pequeno. Ademais, a capacidade de manejar as informações coletadas a partir de redes sociais – o que será potencializado pelo compartilhamento de informações entre WhatsApp e Facebook – lhes possibilita construir desejos de consumo, manejando as preferências até mesmo do consumidor mais politizado.

Nos três casos pesquisados, as plataformas permitem o manejo de informações básicas acerca, por exemplo, dos produtos mais demandados, volumes e frequências de compra, e acompanhamento dos estoques. Algumas informações adicionais sobre o comportamento de compra dos consumidores ao longo do tempo podem ser obtidas mediante tratamento estatístico dos dados brutos. Mas este trabalho exigiria a contratação de um profissional externo e, portanto, não é realizado. A consequência prática é que as cooperativas sabem muito pouco sobre as preferências e as demandas dos seus consumidores, sobre seus motivos para não usarem a plataforma ou para migrarem para outros mercados digitais ou físicos.

Foi em função disso que nossa pesquisa se empenhou em identificar as reclamações mais recorrentes por parte dos consumidores, dentre as quais se destacam: a instabilidade dos sites e a demora no processamento das compras; a inadequação dos sites aos dispositivos móveis, os quais são cada vez mais preferidos pelos consumidores; a necessidade do comprador adaptar sua rotina aos dias e horários de entrega das cooperativas; o tempo demandado para percorrer longas listas de produtos sem categorização; a impossibilidade de o consumidor montar uma cesta básica com suas preferências ou recuperar o histórico de compras (ver Preiss *et al.*, neste livro). Como é possível perceber, vários destes problemas decorrem da incapacidade das plataformas construírem uma relação mais personalizada com os consumidores, oferecendo opções adequadas às suas preferências e rotinas.

O problema é que a construção de plataformas que permitam manejar todas essas possibilidades implica em custos que as cooperativas da agricultura familiar e economia solidária dificilmente conseguem absorver. A gestão de sofisticados sistemas de controle e processamento de informações pode se tornar mais cara do que a própria criação da plataforma. Isto traz para o primeiro plano uma discussão que já vem ocupando a agenda de muitas

organizações sociais, qual seja, a criação de plataformas compartilhadas ou coletivas. Além de diluir os custos de construção e manutenção (Odamé; Alemu, 2018), o uso dessas plataformas reduziria os custos de transação e logística (Belik, 2020). Um exemplo disso é o sistema criado no Rio Grande do Sul pela RedeCoop para gerir o compartilhamento de frete entre várias cooperativas.

Dentre os casos estudados, dois caminhos se mostraram possíveis. O primeiro é aquele proposto pela Alimento de Origem, cuja plataforma pode ser utilizada individualmente por qualquer cooperativa. Por meio do CEP cadastrado, o consumidor é direcionado para aquelas que atuam na sua região. Já o segundo caminho é aquele adotado pela GiraSol e Coomafitt, em que o mesmo modelo de plataforma foi replicado para dois sites distintos, um para cada cooperativa, operando de maneira autônoma.

Promovidas por empresas, organizações sociais ou entidades governamentais, diversas opções similares a essas têm surgido por todo país (ver Gazolla e Aquino, neste livro). O acionamento das plataformas pode, no entanto, resultar em um efeito rede muito restrito. Em outras palavras, a disseminação de plataformas com um número pequeno de fornecedores e consumidores pode inviabilizá-las. Com efeito, nas entrevistas realizadas ao longo da pesquisa, os gestores das plataformas foram unânimes em afirmar que o ideal seria a integração dessas iniciativas em torno de um número limitado de plataformas. No entanto, o consenso rapidamente se desfaz quando a questão se volta ao modelo mais adequado. Um dos dilemas diz respeito à visibilidade das cooperativas e suas marcas. Segundo os entrevistados, as plataformas coletivas tendem a diluir o nome e as marcas da cooperativa, em benefício da imagem da própria plataforma.⁵

Essa discussão não é diferente daquela que já ocorre com relação aos mercados físicos. Comercializar via iniciativas coletivas ou de terceiros é uma “faca de dois gumes” com relação às estratégias de valorização da marca/web-site própria. Por um lado, há a possibilidade de tornar a marca própria mais conhecida, criando dinâmicas sinérgicas entre os investimentos individuais e coletivos. Por outro, há a possibilidade de a iniciativa coletiva se sobrepor à individual. Além disso, existem situações em que a assimetria entre os dife-

⁵ Junto com isso há que se considerar os riscos da não fidelização do consumidor à marca. Imagine que, por razões diversas, a plataforma coletiva vá à falência. Se o consumidor estava acostumado a comprar naquele espaço virtual, dando importância menor à marca ou origem do produto, é provável que ele migre para outro espaço/plataforma e, possivelmente, para outras marcas. Por sua vez, o agricultor ou cooperativa terá que fazer um esforço de reposicionamento nos mercados. Com sorte, a participação na plataforma coletiva contribuiu para a difusão da sua marca e, portanto, não terá dificuldades maiores nesse sentido. Mas nem sempre este será o caso.

rentes fornecedores é tão grande que a hegemonia dos produtos de um deles faz com que sua marca prevaleça não apenas sobre as demais marcas individuais, mas até mesmo sobre a própria plataforma coletiva. Nesse caso, o consumidor tenderia a tratar uma experiência coletiva como se fosse individual.

Na prática, esse dilema repercute nos distintos *designs* dos sites de venda. Em algumas plataformas colaborativas os produtos de todos os fornecedores/associados são “misturados”, o que tende a fazer prevalecer a imagem da plataforma – e força o consumidor a navegar em listas intermináveis de produtos que, muitas vezes, não estão sequer disponíveis para entrega na sua região. Em outras plataformas, o consumidor precisa escolher de qual fornecedor quer adquirir o produto, o que fortalece sua marca, mas restringe o leque de opções de compra (como é o caso na Alimento de Origem). Em suma, montar prateleiras virtuais tem se revelado um problema mais complicado do que se imaginava inicialmente, e isso porque se trata de uma escolha que materializa diferentes lógicas comerciais e políticas.

Além disso, é importante ter em mente que, nos casos analisados em nossa pesquisa, as plataformas operam conectadas a outros serviços (rastreadabilidade, inspeção sanitária, gestão de estoques, associação de novos cooperados) e aos mercados físicos acessados pelas cooperativas (compras públicas, feiras, supermercados etc.). Assim, ratificando o que sugerem Gazolla e Aquino (2021), essas iniciativas funcionam com uma dinâmica similar a de mercados territoriais. Elas não visam, portanto, estender as redes de comercialização para espaços distantes e, em geral, não foram criadas para substituir os mercados físicos. Pelo contrário, foram projetadas como um elemento de reforço de uma estratégia territorializada de diversificação e articulação de mercados. Com isso, mesmo aquelas que operam com poucos compradores e com uma margem reduzida de ganho nas vendas virtuais, se justificam na medida em que viabilizam uma estratégia mais ampla de ação.

Finalmente, é fundamental destacar que a demanda gerada pela pandemia precipitou muitos processos. As plataformas tiveram que ser lançadas o mais rapidamente possível e, portanto, apenas com as funcionalidades mais básicas de compra. Em alguns casos, sequer o pagamento on-line foi viabilizado. No caso da Coomafitt, como comentado acima, o resultado inicial dessa pressão foi desastroso, uma vez que a primeira plataforma utilizada pela cooperativa exigia enorme trabalho manual para tabulação das informações e montagem dos pedidos. Foi isso que a incitou a adotar o sistema utilizado pela GiraSol. No entanto, a própria GiraSol está aprendendo com os erros e, em um processo de inovação incremental, tem procurado remodelar sua plataforma à medida que novas demandas se apresentam.

Considerações finais

As três experiências analisadas têm em comum o fato de serem plataformas digitais capitaneadas por cooperativas – com apoio de organizações estatais, acadêmicas e movimentos sociais – que operam sob os preceitos da economia solidária. No entanto, elas estão situadas em contextos sociais muito diferenciados, o que determina lógicas de operação e resultados igualmente diversos. O fato, por exemplo, de a plataforma operada pela GiraSol possuir um número de compradores muito maior do que as demais não expressa necessariamente que o modelo adotado por esta cooperativa é melhor ou pior do que os demais. Antes de tudo, repercute sua atuação em uma capital com mais de 1 milhão de habitantes, onde dinâmicas de consumo virtual já faziam parte da realidade urbana antes da pandemia. De outro modo, a principal dificuldade enfrentada pela Alimento de Origem parece estar justamente na ausência deste tipo de canal ou na maneira de se adquirir alimentos (em que predominam mercados físicos) entre os consumidores de pequenas cidades tais como Frederico Westphalen.

Isso significa que, em pequenas cidades, iniciativas deste gênero estão fadadas ao fracasso? Os resultados alcançados nesta pesquisa não apontam neste sentido. Pelo contrário, sugerem que essas plataformas podem cumprir vários objetivos e articularem-se a um arranjo mais complexo de canais de comercialização, por meio dos quais se integram sistemas de logística e gestão. Deste modo, mesmo no caso da GiraSol, que é uma cooperativa de consumidores, a plataforma virtual não tem o objetivo de substituir os mercados físicos. Se, atualmente, ela predomina frente a outras estratégias, isso se deve em grande medida às restrições impostas pela pandemia. Infelizmente, será necessário aguardar o término dessa situação excepcional para melhor compreender como esses mercados físicos e virtuais coexistirão e quais sinergias serão possíveis.

A possibilidade de operar de maneira articulada a outros mercados se torna, a rigor, a via mais efetiva dessas plataformas contornarem os problemas decorrentes do efeito rede que elas produzem ser muito menor do que os *marketplaces* corporativos. Mesmo assim, isso não garante que elas terão capacidade de competir com outros modelos de comércio digital. Nas grandes cidades, a principal concorrência é com as redes de supermercados, frequentemente atuando integradas a sistemas terceirizados de entrega e que com a pandemia aumentaram muito suas vendas digitais. Nas pequenas, o fenômeno das vendas diretas por WhatsApp parece ter fôlego para se expandir pelos próximos anos, haja vista que o baixo custo de operação permite

tanto uma maior margem de ganho para os agricultores como menores preços para os consumidores. O problema neste caso é que isso demanda do agricultor capacidade de operar com uma escala mínima e uma distância máxima que viabilizem seus custos de transporte e, ao mesmo tempo, que ele tenha infraestrutura para realizar as entregas.

Nos três casos analisados, as vendas individuais por WhatsApp não são consideradas como concorrentes das plataformas coletivas. Pelo contrário, o interesse fundamental das cooperativas é garantir condições socioeconômicas adequadas aos seus associados. As plataformas coletivas foram criadas como alternativas complementares para viabilizar tanto a venda de grandes quantidades quanto a participação de agricultores e consumidores que não tem condições de operar individualmente via WhatsApp, seja porque não possuem contato de compradores ou fornecedores, seja porque não possuem infraestrutura ou força de trabalho. Além disso, as cooperativas já operam internamente com WhatsApp para organizar os pedidos junto aos agricultores. A articulação entre diferentes tecnologias tem se mostrado o caminho mais viável para ampliar a participação nesses mercados.

Retomando as cinco dimensões utilizadas para a análise das plataformas digitais, pode-se dizer que, do ponto de vista das barreiras à entrada de novos concorrentes, embora já existam algumas iniciativas similares, o alto custo de implantação e de gestão destas plataformas integradas surge como obstáculo importante para o ingresso de novos entrantes. A análise das três experiências que fizeram parte da pesquisa mostra que cada qual contou com algum tipo de apoio externo para o desenvolvimento dos sites. Além do custo, a construção de um sistema informatizado que atenda às demandas dos agricultores, das cooperativas e dos consumidores também pode ser considerada uma barreira. No que se refere a segunda dimensão, a dificuldade em manter razoável regularidade de oferta também constitui um problema relevante que, ademais, é algo que também está presente nos mercados físicos. Entre as estratégias adotadas pelas cooperativas para fazer frente a estes limitantes está a aposta na variedade dos produtos e em sua diferenciação, realçando aspectos relacionados a sua origem e ao sistema de produção.

Com relação à dimensão logística, é preciso destacar que a infraestrutura de apoio disponível nos três casos tem sido fundamental em todas as etapas do processo de comercialização, desde a coleta nos agricultores até a entrega aos consumidores, incluindo armazenamento e, eventualmente, processamento. Todavia, em face da opção dos empreendimentos por valorizar de forma justa as condições de trabalho, o serviço de entrega não foi terceirizado e isso impacta no encarecimento do valor dos produtos e restringe o alcance físico,

privilegiando distâncias mais curtas. No que diz respeito ao arranjo organizacional, a pesquisa mostrou que na lógica dos gestores, os sites e as plataformas, mais do que apenas um canal de comercialização, têm potencial para operar de forma integrada a outros tipos de mercados, assim como oferecer outros serviços aos atores dos territórios. Também vale destacar a presença de mulheres e jovens, especialmente nos cargos de direção das cooperativas.

Por fim, no que concerne à gestão da informação, nossa investigação permitiu apurar que não há consenso sobre quais são os modelos mais eficientes de plataformas coletivas. Na prática, esta constatação repete os problemas dos mercados físicos. Mesmo que as redes de economia solidária e de cooperativismo tenham sido fortalecidas mediante o uso das tecnologias digitais, ainda não há acordo sobre o compartilhamento de plataformas coletivas. Essa situação torna-se ainda mais delicada porque as cooperativas não manejam bases de dados e algoritmos que permitem melhor conhecer os hábitos de compra dos consumidores. Em resumo, há um caminho a ser construído no que concerne às estratégias compartilhadas de marketing e comercialização digitais.

A análise destes aspectos mais específicos relacionados às dimensões estudadas nos leva a discutir a questão central das oportunidades e possibilidades que a digitalização representa para inclusão produtiva de indivíduos e grupos que estão em situação de vulnerabilidade e formam o “núcleo duro” da pobreza rural e urbana. Nossa pesquisa indica, destarte, que as plataformas digitais não são diferentes da maioria dos mercados alternativos que ganharam força nos últimos anos, tais como as compras programadas de grupos de consumo, as lojas e armazéns da reforma agrária, as feiras livres das redes de agroecologia, a venda direta nos estabelecimentos rurais ou as tendas de beira de estrada. Malgrado a inovação destas iniciativas, assim como o engajamento dos seus signatários em organizações sociais coletivas, a verdade é que todos esses mercados demandam uma boa dose de política pública, se o objetivo é alcançar os grupos sociais mais vulneráveis, garantindo-lhes acesso à comida saudável e adequada. Isto não quer dizer que seja pouco o que fazem, mas é preciso que haja uma ação sistemática e duradoura, que abarque um número significativo de atores de tal sorte a ampliar os efeitos sociais.

Outra conclusão que alcançamos neste estudo é que ainda que a ação do Estado seja decisiva no escalonamento dos processos de inclusão produtiva, ela não deve vir em substituição ou encobrir o importante papel desempenhado pela ação coletiva. Os resultados desta pesquisa mostram que o cooperativismo e o associativismo são centrais para que a digitalização seja um processo catalizador da inclusão de grupos socioeconomicamente vulneráveis. Sem a

ação coletiva, a maioria dos agricultores que fazem parte das cooperativas estudadas não teria condições de manejar plataformas ou sites de comercialização. Sem as cooperativas, provavelmente o acesso aos mercados digitais teria sido restrito a utilização do WhatsApp, correndo-se o risco de uma inovação disruptiva como a digitalização gerar mais vulnerabilidade e inclusão. Portanto, como lição final, concluímos que se, por um lado, os mercados alimentares digitais podem compor estratégias de inclusão produtiva, por outro, é certo que o papel das organizações coletivas, especialmente as cooperativas, é um complemento absolutamente essencial a ser considerado.

Referências

- AKER, Jenny; FAFCHAMPS, Marcel. *How does mobile phone coverage affect farm-gate prices? Evidence from West Africa*. Paper presented at the Allied Social Sciences Association meeting, Atlanta, GA, 2010.
- ALVES, Eliseu; ROCHA, Daniela. Ganhar tempo é possível? In: Gasques, J. G.; Vieira Filho, J. E. R.; Navarro, Z. (ed.). *A Agricultura Brasileira: desempenho, desafios e perspectivas*. Brasília, DF: IPEA. p. 275-289, 2010.
- ANTUNES, Ricardo. *O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital*. São Paulo: Boitempo, 2018.
- BARRANTES, Roxana; AGÜERO, Aileen; AGUILAR, Diego. *Digitalización y desarrollo rural: ¿hasta qué punto van de la mano?* Lima: IEP, 2020.
- BAUMÜLLER, Heike. Assessing the role of mobile phones in offering price information and market linkages: The case of M-Farm in Kenya. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, v. 68, n. 1, 2015.
- BELIK, Walter. Editorial: Sustainability and food security after Covid-19: relocalizing food systems? *Agricultural and Food Economics*, v. 8, 2020.
- BORSATTO, Ricardo; ALTIERI, Miguel; DUVAL, Henrique; PEREZ-CASSARINO, Julian. Public procurement as strategy to foster organic transition: insights from the Brazilian experience. *Renewable Agriculture and Food Systems*, v. 35, p. 1-9, 2019.
- BOS, Elisabeth; OWEN, Luke. Virtual reconnection: the online spaces of alternative food networks in England. *Journal of Rural Studies*, v. 45, p. 1-14, 2016.
- BRUNORI, Gianluca; ROSSI, Adanella; GUIDI, Francesca. On the new social relations around and beyond food: analysing consumers' role and action in Gruppi di Acquisto Solidale (Solidarity Purchasing Groups). *Sociologia Ruralis*, v. 52, n. 1, 2012.
- CAMPELLO, Tereza; NERI, Marcelo Côrtes. *Programa Bolsa Família : uma década de inclusão e cidadania*. Brasília, 2013.
- CAVALCANTI, Josefa Salete B.; WANDERLEY, Maria de Nazaré Baudel; NIEDERLE, Paulo (ed.). *Participação, Território e Cidadania: um olhar sobre a política de desenvolvimento territorial no Brasil*. Recife: UFPE, 2014.

- CAZELLA, Ademir *et al.* Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil: o dilema entre inclusão produtiva e assistência social. *Política & Sociedade*, v. 15, p. 49-79, 2016.
- CEPAL. Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del Covid-19. *Informe especial Covid-19*, n. 7, 2020.
- CHONG, Alain Yee Loong; CH'NG, Eugene; LIU, Martin; LI, Boying. Predicting consumer product demands via Big Data: the roles of online promotional marketing and online reviews. *International Journal of Production Research*, v. 55, n. 17, p. 5142-5156, 2017.
- CONCEICAO, Ariane; SCHNEIDER, Sergio. Internet e agricultura familiar: algumas percepções sobre as mudanças no meio rural. *Margens*, v. 13, p. 59, 2019.
- CUCCO, Ivan; FONTE, Maria. Local food and civic food networks as a real utopias project. *Socio.Hu*, n. 3, p. 22-36, 2015.
- DEDECCA, Claudio *et al.* Uma abordagem multidimensional da pobreza rural segundo a perspectiva da política pública. In: BUAINAIN, Antônio, M. B. *et al.* *A nova cara da pobreza rural: desafio para políticas públicas*. Brasília: IICA, 2012.
- EHLERS, Melf-Hinrich; HUBER, Robert; FINGER, Robert. Agricultural policy in the era of digitalisation. *Food Policy*, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.102019>
- ELLIS, Frank. *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford, 2000.
- ESCOBAL, Javier; FAVARETO, Arilson; AGUIRRE, Francisco; PONCE, Carmen. Linkage to Dynamic Markets and Rural Territorial Development in Latin America. *World Development*, v. 73, p. 44-55, 2015.
- FAO. *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*. Rome: FAO, 2020.
- FAO. *Rural Conectado: iniciativa inovadora na Colômbia permite aos agricultores acesso à internet*. Bogotá: FAO, 2020b. Disponível em: <http://www.fao.org/in-action/programa-brasil-fao/noticias/ver/pt/c/1376554/> Acessado em: 18 jun. 2021.
- FARAONI, Monica; RIALTI, Riccardo; ZOLLO, Lamberto; PELLICELLI, Anna. Exploring e-Loyalty Antecedents in B2C e-Commerce: Empirical results from Italian grocery retailers. *British FoodJournal*, v. 121, n. 2, 2019.
- FAVARETO, Arilson. *A Estratégia de Inclusão Produtiva Rural do Programa Brasil Sem Miséria: arranjo institucional, implementação e aprendizados*. 2019. (Relatório de pesquisa).
- FERRARI, Alessio *et al.* *Rethinking Sustainability Requirements: Drivers, Barriers and Impacts of Digitalisation from the Viewpoint of Experts*, 2021. <https://arxiv.org/abs/2105.02848> (pré-print).
- FUNDO INTERNACIONAL DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA (FIDA). *Gastroquinta: comida do quintal para a mesa: jovens do semiárido promovendo a segurança alimentar e nutricional por meio da gastronomia*. Salvador: FIDA, 2020.
- GAZOLLA, Marcio; AQUINO, Joacir. 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*, v. 9, n. 2, p. 427-460, 2021.

- GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio (ed.). *Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar*. Porto Alegre: UFRGS, 2017.
- GEFEN, David; STRAUB, Detmar W. Consumer trust in B2C e-Commerce and the importance of social presence: Experiments in e-Products and e-Services. *Omega*, v. 32, n. 6, 2004.
- GOODMAN, D.; DUPUIS, E.; GOODMAN, M. *Alternative food networks: knowledge, practice, and politics*. New York: Routledge, 2012.
- GOODMAN, Michael K.; REDCLIFT, Michael; GOODMAN, David. *Consuming space: Placing consumption in perspective*. London: Routledge: 2012.
- GRISA, Catia; SCHMITT, Claudia; MATTEI, Lauro; MALUF, Renato; LEITE, Sergio. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) em perspectiva: apontamentos e questões para o debate. *Retratos de Assentamentos*, v. 13, p. 137-170, 2011.
- GROHMANN, Rafael. Plataformização do trabalho: entre dataficação, financeirização e racionalidade neoliberal. *Eptic*, v. 22, p. 106-122, 2020.
- HINRICHS, Claire. The practice and politics of food system localization. *Journal of Rural Studies*, v. 19, p. 33-45, 2003.
- HRUSTEK, L. Sustainability driven by agriculture through digital transformation. *Sustainability*, v. 12, p. 8.596, 2020.
- IBGE. *Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos*. Rio de Janeiro: IBGE/SIDRA, 2019.
- FLECK, Luis; KÜHN, Daniela Dias; SOARES, M. A.; BERBIGIER, Marcio (ed.). *Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais e o Combate à pobreza rural no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: UFRGS, 2019.
- KUMAR, Ashok. From mass customization to mass personalization: A strategic transformation. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, v. 19, 2007.
- LANGLEY, Paul; LEYSHON, Andrew. Platform capitalism: The intermediation and capitalization of digital economic circulation. *Finance and Society*, v. 3, n. 1, 2017.
- LEITZEK, Volnei; COTRIM, Decio. *Estudo de Caso: COOMAFITT – Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas: um acaso ou a expressão da perspectiva orientada pelos atores?* Porto Alegre: ESCOOP, 2013.
- LUPTON, Deborah. *Digital Food Cultures*. Routledge, 2020.
- MARINS, Mani Tebet. Repertórios morais e estratégias individuais de beneficiários e cadastradores do Bolsa Família. *Sociologia & Antropologia*, v. 4, n. 2, 2014.
- MATTEI, Lauro. *Estratégias de erradicação da pobreza rural: notas sobre inclusão socioprodutiva*. Brasília: IICA, 2011.
- MEENAKSHI, N.; SINHA, Anamika. Food delivery apps in India: wherein lies the success strategy? *Strategic Direction*, v. 35, n. 7, 2019.
- MELLO, Jaime. *A inclusão produtiva rural no Brasil Sem Miséria: o desafio da superação da pobreza no campo*. Brasília: MDS, 2015.

MICHELINI, Laura; PRINCIPATO, Ludovica; IASEVOLI, Gennaro. Understanding food sharing models to tackle sustainability challenges. *Ecological Economics*, v. 145, 2018.

MIRANDA, Carlos; TIBURCIO, Breno. (ed.). *Políticas de desenvolvimento territorial e enfrentamento da pobreza rural no Brasil*. Brasília: IICA, 2013.

MONTALBAN, Matthieu; FRIGANT, Vincent; JULLIEN, Bernard. Platform economy as a new form of capitalism: A Regulationist research programme. *Cambridge Journal of Economics*, v. 43, n. 4, p. 805-824, 2019.

MORABITO, Vincenzo. *Big Data and Analytics*. Springer, 2015.

MUTO, Meguni; YAMANO, Takashi. The impact of mobile phone coverage expansion on market participation: panel data evidence from Uganda. *World Development*, v. 37, n. 12, p. 1.887-1.896, 2009.

NEVES, Jonas; SILVA, Carolina Braz de Castilho, LIMA, João Ricardo; AQUINO, Joacir; SCHNEIDER, Sergio. Recent social policies and rural development in Brazil: The Family Allowance Program in Rural Areas. *Journal of Agrarian Studies*, v. 7, p. 49-71, 2017.

NICOLI, Massimiliano; PALTRINIERI, Luca. Platform Cooperativism. *South Atlantic Quarterly*, v. 118, n. 4, 2019.

NIEDERLE, Paulo. A. Afinal, que inclusão produtiva? A contribuição dos novos mercados alimentares. In: DELGADO, G. C; BERGAMASCO, S. M. P. P. (ed.). *Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro*. Brasília: MDA, 2017. p. 166-194.

NIEDERLE, Paulo; WESZ Jr.; Valdemar J. *As novas ordens alimentares*. Porto Alegre: UFRGS, 2018.

NSABIMANA, Aimable; AMUAKWA-MENSAH, Franklin. Does mobile phone technology reduce agricultural price distortions? Evidence from cocoa and coffee industries. *Agricultural and Food Economics*, v. 6, n. 20, 2018.

ODAME, Hannington; ALEMU, Dawit. Partnerships, platforms and policies strengthening farmer capacity to harness technological innovation for agricultural commercialisation. *APRA: Agricultural Policy Research in África*. (Working Paper 10), 2018.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Digital Opportunities for Better Agricultural Policies*. OECD: Paris, 2019.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Bridging the Digital Gender Divide*. OECD: Paris, 2018

OTERO, Manoel. *Oportunidades para la agricultura digital en América Latina y el Caribe: respuesta rápida al Covid-19*. Disponível em: <https://www.iica.org.br/es/prensa/noticias/el-nobel-michael-kremer-llama-digitalizar-la-agricultura-en-america-latina-y-el>. Acesso em 21 abr. 2021.

PALM, Juliano. *Processos de transição agroecológica: ecologia de projetos a partir de uma abordagem pragmática, sistêmica e territorial com base em estudo na região serrana fluminense*. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – UFRRJ, Rio de Janeiro, 2021.

- PARSONS, K. H. S. *Reaching out to the persistently poor in rural areas: an analysis of Brazil's Bolsa Família conditional cash transfer programme*. Thesis (PhD) – LSE, Londres, 2015.
- PENA, Carlos Rosano; PINHEIRO, Danielle Sandi; ALBUQUERQUE, Pedro; FERNANDES, Loyane Mota. A eficácia das transferências de renda: As tendências da desigualdade antes e depois do programa bolsa família. *Revista de Administração Pública*, v. 49, n. 4, 2015.
- PINHEIRO, Mauricio Mota Saboya. As liberdades humanas como bases do desenvolvimento: uma análise conceitual da abordagem das capacidades humanas de Amartya Sen. *Texto para Discussão IPEA*, 2012.
- PORTILHO, Fátima. Ativismo alimentar e consumo político - duas gerações de ativismo alimentar no Brasil. *Redes*. v. 25, n. 2, p. 12- 33, 2020.
- REARDON, THOMAS; SWINNEN, J. Covid-19 and resilience innovations in food supply chains. *IFPRI: International Food Policy Research Institute*, Washington, 2020.
- REGO, Walquiria Domingues Leão. Liberdade, Dinheiro e Autonomia: o caso da Bolsa Família. *Política & Trabalho*, v. 38, 2013.
- RENTING, Henk; SCHERMER, Marcus; ROSSI, Adanella. Building food democracy: exploring civic food networks and newly emerging forms of food citizenship. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, v. 19, n. 3, p. 289-307, 2012.
- RIJSWIJK, Kelly *et al.* Digital transformation of agriculture and rural areas: A socio-cyber-physical system framework to support responsabilisation. *Journal of Rural Studies*, v. 85, p. 79-90, 2021.
- ROLANDI, Silvia *et al.* The Digitalization of Agriculture and Rural Areas: Towards a Taxonomy of the Impacts. *Sustainability*, v. 13, p. 5.172, 2021.
- ROSENFELD, Cinara L.; PAULI, Jandir. Para além da dicotomia entre trabalho decente e trabalho digno: Reconhecimento e direitos humanos. *Caderno CRH*, v. 25, n. 65, 2012.
- SALEMINK, Koen; STRIJKER, Dirk; BOSWORTH, Gary. Rural development in the digital age: A systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. *Journal of Rural Studies*, v. 54, p. 360-371, 2017.
- SCHMIDT, Florian. *Digital Labour Markets in The Platform Economy: mapping the political changes of crowd work and gig work*. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, 2017.
- SCHNEIDER, Sérgio. Mercados e Agricultura Familiar. In: MARQUES, Flávia Charão; CONTERATO, Marcelo Antônio; SCHNEIDER, Sergio (ed.). *Construção de Mercados e Agricultura Familiar: desafios para o desenvolvimento rural*. Porto Alegre: UFRGS, 2016. p. 93-140.
- SEN, Amartia. *Development as freedom*. New York: Anchor Books, 2000.
- SILIPRANDI, Emma; CINTÃO, Rosângela. Mulheres Rurais e políticas públicas no Brasil: abrindo espaços para o seu reconhecimento como cidadãs. In: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. (ed.). *Políticas Públicas de Desenvolvimento Rural no Brasil*. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p. 571-594.

- SILVA, Carolina Braz de Castilho; NEVES, Jonas; SCHNEIDER, Sergio; AQUINO, Joacir; LIMA, João Ricardo. Perfil socioeconômico dos beneficiários rurais do programa bolsa família na região sul do Brasil. *Análise Econômica*, v. 35, p. 83-101, 2017.
- SPADA, Paolo; MELLON, Jonathan; PEIXOTO, Tiago; SJOBERG, Friedrich. Effects of the Internet on Participation: Study of a Policy Referendum in Brazil. *Policy Research Working Paper*, p. 7.204, Washington, DC: World Bank, 2015.
- SRNICEK, Nick. *Platform capitalism*. Cambridge: Polity, 2017.
- STATISTA DIGITAL MARKET OUTLOOK. *eCommerce Report 2020*. Statista, [s. l.], 2020.
- STURIALE, Luisa; SCUDERI, Alessandro. The digital economy: New e-business strategies for food Italian system. *International Journal of Electronic Marketing and Retailing*, v. 7, n 4, 2016.
- TORERO, Máximo. *Farmers, markets, and the power of connectivity*. Washington DC: International Food Policy Research Institute, 2013.
- TORREN, João; MATTEI, Lauro. *Possibilidades e desafios das políticas de desenvolvimento rural para a inclusão social e produtiva na América Latina*. San Jose: IICA, 2017.
- TRENDOV, Nikola; VARAS, Samuel; ZENG, Meng. *Digital technologies in agriculture and rural areas – Status report*. Rome: FAO, 2019.
- TRINDADE, Karlili; SOUZA, Rafael. As contradições da narrativa neoliberal: uma análise do discurso do empreendedorismo no contexto da plataformação do trabalho. *6º Seminário de comunicação e territorialidades caminhos da comunicação no mundo em crise* [s. l.], 2020.
- VALLAS, Steven. Platform Capitalism: What's at Stake for Workers? *New Labor Forum*, v. 28, n. 1, 2019.
- VEIGA, José Eli da. Destinos da ruralidade no processo de globalização. *Estudos Avançados*, v. 18, n. 51, 2004.
- VENKATESH, Viswanath; SYKES, Tracy. Digital divide initiative success in developing countries: a longitudinal field study in a village in India. *Inf. Syst. Res*, v. 24, p. 239–260, 2013.
- WANDERLEY, Maria de Nazaré. O campesinato brasileiro: uma história de resistência. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 52, p. 25-44, 2014.
- WANDERLEY, Maria de Nazaré. A valorização da agricultura familiar e a reivindicação da ruralidade no Brasil. *Desenvolvimento e MeioAmbiente*, v. 2, 2000.
- WINTER, Michael. Embeddedness, the new food economy and defensive localism. *Journal of Rural Studies*, v. 19, n. 1, 2003.
- WORLD BANK. *World Development Report 2016: Digital dividends*. Washington D.C.: World Bank, 2016.
- WRIGHT, Len Tiu *et al.* Adoption of Big Data Technology for Innovation in B2B Marketing. *Journal of Business-to-Business Marketing*, v. 26, n. 3-4, p. 281-293, 2019.
- YE, Lisha; YANG, Huikin. From digital divide to social inclusion: A tale of mobile platform empowerment in rural areas. *Sustainability*, v. 12, n. 6, p. 2.424, 2020.

O consumo justo, solidário e sustentável no mundo digital: a experiência da Cooperativa GiraSol

**Potira V. Preiss
Juliane Salapata
Tanara Lucas
André Mombach**

A mobilização e organização de consumidores em busca de alimentos têm ocorrido em diferentes momentos da nossa história, ainda que os estudos sobre o consumo organizado estejam ganhando maior fôlego e popularidade nas últimas décadas. As primeiras cooperativas de consumidores surgiram ainda no início do século XIX na Europa, inspiradas pelos socialistas utópicos como Robert Owen (Mascarenhas, 2007; Picolotto, 2008). A partir dos anos 60 diferentes coletivos de consumidores conectados com agricultores locais vão surgindo no Japão, Alemanha e Suíça, geralmente como parte de movimentos sociais como o movimento ambientalista e de agricultura alternativa (Star, 2010). É nesse mesmo contexto, ainda que no final da década seguinte que surgem as primeiras cooperativas de Consumo no Brasil - a Cooperativa

Ecológica – Coolmeia em Porto Alegre e a Cooperativa de Consumidores Naturais do Rio – Coonatura no Rio de Janeiro (Preiss *et al.*, 2020a).

Na década de noventa, não só as experiências se multiplicam, mas também a literatura associada ao tema, em especial a partir do debate sobre a relocalização alimentar e a virada da qualidade, um fenômeno associado a um processo de crescente reflexividade no comportamento dos consumidores de forma considerar novos parâmetros na escolha dos alimentos, indo além de preços e de paladar. O termo “virada da qualidade” é então cunhado por Goodman (2003) como uma alusão a uma tendência dos consumidores de valorizarem o contexto social, cultural, ambiental e econômico como parte da sua avaliação e definição de compra de alimentos, dando preferência aqueles associados a baixo impacto ambiental, vinculados a agricultura familiar e as comunidades tradicionais, bem como aos processos artesanais de produção e conexão territorial que acrescenta um especial “sabor” a comida.

Esse debate tem ocorrido especialmente no âmbito das cadeias curtas de abastecimento, redes alimentares alternativas ou ainda mais recentemente a cidadania ou democratização alimentar, tendo como ponto em comum a mobilização de atores na construção de sistemas alimentares mais saudáveis e sustentáveis fazendo frente ao regime hegemônico e globalizado que tem dominado a produção, a comercialização e o consumo dos alimentos, altos custos para a sociedade e o ambiente (Feenstra, 1997; Marsden; Banks; Bristol, 2000; Fonte, 2010; Renting; Schermer; Rossi, 2012; Bornemann; Weiland, 2019; Birochi; Rover; Schultz, 2019).

Em alguma medida, estes estudos se cruzam aos aportes da antropologia e sociologia, que há tempos analisa os simbolismos associados ao consumo enquanto uma forma de expressão de valores culturais e políticos, dando origem às noções de consumo sustentável, consumo responsável, consumo ético ou mais recentemente ativismo alimentar (Canclini, 1997; Portilho, 2009; Stolle; Micheletti, 2013; Counihane Siniscalchi, 2014; Portilho; Barbosa 2018). Ainda que neste caso o debate vá além da esfera dos alimentos, a centralidade dessas abordagens está no entendimento de que o ato de compra e consumo não se pauta meramente pela racionalidade econômica em busca da satisfação de necessidades físicas e emocionais, mas está também alicerçado em uma reflexividade mais ampla em que indivíduos através de suas escolhas de compras materializam seus valores, suas ideologias e suas aspirações políticas e sociais. São, portanto, uma forma de ação que vai além da esfera institucional e pública, envolvendo a vida cotidiana e privada de forma que as fronteiras entre cidadão e consumidor se tornam permeáveis (Preiss, 2017; Portilho, 2020).

Há ainda no Brasil e na América Latina, uma longa linhagem de estudos da economia popular e solidária, que em oposição ao sistema capitalista, vai propor outra forma de construção econômica, em que os empreendimentos sejam geridos por princípios democráticos e auto gerenciados, com processos de trabalho digno que respeitem os direitos humanos e promovam um desenvolvimento integral e multidimensional (Gadotti, 2009; Diniz, 2019). É na interseção desses temas que a Cooperativa de Consumidores GiraSol se situa, buscando ao longo de sua trajetória a construção de uma dinâmica social e econômica justa e ética tanto para quem produz como para quem consome, através de processos ecológicos de produzir e comercializar alimentos. Ativa desde 2006 em Porto Alegre, na capital do Rio Grande do Sul, a cooperativa tem buscado estabelecer relações diretas com cooperativas de agricultores familiares do estado de forma a impulsionar e popularizar a oferta de alimentos saudáveis, contribuindo para a renda digna de trabalhadores do campo e a qualificação da alimentação dos trabalhadores da cidade.

Neste capítulo tomamos a experiência empírica da GiraSol como ponto de partida para refletir as potenciais contribuições que a Cooperativa traz frente aos desafios de construir sistemas alimentares sustentáveis e territorializados, criando contextos mais justos, solidários e sustentáveis de consumo. Especial atenção é dada ao contexto atual, em que a GiraSol busca se inserir no mercado digital através de uma plataforma de e-commerce. Essa nova forma de atuação se iniciou em março de 2020, momento em que a pandemia da Covid-19 chega ao Rio Grande do Sul e uma série de medidas de isolamento social e restrição de serviços passam a ser implementadas. Sendo assim, os hábitos das famílias tiveram que ser alterados, entre eles a forma de consumo de produtos alimentícios, impulsionando em muito um mercado que já crescia, ainda que a passos mais lentos, no país.

De acordo com a pesquisa realizada pela (Ebit/Nilsen 2021, *apud* E-commerce Brasil 2021), 5,3 milhões de brasileiros fizeram sua primeira compra online somente no primeiro semestre de 2019. Como era de se esperar, grandes empresas que já dominam o varejo de alimentos tiveram seus serviços altamente ampliados, se adaptando rapidamente ao novo contexto e criando uma dinâmica altamente competitiva a qualquer outro empreendimento que busque disputar uma parte desse mercado. Dados da Conversion (2020) indicam que os maiores e-commerces brasileiros que oferecem produtos da categoria comidas e bebidas tiveram a maior quantidade de acessos em 2020, com um salto de 91 % no tráfego.

No entanto, houve também um grande aumento na demanda de dinâmicas de abastecimento vinculadas ou protagonizadas pela agricultura familiar que passaram a ofertar serviços de entrega domiciliar (Preiss *et al.*, 2020b; Tiftonell *et al.*, 2021). Este processo de rápida adaptação tem envolvido uma série de desafios logísticos e administrativos, sendo a relação e a satisfação dos consumidores um ponto nevrálgico dado o papel fundamental que tem na construção destes mercados, seja enquanto compradores que investem economicamente na manutenção destas dinâmicas ou como disseminadores de formas diferenciadas e mais inclusivas de consumo alimentar (Preiss *et al.*, 2020a).

Ao longo das próximas páginas será apresentada a história da Cooperativa GiraSol em suas diferentes fases e sua dinâmica de funcionamento atual. Na seção seguinte, serão apresentados dados de uma pesquisa recentemente realizada sobre o perfil dos consumidores e sua percepção sobre o sistema de comércio eletrônico utilizado pela GiraSol, sendo os resultados debatidos a luz da literatura. Uma última seção será dedicada a refletir sobre as potenciais contribuições dessa experiência ao debate mais amplo sobre o papel dos consumidores na construção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis frente a mercados digitalizados.

A Cooperativa de comércio justo e consciente GiraSol

A Cooperativa de consumidores GiraSol nasce em 2006 na cidade de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, mobilizada por um grupo de aproximadamente trinta pessoas que atuavam no campo da gestão de políticas públicas na área e economia solidária. A intenção era criar uma dinâmica de abastecimento direto entre consumidores e produtores, fomentando a economia solidária e facilitando o acesso a alimentos agroecológicos. Os produtos disponíveis eram divulgados através de um site em que interessados podiam fazer seus pedidos para retirar sempre aos sábados em um ponto de encontro cedido por uma entidade parceira.

Em 2007, a cooperativa conseguiu alugar um espaço físico, facilitando o estoque de alguns alimentos menos perecíveis, sendo esses passíveis de compra na entrega dos alimentos in natura que seguiam com a dinâmica de encomenda programada. Essa dinâmica seguiu até 2010, no entanto dificuldades para manter a gestão voluntária do trabalho, os custos de manutenção da infraestrutura e a dificuldade em encontrar grupos organizados de agri-

cultores que pudessem manter o fluxo de produtos estáveis fizeram com que a Cooperativa encerrasse suas atividades em 2011.

Em 2016, parte do grupo de fundadores somado a novos integrantes decidem reativar a cooperativa. Com base nos aprendizados da primeira fase, passa a priorizar a relação não com indivíduos, mas sim cooperativas ou associações vinculadas à agricultura familiar do Rio Grande do Sul. Nesse sentido, as articulações com três redes em especial ajudaram a consolidar a cooperativa na nova fase e ampliar o leque de produtos ofertados com estabilidade e valorização de grupos sociais específicos, são elas: 1. a Rede de Economia Solidária Feminista em que grupos urbanos e rurais promovem a geração de renda a mulheres produtoras de alimentos, artesanato e cosméticos; 2. A Rede de Agricultura Familiar do Rio Grande do Sul (Redecoop) em que 49 cooperativas do RS se mobilizam para acessar mercados de forma articulada; 3. A Rede Ecovida que é uma das maiores articulações de produtos agroecológicos no sul do país, fornecendo tanto alimentos em natura como agroindustrializados.

Essa fase também inovou nos processos de governança e gestão, para além da estrutura formal da cooperativa¹ foram criados três grupos de trabalho centrados na administração (estruturação organizativa e fomento a articulação dos associados), na comunicação (operação das redes sociais e site) e comercialização (contratos com fornecedores, compra e logística), sendo os serviços cotidianos de gestão e atendimento aos consumidores profissionalizados.

Até o início do ano de 2020, a participação dos consumidores acontecia de quatro formas distintas: 1. O sócio-pleno pagava uma filiação de R\$ 150,00 e uma mensalidade de R\$ 30,00, tendo direito a participar da estrutura formal da cooperativa e acesso os produtos a valores reduzidos, tendo 82 pessoas; 2. O sócio-estudante acessava o valor reduzido, porém pagava apenas 50 % da mensalidade, R\$ 15,00; 3. O consumidor-mensalista que se comprometia em realizar as compras mensais e por isso acessava os produtos ao custo de associado; 4. O consumidor esporádico, que pagava um valor 20 % superior ao associado pelos produtos que adquire. Após a abertura do Armazém, a necessidade legal de ter um alto número de sócios faz com que o processo fosse bastante simplificado, tendo apenas uma categoria de sócio pleno com a filiação a um valor de cota mínima de R\$ 1,00. Apesar da nova política de filiação ser bastante acessível, atualmente o número de sócios é de 75 pessoas, sendo 39 homens e 36 mulheres.

¹ Composição por um conselho de administração e um conselho fiscal, sendo as assembleias gerais de associados a instância máxima de decisão.

No que diz respeito aos produtos ofertados, há uma política de não comercialização de itens que impliquem em abate animal e a prioridade para produtos orgânicos, agroecológicos e agroflorestais, ainda que sejam ofertados produtos da agricultura familiar convencional de forma a complementar a variedade de alimentos disponíveis. Através de um edital da Fundação Banco do Brasil e ONU Mulheres a Cooperativa pode abrir uma loja física (Figura 1) em fevereiro de 2020 em um bairro central da cidade, facilitando assim a comercialização ao público em geral.



Figura 1 – Espaço de comercialização Armazém Girasol na cidade de Porto Alegre.

Fonte: Acervo Cooperativa Girasol.

Algumas semanas depois, o estado é acometido pela pandemia da Covid-19, provocando a restrição da comercialização na loja. Assim, a plataforma de venda do e-commerce que já estava em planejamento é acelerada e aberta ao público em março do mesmo ano. Os interessados podem acessar a plataforma² e escolher entre os mais de 600 produtos disponíveis, sendo o processo intercalado por etapas rotineiras desse tipo de comercialização: cadastro, seleção dos produtos, pagamento e confirmação.

Os produtos são entregues na residência dos consumidores sempre no dia seguinte as encomendas, sendo domingo o único dia em que não há atendimento. Nas primeiras semanas de funcionamento, o sistema permitiu um aumento de cerca de 70 % nas vendas, indicando um interessante novo mercado a ser explorado.

² <https://coopgirasol.com.br/loja/>

Pesquisa sobre perfil e satisfação dos consumidores da GiraSol

A pesquisa aplicada aos consumidores da Cooperativa GiraSol, foi realizada no contexto do projeto “Inclusão Produtiva em um Contexto de Múltiplas Transições”, tendo como objetivo compreender o perfil dos consumidores e sua satisfação perante a plataforma de venda do e-commerce, coletando assim, informações para melhoria dos serviços oferecidos.

Os dados foram coletados através de um formulário online, organizado em 4 seções: 1) Dados Pessoais e perfil do correspondente, contendo 18 questões com informações de identificação pessoal dos respondentes; 2) Perfil socioeconômico do núcleo residencial e beneficiários dos alimentos, com 6 questões de informações do grupo que também consomem os alimentos, nível de renda e distribuição geográfica que a cooperativa atinge; 3) Relação e satisfação com os serviços e produtos oferecidos, com 10 questões referentes a frequência de compras e qualidade dos produtos e 4) Motivações de compra e preferências, contendo 9 questões que sinalizaram as preferências de produtos, melhorias para plataforma e o que torna o canal da cooperativa como um canal de preferência consumo para eles.

O formulário foi enviado via mídias sociais (Instagram, Facebook e WhatsApp), tendo como período de coleta de 08/03/2021 à 12/04/2021. Ao todo, foram recebidas 132 respostas que foram sistematizadas e analisadas conforme apresentamos nas seções seguintes.

Perfil pessoal dos respondentes

Do total de respondentes, 110 são mulheres e 22 são homens. Esses dados não surpreendem visto que no Brasil as tarefas de cuidado, entre as quais se incluem a compra e preparo de alimentos, seguem sendo majoritariamente uma atribuição das mulheres (IBGE, 2018). Também estão em sintonia com boa parte dos estudos sobre consumo politizado em que as mulheres são um público mais ativo em ações que relacionam escolhas de compras a processos éticos e formas de ativismo político (Stolle; Micheletti, 2013; Lorenzini; Bassoli, 2015; Gundelach; Kalte, 2021).

Há um altíssimo nível de escolaridade entre os consumidores, 58 % possui pós-graduação completa e outros 11 % estão em processo de completar a pós-graduação. O grau mais baixo de escolaridade se refere ao ensino médio completo (1 %), nos demais respondentes, 8 % possuem ensino su-

perior incompleto e 22 % já completaram a graduação. Estas proporções se mantêm quando correlacionadas com gênero. Considerando as informações obtidas pelo sistema Capes (Geocapes, 2019) o número total de titulados no país em Mestrados e Doutorados nas diferentes modalidades é de 94.503 pessoas, evidenciando que o público consumidor da GiraSol é bastante restrito frente a realidade nacional.

Interessante notar que os dados são inversos aos resultados sobre o perfil de consumidores de produtos orgânicos no país que indicam uma maior porcentagem de consumidores com ensino médio e fundamental (Organis, 2019). No que diz respeito a profissões, há um destaque para professores e aposentados, ainda que 46 áreas diferentes de atuação estejam presentes nas respostas. A atuação no serviço público corresponde a 45 % dos consumidores.

No quesito envolvimento com movimentos sociais e políticos, uma porcentagem pequena dos respondentes, apenas 17 %, declara ter algum tipo de engajamento. Os destaques ficam para ao pertencimento a partidos políticos e ao movimento sindical, seguidos pelo movimento ambientalista e de economia solidária, conforme figura 2. De certa forma os dados podem ser explicados pela conexão da cooperativa com as causas e movimentos sociais e de esquerda. Em termos gerais, os dados surpreendem frente a outros estudos com consumidores em dinâmicas similares em que o engajamento em movimentos sociais é maior (Fonte, 2016; Preiss; Marques; Wisikerke, 2017; Signori; Forno 2019).

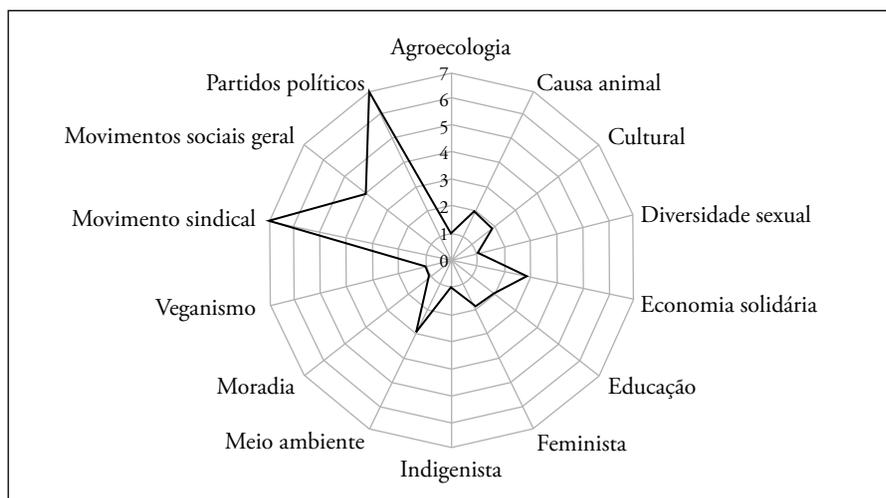


Figura 2 – Áreas de engajamento social dos consumidores.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

No que diz respeito à distribuição espacial, os consumidores residem em 44 bairros distintos do município ainda que haja uma concentração maior nos bairros fronteiriços a loja da GiraSol como é o caso dos bairros Petrópolis, Cidade Baixa, Rio Branco, Santana e Bom fim. Ao analisar a figura 3, também se verifica que a residência dos consumidores parece ter uma forte aproximação com os locais da cidade em que estão situados diferentes formas de abastecimento diretamente vinculadas a agricultura familiar conforme mapeado por Preiss *et al.* (2020b).

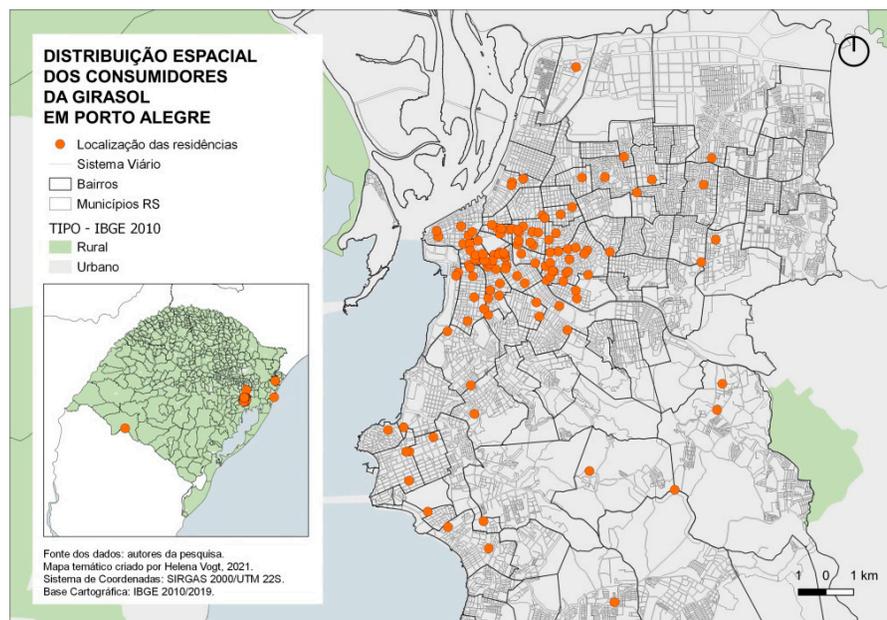


Figura 3 – Distribuição espacial dos consumidores respondentes em Porto Alegre.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quando questionados como chegaram até a Cooperativa, a grande maioria (45 %) declara ter sido indicada por amigos mostrando uma grande relevância das relações pessoais na recomendação da GiraSol. Em segundo lugar, temos as redes sociais como forma de descoberta da cooperativa para 38 % dos consumidores. Outros 6 % se referem a pessoas que passaram a ser consumidores após conhecer a loja física da GiraSol, 3 % por meio de reportagens na mídia e apenas 2 % foram indicados pela ADUFRGS. Entre os demais, 4 % não souberam informar e 2 % chegaram a cooperativa por

meios particulares. A grande maioria dos consumidores (66 %) segue as mídias sociais da Cooperativa, no entanto apenas 27 % dos respondentes consideraram que as publicações e as lives realizadas tiveram um impacto relevante para auxiliá-los a utilizar a plataforma digital.

As características dos núcleos de beneficiários

Quando analisado a composição do núcleo de beneficiários dos alimentos adquiridos através da plataforma, percebemos que são agrupamentos pequenos visto que 43 % se referem a duas pessoas e 22 % se referem a três pessoas. Em 25 % dos casos os indivíduos respondentes são os únicos beneficiários dos alimentos. Núcleos maiores de quatro pessoas só estão presentes em 9 % da amostra e outros 2 % se referem a núcleos de 5 indivíduos.

Além disso, os núcleos são fortemente compostos por adultos entre 18 e 65 anos (77 %), sendo que destes apenas 11 % se referem a indivíduos com menos de 25 anos. Os idosos estão presentes em 11 % dos núcleos e as crianças em 12 %, sendo portanto os adolescentes o grupo etário de menor incidência (6 %). A faixa etária predominante está alinhada com os resultados da pesquisa por Pace Pulse Brasil (2021) que indica que metade da população entre 55 a 73 anos compra atualmente mais pela internet do que em lojas físicas, indicando claramente que este não é um comportamento exclusivo das novas gerações.

Ao considerar a renda conjunta do núcleo familiar, temos como resultado um grupo privilegiado visto que 57 % têm como variação de renda mensal de R\$ 4.180,01 a R\$ 12.540,00 (de 4 a 12 salários mínimos) e outros 23 % recebem valores superiores a 12 salários mínimos mensais. A participação de grupos com renda mensal menor que 4 salários mínimos representam 20 % da amostra, conforme indica Figura 4.

Os dados de perfil econômico dos consumidores de orgânicos indicavam como faixa majoritária de renda mensal de R\$ 1000,00 a R\$ 5.000,00, indicando que o público vinculado a Girasol se destaca consideravelmente ao apresentar rendimentos mais elevados. A necessidade de que alimentos saudáveis possam ser acessíveis a classes menos favorecidas economicamente é uma discussão antiga e conectada não só ao atendimento da segurança alimentar e nutricional, mas a própria intenção de muitos dos movimentos sociais que atuam no campo agroalimentar (Ipes-Food, 2017; FAO, 2018; Tanaka; Portilho, 2019; Bocchi *et al.*, 2020; Tittone, 2021).

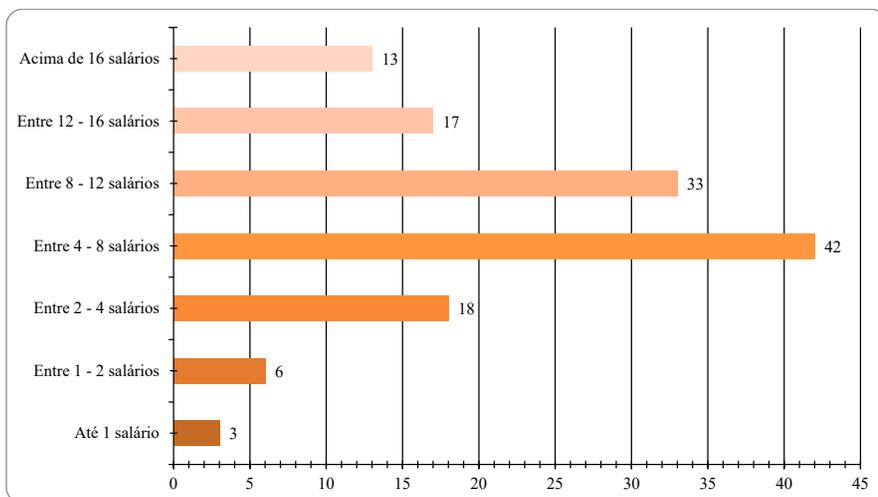


Figura 4 – Renda Mensal do Núcleo Familiar.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Entre as questões problematizadas, estão a falta de políticas públicas de incentivo para a produção e facilitação da comercialização, o custo de certificação dos produtos orgânicos, bem como a quantidade de atores intermediando estes processos, visto que quando mais curta a cadeia maior a tendência dos preços se tornarem acessíveis (Daroldt *et al.*, 2016; Ipes-Food, 2017; Birochi; Rover; Schultz, 2019; Preiss; Schneider, 2020)

Investigamos o quanto o gasto mensal com compras na Cooperativa Girassol significava em relação a despesa total do núcleo com alimentos (Figura 5). Verifica-se que a estimativa de gasto atual é pouco significativa enquanto despesa mensal, pois entre os que indicaram a estimativa de gasto, 54 % se refere a valores abaixo de 10 % do orçamento despendido. Outros 20 % dos respondentes tem até 1/4 dos gastos totais mensais em alimentos direcionados a compras na GiraSol.

O dispêndio de metade ou mais dos gastos com alimentos mensalmente, é o caso de apenas 15 % dos núcleos. Era de se esperar que a maioria dos consumidores não tivesse a totalidade de seus gastos na cooperativa, mas considerando a renda média, certamente há margem para aumento das despesas feitas na cooperativa, possivelmente com uma ampliação dos produtos ofertados.

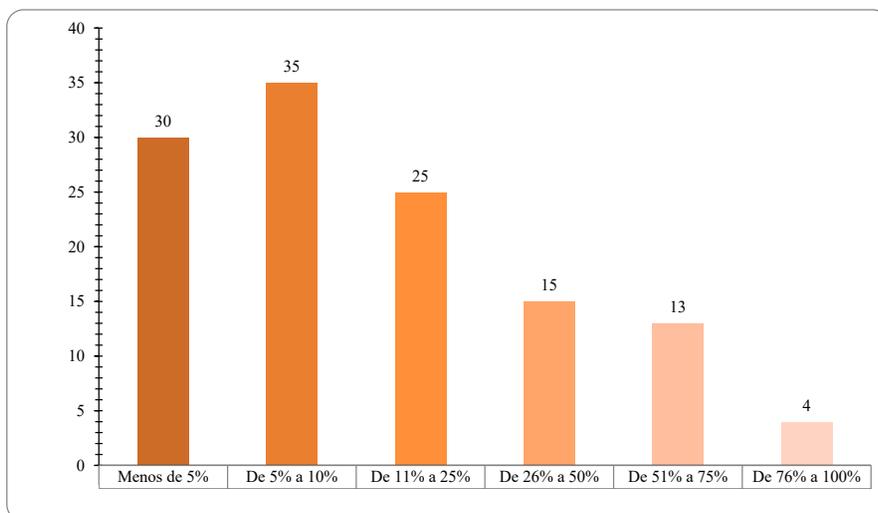


Figura 5 – Gastos mensal do núcleo familiar em compras na Cooperativa GiraSol.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

No que diz respeito a frequência com que os produtos são adquiridos, a maioria dos consumidores realizam compras semanais (32 %) ou esporádicas (31 %). As outras frequências mencionadas foram quinzenais (23 %) e mensais (14 %). Quando considerados os outros canais de comercialização em que os consumidores adquirem alimentos de forma regular (Figura 6), o principal destaque são os supermercados apontados por 94 dos respondentes. Esse dado era esperado já que as 92,9 % do faturamento em alimentos no país é concentrado nestas grandes redes varejistas, criando um contexto bastante coercivo e hegemônico frente aos estabelecimentos locais (Belik, 2020).

O contexto parece estar ainda mais acirrado em meio à pandemia da Covid-19, assim como aponta a pesquisa realizada por Visa (2020), a qual afirma que os supermercados registraram um aumento de 373 % na quantidade de estabelecimentos atuando nos canais físicos e digitais neste período no Brasil. Além disso, estudos indicam que 44 % da população entre 55 a 73 anos já preferem realizar suas compras em supermercados através de plataformas digitais, o que colocam uma pressão ainda maior em empreendimentos como a GiraSol (Pulse Brasil, 2021).

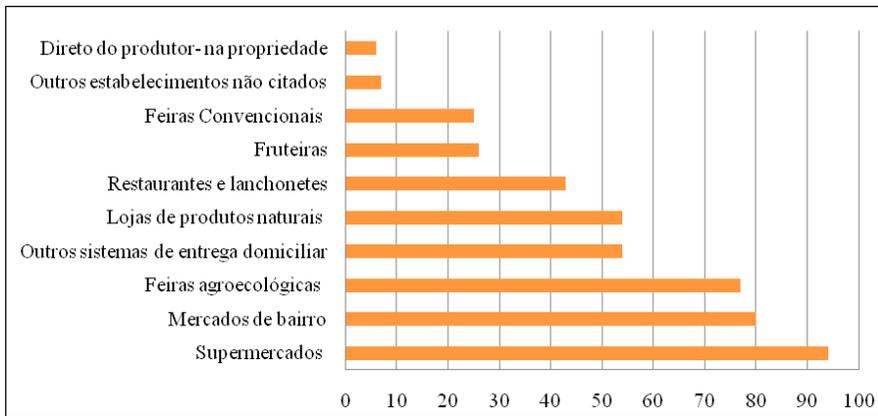


Figura 6 – Outros Canais de Comercialização utilizados pelos consumidores

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Em segundo lugar temos os mercados de bairro, sendo seguido pelas feiras agroecológicas, outros estabelecimentos similares com entrega domiciliar de alimentos e lojas de produtos naturais. Tomados em conjunto, os dados indicam que há uma forte competitividade frente os serviços ofertados pela GiraSol, em especial em outros canais vinculados as cadeias curtas de abastecimento. Importante mencionar que Porto Alegre é bem abastecida por feiras, tendo 42 Feiras convencionais e 21 Feiras Agroecológicas. Considerando que os produtos ofertados pela GiraSol se aproximam muito dos alimentos também ofertados nestes canais, fica em aberto compreender melhor quais seriam as vantagens competitivas que a cooperativa tem em relação aos outros canais.

Um elemento que pode ter certo peso, em especial no que diz respeito as feiras, se refere ao fato destas serem associadas não só como espaços de compra, mas como espaços importantes de socialização em que há um número significativo de consumidores que declara frequentar por desejo de encontrar pessoalmente os agricultores e outros consumidores (Daroldt *et al.*, 2016; Portilho, 2018; Cuervo; Hamann; Pizzinato, 2020). Essa interação é também chave nos grupos de consumo responsável, que ainda que tendam a ter processos menos institucionalizados e formais em relação a Cooperativas de consumo, apresentam um engajamento direto dos consumidores na manutenção e organização das dinâmicas de abastecimento e um consequente fortalecimento das relações entre agricultores e consumidores (Preiss, 2019; Lovato, 2021). Tendo em vista que a GiraSol atua de forma a intermediar a

compra de alimentos de cooperativas de agricultores familiares os ofertando ao público via site ou loja física, essa interação direta entre agricultor e consumidor se torna inviável.

Quando questionados sobre suas motivações em escolher a GiraSol como local de compras dos alimentos, há destaque para os valores sociais, políticos e organizativos expressos pela Cooperativa, em detrimento de motivações mais tradicionais como preços, praticidade ou segurança conforme ilustra a Figura 6. Assim, o fortalecimento da produção agroecológica e da agricultura familiar, bem como o fomento ao comércio local, o cooperativismo e a economia solidária foram fatores mencionados por mais de 100 consumidores. A preocupação ambiental, os cuidados com a saúde e a qualidade dos produtos também têm alta relevância, sendo indicados por números consideráveis de consumidores. Chama atenção que o preço é o elemento com menor importância, citado por apenas 28 respondentes.

Esses dados se assemelham em muitos aos resultados de estudos com foco em cadeias curtas de alimentos em que a qualidade dos alimentos é interpretada não apenas por seus atributos físicos e sanitários, mas também pelo contexto social, cultural e político que abarca (Cassol; Schneider, 2015; Darolt *et al.*, 2016; Fonte, 2016; Preiss, 2017; Birochi; Rover; Schultz; 2019; Portilho, 2020). No entanto, é preciso problematizar que os concorrentes da Cooperativa mencionados anteriormente (feiras agroecológicas, outros estabelecimentos similares com entrega domiciliar de alimentos e lojas de produtos naturais) também tendem a apresentar características similares, ficando em aberto quais os elementos que podem se tornar um efetivo diferencial neste mercado e garantir a fidelização dos consumidores.

O último elemento analisado sobre os núcleos familiares se refere a dietas alimentares, sendo que 63 % da amostra declara não seguir nenhum cuidado especial. Entre os que praticam dietas específicas, a eliminação ou redução do consumo de carne atinge 36 dos núcleos considerando diferentes variações alimentares conforme indicado na figura 7. O grupo de consumidores que pratica a restrição de determinados alimentos como o glúten, lactose e açúcares, atinge 14 % da amostra. Quando comparados à prática de dietas familiares frente aos dos respondentes, há proporcionalmente um número maior de mulheres que seguem cuidados alimentares.

Considerando a política de oferta dos produtos da cooperativa em que os únicos produtos de origem animal comercializados são derivados lácteos, parece haver uma boa sintonia com o público consumidor. No que diz respeito às práticas alimentares mais restritas tal como alimentos veganos ou alérgicos a glúten e lactose, não há muitas opções em termos de alimentos

processados direcionados a estes públicos, mas ha uma considerável oferta de produtos in natura (hortaliças, legumes, frutas, cereais) e agroindustrializados (sucos, geleias, molhos) que poderiam ser consumidos, ficando em aberto qual a melhor estratégia para cativar estes consumidores.

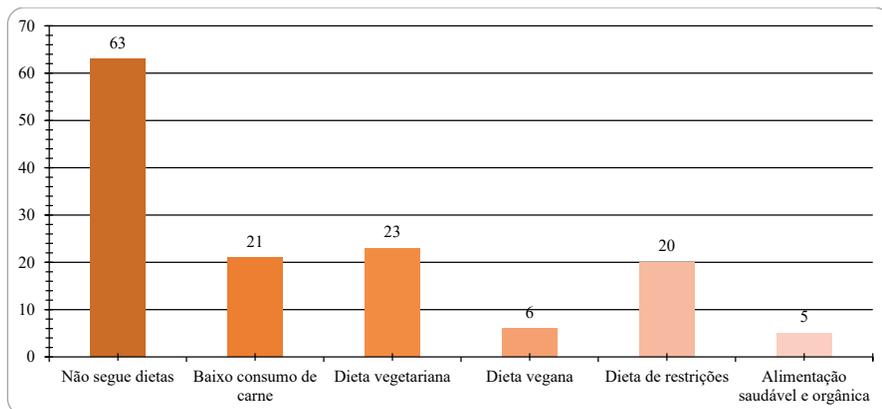


Figura 7 – Dietas do grupo familiar.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Satisfação com os serviços e a plataforma de e-commerce.

Uma série de questões foi formulada buscando compreender o nível de satisfação dos consumidores com os serviços ofertados e com as diferentes etapas que envolvem as compras no e-commerce. De forma geral, a GiraSol é muito bem avaliada em praticamente todos os aspectos, um dado altamente positivo visto que pesquisas de consumo e-commerce indicam que a experiência positiva é um elemento chave na fidelização e manutenção dos consumidores (Soopramanien, 2011). No que diz respeito à percepção dos consumidores sobre acesso e manuseio na plataforma, 79 % tem uma visão positiva que indica o sistema como intuitivo e de fácil navegação. No entanto, 15 % declaram ter dificuldades para selecionar os produtos e montar sua cesta de compras. Os demais 6 % declara ter dificuldade em manusear seu cadastro, finalizar o pedido, realizar o pagamento e outras dificuldades não especificadas.

No que se refere a dinâmica de encomendas, 85 % acreditam que a dinâmica funciona de forma satisfatória, 9 % sentem dificuldade de integrar a proposta em sua rotina e 6 % gostariam de ter maior liberdade em relação ao

dia em que as encomendas são realizadas. A dinâmica de entregas funciona bem para 61 % dos consumidores, porém 36 % gostariam de ter um horário mais específico para receber as compras e 3 % desejam ter mais liberdade em relação ao dia em que recebe as entregas. Considerando que a GiraSol realiza entregas diariamente (exceção aos domingos), no dia seguinte aos pedidos serem realizados, a última questão possivelmente se refere a indivíduos que gostariam de encomendar suas compras e escolher a data de entrega.

Para a grande maioria dos consumidores, os produtos chegam na residência sempre em boas condições (73 %), porém 26 % relatam ter problemas eventuais como produtos danificados ou impróprios para o consumo. Um único consumidor (1 %) declarou que recebe frequentemente os produtos em más condições.

No que se refere ao sistema de embalagens dos produtos, a maioria está satisfeito (58 %), porém 38 % gostariam que as embalagens utilizadas fossem compostas por materiais ecológicos. Um número muito reduzido de pessoas diz preferir um número menor de embalagens (3 %) e um indivíduo solicita maior empacotamento. A atuação dos colaboradores da Cooperativa foi avaliada de forma bastante positiva, sendo caracterizada como muito boa por 107 consumidores e boa por outros 22 respondentes. Apenas dois indivíduos avaliaram como nada boa.

No que diz respeito à avaliação de valores praticados, a avaliação é bastante positiva tanto para os preços dos produtos como a taxa de entregas sendo ambos avaliados como acessíveis por mais de 70 % dos respondentes (Figura 8). Esse dado é altamente relevante, visto que o preço tende a ser um grande impeditivo para a ampliação do consumo de alimentos saudáveis (Organis, 2019). Há ainda aqueles que entendem que os valores são muito acessíveis, uma estimativa de 21 % dos casos para a taxa de entrega e 3 % para os valores dos produtos. A percepção dos valores praticados como inacessíveis também está presente, sendo indicada por 22 % da amostra referentes aos preços dos alimentos e 10 % quando respondendo sobre a taxa de entrega.

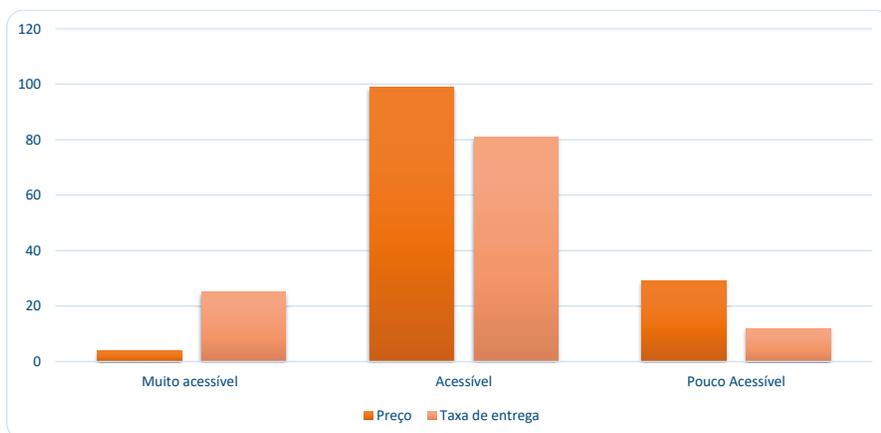


Figura 8 – Avaliação do preço dos produtos e da taxa de entrega.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

No entanto, os resultados dos preços se tornam intrigantes ao avaliar as questões que atuam como limitantes para que os consumidores ampliem suas compras na GiraSol (Figura 9), visto que o valor dos alimentos é razão expressada por 50 consumidores. Dado o poder aquisitivo da maioria dos consumidores e a estimativa de gasto na GiraSol frente às despesas totais do núcleo de beneficiários, os valores praticados não deveriam ser entendidos como uma barreira tão grande a ampliação dos produtos. Em especial, se considerarmos a nova política de filiação a cooperativa permite descontos de 5 % nas compras para aqueles que adquirem uma cota ao custo de R\$ 1,00. Ainda que não tenha sido realizada uma pesquisa específica que forneça dados precisos, realizamos um levantamento comparativo para quatro produtos básicos considerando os preços praticados pela GiraSol e outros quatro estabelecimentos que atuam com comércio via plataformas digitais de produtos da agricultura familiar realizando entrega domiciliar em Porto Alegre,³ conforme dados apresentados no Quadro 1.

³ O levantamento considerou os valores ofertados na plataforma no dia 26/06/21, sendo valores praticados para produtos orgânicos certificados em todos os casos. Vale ressaltar que a dinâmica e a custo da entrega dos produtos tem condições distintas entre os empreendimentos analisados.

Quadro 1
Levantamento informal de preços praticados em junho de 2021
por plataformas de comércio digital de produtos da agricultura familiar
com entrega domiciliar em Porto Alegre

Produtos	GiraSol	Empreendi- mento B	Empreendi- mento C	Empreendi- mento D	Empreendi- mento E
Arroz agulhinha branco (1 kg)	R\$ 10,00	R\$ 7,00	R\$ 10,00	R\$ 8,00	R\$ 7,00
Feijão preto (1 kg)	R\$ 20,80	R\$ 16,00	R\$ 20,00	R\$ 18,00	R\$ 13,25
Alface crespa (unidade)	R\$ 4,00	R\$ 3,60	R\$ 5,00	R\$ 5,00	R\$ 2,50
Banana prata (1 kg)	R\$ 4,40	R\$ 5,50	R\$ 8,00	R\$ 10,60	R\$ 5,50
Total para os 4 itens	R\$ 39,20	R\$ 32,10	R\$ 43,00	R\$ 41,60	R\$ 28,25

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Conforme indicam os dados, ainda que os preços praticados pela GiraSol sejam os mais elevados no caso do feijão preto, para os demais itens são equivalentes e na soma total ficaria em 3ª lugar em termos de custo total. Assim, o levantamento sugere que os preços praticados são competitivos quando comparados com estabelecimento que atuam em proposta de comércio eletrônico em condições similares. No entanto, é possível que os preços praticados em feiras agroecológicas sejam menores considerando menores custos logísticos e a inexistência da taxa de entrega, tornando-as opções de abastecimento mais vantajosas financeiramente. Se considerarmos os valores praticados para produtos convencionais em comércio de varejo, sejam feiras convencionais, supermercados ou ainda mercados de bairro os valores tendem a ser menores. Nesse sentido, acreditamos que há um contexto de alta competitividade para o comércio destes alimentos, o que torna mais difícil a fidelização de consumidores e a inclusão social de grupos menos favorecidos economicamente. A realização de pesquisas comparativas sobre os preços praticados frente aos diferentes tipos de estabelecimentos é necessário para garantir resultados mais minuciosos e consistentes.

Entre os outros motivos mencionados, alguns têm o potencial de serem solucionados pela cooperativa, são eles: dificuldade pessoal para fazer as encomendas, encontrar poucos produtos de consumo regular; dinâmica de entrega e problemas para utilizar a plataforma de compras. Nesses casos, valeriam uma aproximação da Cooperativa caso a caso para encontrar formas de superar estes obstáculos e aumentar seu público consumidor (seja em pessoas ou valor desprendido). Uma parte pequena dos limitantes apontados

parecem ter um caráter bastante particular a dinâmica dos consumidores, é o caso dos que declaram ter maior facilidade em realizar compras em outros lugares, preferirem selecionar pessoalmente os alimentos ou ainda em realizar poucas refeições em casa.

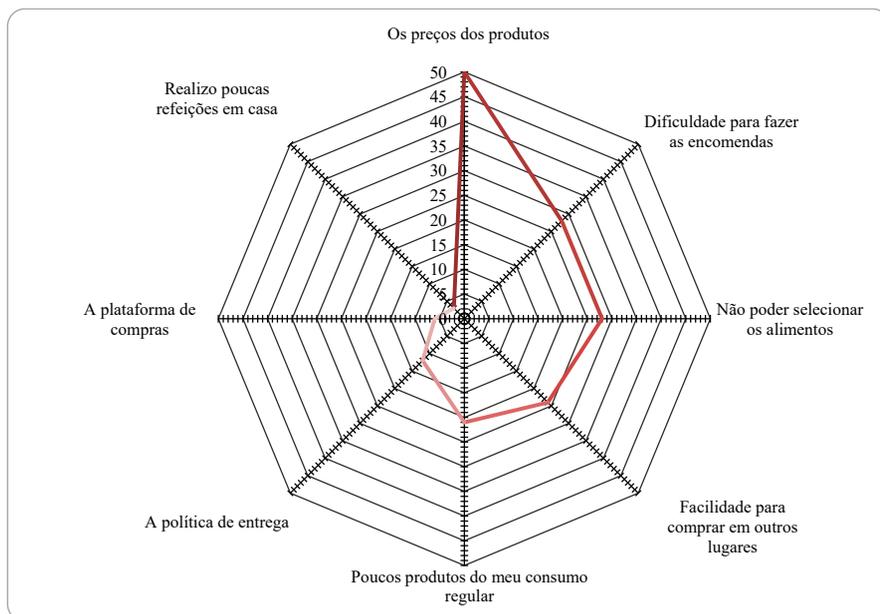


Figura 9 – Principais limitantes para ampliação das compras na GiraSol

Fonte: Elaborada pelas autoras.

A política de GiraSol de ofertar de forma conjunta alimentos agroecológicos, orgânicos e alimentos convencionais apresenta divergências de opinião entre os consumidores. Entre os respondentes, 66 indicam que a política é bem vista desde que os alimentos estejam bem identificados em suas características. Porém, 44 consumidores preferem exclusivamente os produtos agroecológicos e orgânicos e 13 gostariam que os produtos tivessem embalagens diferenciadas. Há também aqueles que percebem a política como confusa, seja porque gera dificuldade de diferenciação dos produtos (3 consumidores) e ou insegurança ao realizar as compras (2 respondentes). Nesse caso, caberá a Cooperativa avaliar as condições de melhoria na forma de disposição dos distintos produtos ou a revisão da política priorizando os alimentos agroecológicos.

Entre os produtos ofertados, há situações em que o mesmo tipo de alimento é ofertado com marcas diferentes, tais como sucos, geleias, arroz, panificados e outros. No que diz respeito a preferência por marcas a maioria (56 consumidores) indica que este é um atributo relevante, mas que outros fatores pesam mais na definição de compra. Um número também significativo indica as marcas como pouco relevante (50 consumidores) e 18 respondentes declaram como um atributo irrelevante. Apenas 8 consumidores acreditam que este é um fator muito relevante e dizem estar dispostos a pagar valores mais altos por suas marcas de preferência.

Existem perspectivas de a Cooperativa ampliar a oferta de produtos a partir da compra de alimentos produzidos em outros estados ou até mesmo de outros países latinos. Essa possibilidade é bem vista por 60 consumidores com a ressalva de que se mantenham restritos a produtos da agricultura familiar e da economia solidária. Alguns consumidores (17 respondentes) estariam especialmente abertos a produtos não disponíveis no estado. Porém, 48 consumidores indicam a restrição a produtos do estado como relevante e apenas dois não declaram não se importar com a origem geográfica dos alimentos. A questão parece reforçar os atributos de qualidade diferenciada já abordados na questão anterior.

Além da origem geográfica, outro ponto de potencial ampliação da variedade de alimentos ofertados diz respeito a sazonalidade, tendo sido esta avaliada como um atributo relevante ou não pelos consumidores. Nesse item, há uma divisão de opinião entre os consumidores, 64 declaram que comprariam apenas produtos ofertados na época da colheita local e 62 respondentes dizem que estão dispostos a adquirir alimentos produzidos em outras regiões, dependendo do preço. Para três consumidores, a compra de produtos de outras regiões poderia ocorrer independentemente do preço.

Quando questionados se gostariam de ter mais informação e interação com os agricultores fornecedores dos produtos para cooperativa, a maioria afirma que sim sendo que 75 dos respondentes gostaria de ter informações nas mídias da GiraSol (site e redes sociais) e 48 consumidores estão dispostos a se deslocar para o rural e visitar as propriedades dos agricultores e realizar atividades de turismo. Há ainda 15 respondentes que desejam ter momentos para interação pessoal entre consumidores e agricultores como encontros, formações e celebrações. Apenas 23 consumidores declaram estar satisfeitos em apenas comprar os produtos. Esses dados novamente reforçam o perfil de consumidores frequentemente associados às cadeias curtas de abastecimento, em que as relações sociais da produção têm peso no processo de compra. Indicam ainda que há um potencial para que a Cooperativa ou os

próprios produtores realizarem ações que podem inclusive atuar como um complemento de renda tal como já praticado em outras localidades tal como relata Fantini *et al.* (2018).

Outro elemento a ser considerado é que estudos focados em analisar a satisfação e fidelização de consumidores em plataformas de e-commerce tem indicado a necessidade de mecanismos de interação, como forma de auxiliar no processo de construção de confiança e na sensação de uma “presença social”, sendo um aumento na quantidade e diversidade de informações sobre os produtos, seus benefícios, detalhes de origem, bem como áreas para comentários e ação dos consumidores que são características relevantes nesta forma de comércio e que tendem a afetar positivamente as vendas (Gefen; Straub, 2004; Cristobal-Fransi *et al.* 2020).

Por fim, dado o interesse em especial de avaliar a plataforma de e-commerce que começou a ser utilizada a um pouco mais de um ano, foi inquirida a forma de preferência dos consumidores em realizar suas compras. A maioria (95 consumidores) declara preferir fazer as compras de forma presencial, destes, 67 justificam que o usam a plataforma online devido ao contexto vivido pela pandemia. Para 20 consumidores, os produtos disponíveis e as condições ofertadas tem maior peso frente a forma de compra (presencial ou digital). Desse modo, apenas uma minoria prefere efetivamente realizar as compras através da plataforma online (17 consumidores). Há ainda três respondentes que declararam visualizar os produtos disponíveis no site, mas preferirem buscar pessoalmente os alimentos na loja. Os dados seguramente colocam em cheque a potencialidade de expansão do e-commerce após o término da pandemia, indo na direção oposta as pesquisas realizadas no país, as quais indicam que 94 % dos consumidores pretendem continuar comprando nas lojas online mesmo não precisando manterem o isolamento social (Criteo, 2020).

Contribuições para a construção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis e digitalização dos mercados

Ao longo de sua história a GiraSol tem buscado contribuir para a construção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis, em que uma alimentação adequada e nutritiva é facilitada através da articulação direta com cooperativas da agricultura familiar gaúcha. As parcerias estabelecidas com os diferentes fornecedores, pautados em princípios éticos, justos e solidários

tem sido uma efetiva contribuição a qualificação das condições de vida no campo, a organização social dos produtores e a valorização dos alimentos do território. A coletivização dos consumidores através da cooperativa tem permitido uma crescente qualificação da estrutura e dos processos logísticos da cooperativa, sendo a instalação da loja um marco altamente relevante na ampliação do público para além dos associados.

Os resultados da pesquisa aqui apresentada tendo como foco compreender melhor o perfil dos consumidores é um passo importante para verificar o alinhamento entre o público envolvido com os princípios da cooperativa, bem como a qualificação dos serviços ofertados. Tomando como base os resultados majoritários de diferentes variáveis, podemos dizer que o público central da GiraSol é composto por mulheres com altíssimo nível de educação, boas condições financeiras, residindo nas proximidades da loja, com pouco engajamento político e social, integrando núcleos familiares pequenos e sem direcionamentos dietéticos específicos. Em parte, essas características indicam que a certo desenhaixo frente ao público que a Cooperativa gostaria de atingir em termos de ter um perfil mais popular, focado em trabalhadores urbanos, politicamente engajados e em busca de alimentos saudáveis.

Há no atual público consumidor uma alta valorização de atributos sociais, ecológicos e econômicos ofertados pela GirSsol, indo neste caso ao encontro dos anseios da cooperativa de contribuir para valores sociais mais amplos e impulsionar processos de políticos e econômicos de transição democrática e das dinâmicas alimentares. No entanto, a ampla gama de empreendimentos concorrentes presentes na cidade, sejam os grandes varejos supermercadistas, sejam outros canais de comercialização vinculados a alimentos saudáveis, da economia solidária e da agricultura familiar, certamente criam um contexto desafiante para que a GiraSol consiga criar elementos diferenciais que auxiliem na maior fidelização dos consumidores.

O fato da GiraSol ser uma cooperativa de economia solidária tem auxiliado muito na articulação com fornecedores, a inserção em redes de atuação sociopolítica e tendo condições de gestão mais em conta do que outras formas de empreendimento. No entanto, não fica claro se este é um elemento diferencial para a atração e a fidelização dos consumidores. Aqui há de se considerar que ao se tornar um associado é requerida uma atuação mais intensa na cooperativa por parte dos consumidores. Se considerarmos outros empreendimentos da agricultura familiar com e-commerce que atuam não só na cidade, mas com presença física e entrega na mesma região, a maioria também pode ser percebida como empreendimentos da economia solidaria, mesmo que não sejam formalmente uma cooperativa.

Para uma ampliação dos consumidores e maior contribuição nos processos de inclusão social dois aspectos merecem destaque. O primeiro diz respeito à capacidade de atingir um público de áreas mais periféricas, potencialmente de menor renda e que já não seja um consumidor de alimentos diferenciados, fomentando assim um processo de inclusão social em grupos ainda não conquistados. Nesse caso, o desafio não é específico a GiraSol, mas, conforme amplamente discutido no capítulo 1, é um desafio mais amplo da sociedade brasileira em que a ação do Estado se faz necessária para programas de redução de desigualdades, aumento da renda e a popularização dos alimentos saudáveis.

No Brasil em nível local, estadual ou federal políticas públicas que incidam diretamente sobre este tipo de empreendimento. Ainda que tenhamos importantes programas que tem ajudado a ampliar a produção de alimentos saudáveis, o monopólio das grandes corporações e a hegemonia do setor supermercadista no país só será rompido com uma atuação efetiva do Estado em controlar e restringir a ação predatória das grandes empresas, abrindo espaços para que dinâmicas de pequeno e médio porte possam se consolidar. A atuação dos governos municipais também pode ser essencial para facilitar dinâmicas logísticas que permitem uma redução de custos para entrega de alimentos em áreas mais periféricas. Mecanismos de incentivo ao consumo, como os programas de vale-feira já praticados em alguns municípios Brasileiros também são alternativas que poderiam beneficiar empreendimento como a GiraSol. Por fim, a qualificação do acesso a equipamentos e serviços digitais qualificados é outro elemento a ser trabalhado, considerando que apesar da maioria da população ter acesso a *smartphones*, o acesso constante a energia elétrica e serviços de internet não são universalizados entre a população de baixa renda. Nesse sentido, a incidência política para que o Estado atue em prol democratização alimentar é ainda um longo caminho a trilhar.

No que se refere à atuação nos mercados digitais via plataforma de *e-commerce*. Os dados indicam que apesar de uma ampla satisfação com as diferentes etapas do serviço, as consumidoras massivamente preferem realizar suas compras na loja, sendo o contexto vivido pela pandemia da Covid-19 possivelmente o que têm segurado a movimento das vendas digitais. Caso este siga sendo um mercado de interesse da GiraSol, além de qualificar a plataforma com vistas a cativar o público atual com dificuldade com algumas etapas do processo, é relevante seguir a recomendação da literatura sobre as formas de interação e criação de uma maior percepção de “presença social” nos ambientes virtuais.

As dinâmicas que possibilitem maior interação e informação dos agricultores parecem ser um desejo já claramente expresso, ficando a cargo da cooperativa a disponibilidade para ampliação da sua área de atuação para além dos processos comerciais e logísticos. Outro elemento diferencial talvez a ampliação de produtos não se apenas em quantidade, mas especialmente em variedade e em tipos de alimentos ainda não ofertados, em especial, que não sejam comumente encontrados na cidade. Nesse caso, a questão que indica certa abertura do público para produtos alimentícios de outras regiões pode ser um primeiro passo.

Em conclusão, apesar de uma grande pressão social e das potencialidades benéficas que da inclusão digital, há que se considerar que os dados podem indicar uma dificuldade ou resistência mais ampla da população em adquirir alimentos in natura através de mercados digitais. O comportamento dos consumidores após o encerramento do isolamento social e a retomada das atividades sociais e econômicas será crucial para compreender o real potencial desses mercados a médio e longo prazo.

Referências

- CONVERSION. *Relatório E-commerce no Brasil*. 2021. Disponível em: <https://www.conversion.com.br/blog/relatorio-ecommerce-mensal/> Acesso em: 10 maio 2021.
- CONVERSION. *Relatório E-commerce no Brasil*. 2020. Disponível em: <https://www.conversion.com.br/blog/relatorio-ecommerce-mensal/> Acesso em: 10 maio 2021.
- CRITEO – A plataforma de publicidade para a internet aberta. *Pesquisa sobre práticas de consumo em meio a pandemia*, 2020.
- BELIK, Walter. *Estudo sobre a Cadeia de Alimentos*. Rio de Janeiro: Ibirapitanga, 2020.
- BIROCHI, René; ROVER, Oscar. J.; SCHULTZ, Glauco. *Alimentos bons, limpos e justos da agricultura familiar brasileira*. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2019.
- BOCCHI, Carmem P. et al. Mapeamento dos desertos alimentares no Brasil. In: PREISS, P. V.; SCHNEIDER, S.; COELHO-DE-SOUZA, G. *A Contribuição Brasileira à Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável*. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020. p. 93-106.
- BORNEMANN, Basil; WEILAND, Sabine. New Perspectives on Food Democracy. *Politics and Governance*, v. 7, n. 4, p. 1-7, out. 2019.
- CANCLINI, Néstor G. Consumidores do século XXI, cidadãos do século XVIII. In: _____. *Consumidores e cidadãos: conflitos multiculturais da globalização*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997. p. 13-47.
- CASSOL, Abel; SCHNEIDER, Sergio Produção e consumo de alimentos: novas redes e atores. *Lua Nova*, n. 95, p. 143-180, 2015.

COUNIHAN, C.; SINISCALCHI, V. *Food activism: agency, democracy and economy*. London: Bloomsbury Academic, 2014.

CRISTOBAL-FRANSI, 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*, v. 74, p. 55-66, 2020.

CUERVO, M. R. M.; HAMANN, C.; PIZZINATO, A. Dimensões Psicossociais e Possibilidades Políticas de Ação no Comércio de Feira Agroecológica. *Revista Subjetividades*, v. 20, n. 2, p. 10-15, 2020.

DAROLT, Moacir R. *et al.* Redes alimentares alternativas e novas relações produção consumo na França e no Brasil. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, n. 2, abr.-jun. 2016.

DAROLT, Moacir R.; LAMINE, Claire. Dimensões da produção e consumo de alimentos de base ecológica em circuitos curtos na França e no Brasil. In: GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. *Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017. p. 327-352.

DINIZ, S. C. Possibilidades da economia popular e solidária no Brasil contemporâneo: apontamentos. *Nova Economia*, v. 29, n. 3, p. 963-985, 2019.

E-COMMERCE BRASIL. *Vendas em marketplace crescem acima do total de e-commerce, diz Ebit/Nielsen*. Site oficial Redação E-commerce Brasil. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/vendas-em-marketplace-crescem-acima-do-total-de-e-commerce/>. Acesso em: 29 maio 2021.

FANTINI, A. R. O. J.; CHIODO, E.; ASSING, L. Agroturismo e circuitos curtos de comercialização de alimentos orgânicos na Associação “Acolhida na Colônia”-SC/Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 56, n. 3, p. 517-534, 2018.

FAO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2018*. Building climate resilience for food security and nutrition. Rome: FAO.

FEENSTRA, G. Local food systems and sustainable communities. *American Journal of Alternative Agriculture*, v. 12, n. 1, 1997.

FONTE, Maria. As cinco dimensões da sustentabilidade: a visão dos Grupos de Compra Solidária em Roma, Itália. In: CRUZ, F. T.; MATTE, A.; SCHNEIDER, S. *Produção, consumo e abastecimento de alimentos: desafios e novas estratégias*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 125-152.

FONTE, Maria. Food Relocalisation and Knowledge Dynamics for Sustainability in Rural Areas. FONTE, M.; PAPADOPOULOS, A. G. (ed.). *Naming food after places: food relocalisation and knowledge dynamics in rural development*. Farnham: Ashgate, 2010.

GADOTTI, Moacir. *Economia solidária como práxis pedagógica*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

GEFEN, D.; STRAUB, D. W. *Consumer trust in B2C e-Commerce and the importance of social presence: experiments in e-Products and e-Services*. Omega, v. 32, n. 6, 2004, p. 407-424.

GEOCAPES - Sistema de Informações Georreferenciadas da CAPES. *Relatório da pesquisa “Distribuição de discentes de pós-graduação no Brasil*. 2019. Disponível em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>. Acesso em: 29 maio 2021.

GOODMAN, David. The quality “turn” and alternative food practices: reflections and agenda. *Journal of Rural Studies*, v. 19, n. 1, p. 1-7, 2003.

GUNDELACH, B.; KALTE, D. Explaining the Reversed Gender Gap in Political Consumerism: Personality Traits as Significant Mediators. *Swiss Political Science Review*, v. 27, n. 1, p. 41-60, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios Contínua*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

INTERNATIONAL PANEL OF EXPERTS ON SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS – IPES-Food. *Unravelling the Food-Health Nexus: Addressing practices, political economy, and power relations to build healthier food systems*. Brussels: IPES-Food, 2017.

LORENZINI, J.; BASSOLI, M. Gender ideology: the last barrier to women’s participation in political consumerism? *International Journal of Comparative Sociology*, v. 56, n. 6, p. 460-483, 2015.

LOVATTO, A. B. *et al.* Relacionamento e fidelização entre agricultores e consumidores em grupos de venda direta de alimentos agroecológicos em Florianópolis-SC. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 59, n. 3, p. 1-14, maio 2021.

MARSDEN, Terry; BANKS, Joe; BRISTOW, G. Food supply chain approaches: exploring their role in rural development. *Sociologia Ruralis*, v. 40, n. 4, p. 424-438, out. 2000.

MASCARENHAS, Gilberto. *O movimento do comércio justo e solidário no Brasil: entre a solidariedade e o mercado*. 2001. Tese (Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, 2007.

ORGANIS. *Pesquisa consumidor orgânico*. Curitiba: Organisa, 2019.

PACE PULSE BRASIL. *Pesquisa Geração Baby Boomers*. Disponível em: https://empower1.fisglobal.com/rs/650-KGE-239/images/Info_FIS_baby-boomers.pdf. Acesso em: 29 maio 2021.

PICOLOTTO, Everton. Novos movimentos sociais: economia solidária e comércio justo. *Revista Outra Economia*, v. 11, n. 3, 2008.

PORTILHO, Fátima. Ativismo alimentar e consumo político: duas gerações de ativismo alimentar no Brasil. *Redes*, v. 25, n. 2, p. 411-432, 2020.

PORTILHO, Fátima *et al.* Novos espaços de experimentações: produtores, consumidores e ecochefs em feiras orgânicas cariocas. In: MENEZES, S. de S. M.; CRUZ, F. T. da (ed.). *Estreitando o diálogo entre alimentos, tradição, cultura e consumo*. São Cristóvão: Editora da Universidade Federal de Sergipe, 2018. p. 93-114.

PORTILHO, Fátima. Sociabilidade, confiança e consumo na feira de produtos orgânicos. In: BARBOSA, L.; PORTILHO, F.; VELOSO, L. (ed.). *Consumo: cosmologias e sociabilidades*. Rio de Janeiro: Mauad X; Seropédica: EDUR, 2009. p. 61-86.

PORTILHO, Fátima; BARBOSA, Livia. A adesão à “causa” rural e da agricultura familiar por consumidores e seus movimentos organizados. In: MARQUES, F. C.; CONTERATO, M.; SCHNEIDER, S. (ed.). *Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018. p. 251-273.

PREISS, Potira V. Consumidores organizados em prol da segurança alimentar e nutricional: conexões entre Brasil e Equador. In: *Alimentação e Sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Editora do CCTA, 2019. p. 179-208.

PREISS, Potira V. *et al.* Os sistemas agroalimentares e crise Covid-19: é possível um cenário mais justo e equitativo? In: SANTOS, R. P.; POCHMANN, M. *Brasil pós-pandemia: reflexões e propostas*. São Paulo: Alexa Cultural, 2020a.

PREISS, Potira V. *et al.* *Relatório de Resultados Preliminares da Pesquisa “O impacto da Covid-19 na comercialização direta da agricultura familiar no RS”*: Regiões Metropolitana do Delta do Jacuí e Vale do Rio Pardo. Santa Cruz do Sul: OBSERVA-DR, 2020b.

PREISS, Potira V. *As alianças alimentares colaborativas em uma perspectiva internacional: afetos, conhecimento incorporado e ativismo político*. Tese (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2017.

PREISS, Potira V.; MARQUES, Flavia. C.; WISKERKE, J. *Fostering Sustainable Urban-Rural Linkages through Local Food Supply: A Transnational Analysis of Collaborative Food Alliances*. *Sustainability*, v. 9, 2017.

RENTING, Henk; SCHERMER, M.; ROSSI, A. Building Food Democracy: Exploring Civic Food Networks and Newly Emerging Forms of Food Citizenship. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, v. 19, n. 3, p. 289-307, jul. 2012.

SIGNORI, S.; FORNO, F. Consumer groups as grassroots social innovation niches. *British Food Journal*, v. 121, n. 3, p. 803-814, 2019.

SOOPRAMANIEN, D. Conflicting attitudes and scepticism towards online shopping: the role of experience. *Int. J. Consum. Stud.*, v. 35, n. 3, 2011, p. 338-347.

STAR, A. Local food: a social movement? *Cultural Studies Critical Methodologies*, Oxford, v. 10, n. 6, p. 479-490, jun. 2010.

STOLLE, D.; MICHELETTI, M. *Political consumerism: Global responsibility in action*. New York: Cambridge University Press, 2013.

VISA CONSULTING & ANALYTICS. *Pesquisa sobre estabelecimentos comerciais que entraram para o mundo online*. 2020.

TANAKA, J.; PORTILHO, Fatima. Ambiguidades da politização do consumo. *Raízes Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, v. 39, n. 2, p. 344-358, 2019.

TITTONELL, Pablo *et al.* Emerging responses to the Covid-19 crisis from family farming and the agroecology movement in Latin America: A rediscovery of food, farmers and collective action. *Agricultural Systems*, v. 190, p. 103, 2021.

Agricultura familiar e plataformas digitais de comercialização: a experiência da Alimento de Origem

Saritha Denardi Vattathara
Zenicléia Angelita Deggerone
Jeferson Tonin
Eliseu Luís Liberalesso
Joel da Silva

A agricultura familiar é reconhecida como uma categoria social diversa, com um papel estratégico no desenvolvimento econômico e social, além de contribuir no abastecimento alimentar do Brasil. Os dados do Censo Agropecuário de 2017 apontam a existência de 3.897.408 estabelecimentos agropecuários pertencentes a esta categoria social, o que representa 77 % de todos os estabelecimentos presentes em território nacional. Em 2017, o segmento possuía 10,1 milhões de pessoas ocupadas, correspondente a 67 % do total de ocupados do setor agropecuário brasileiro. Além disso, esta categoria social foi responsável por 23 % do valor da produção nacional, entre culturas agroalimentares permanentes e temporárias (IBGE, 2017).

Diante da importância que a agricultura familiar representa para o desenvolvimento do país, este segmento social ainda convive com alguns desafios, como é o caso da inserção dos produtos agroalimentares junto aos espaços de comercialização. Nesses casos, a construção de arranjos organizacionais e institucionais que privilegiam a autonomia dos agricultores familiares, sobretudo em relação às condições produtivas e comerciais, torna-se um imperativo.

Porém, desde 2020, as medidas adotadas para conter o avanço da Covid-19, como a interrupção das feiras livres bem como a cessação das compras públicas, expuseram algumas das fragilidades que envolvem a produção e a comercialização de alimentos (Capelli; Cini, 2020; Preiss, 2020a). A venda desses produtos nos mercados de proximidade¹ e institucionais² foi afetada pelas restrições sanitárias no funcionamento dos espaços de comercialização, bem como na logística e nos serviços de transporte de produtos para os mercados (manuseio pós-colheita, armazenamento, transporte etc.) (IICA, 2020).

Por outro lado, a exposição dessas fragilidades representou, também, uma oportunidade para impulsionar mudanças na forma de comercialização dos alimentos. A necessidade do isolamento social num contexto não planejado tem trazido uma série de rupturas nas rotinas e nos hábitos dos consumidores. Dentre estas, a principal alteração decorrente da pandemia tem sido em relação à oferta dos alimentos por meio das vendas virtuais (Schneider *et al.*, 2020). Esta forma de intercâmbio, mediada por tecnologias de informação (aplicativos, plataformas de compras *online* etc.), tem sido um importante canal para comercialização dos alimentos produzidos pela agricultura familiar (Preiss, 2020b).

Nesse contexto, as plataformas digitais, mesmo aquelas que já existiam, foram impulsionadas na medida em que constituem ferramentas capazes de fazer essa ligação entre a oferta e a demanda por alimentos, mesmo em um período marcado pelas restrições de circulação. Também chama atenção o fato de que se trata de um canal de comercialização que opera com potencial de manter a identidade de quem produz, o que significa diminuir a dependência com atravessadores, encurtar a distância entre os consumidores e os

¹ Segundo Schneider (2016) os mercados de proximidade estabelecem relações que envolvem trocas interpessoais, que podem ser mobilizadas por meio de relações de parentesco, interconhecimento, reciprocidade e que valorizam aspectos valorativos e a qualidade dos bens trocados.

² Os mercados institucionais tem no poder público, seja este, municipal, estadual ou federal, o principal comprador em vistas de atender a demanda alimentar proveniente de escolas, hospitais, universidades, agências penitenciárias e outras instituições públicas (Schneider, 2016).

produtores, proporcionar maior liberdade no processo de venda e, contemporaneamente, atender a necessidade de diferentes grupos de consumidores.

A exemplo desta forma de intercâmbio, a plataforma Alimento de Origem é uma ferramenta digital que tem possibilitado a apresentação de alimentos de origem animal, vegetal e agroindustriais, produzidos por agricultores familiares localizados na região do Médio Alto Uruguai - RS.³ Esta plataforma digital é um dos frutos da política pública dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) do governo do Estado do Rio Grande do Sul (RS), que subsidiou o APL Agroindústria Familiar e Diversidade deste território, que por sua vez se estrutura por meio de uma governança participativa que é composta por atores e organizações locais. A plataforma foi criada pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e operacionalizada pela Agência de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai (Admau) com o intuito de disponibilizar ferramentas digitais que possam auxiliar os agricultores, agroindústrias e as cooperativas familiares a comercializarem seus produtos via internet de forma segura e legal. Além disso, dentre as funcionalidades oportunizadas pela plataforma, também é possível realizar a rastreabilidade dos produtos produzidos e comercializados no âmbito do território do APL Médio Alto Uruguai e Rio da Várzea.

A Plataforma Alimento de Origem⁴ abrange atualmente duas Centrais de Comercialização: a Cooperativa dos Produtores Rurais da Agricultura Familiar de Frederico Westphalen (Coopraff) e a Cooperativa Mista de Produção, Industrialização e Comercialização de Biocombustíveis do Brasil (CooperBio). Por meio destas duas centrais, sendo uma localizada no município de Frederico Westphalen e a outra em Seberi, as cooperativas, ao receberem os pedidos dos alimentos vendidos pela plataforma, separam e organizam os produtos para posterior entrega aos consumidores, constituindo, em um período de crises e instabilidades, mais um canal de comercialização e escoamento de produtos coloniais e agroindustriais da região.

Tendo em vista o atual contexto e a dinâmica da comercialização virtual dos alimentos produzidos pela agricultura familiar do APL em questão, o trabalho busca analisar a Plataforma Alimento de Origem no sentido de compreender as oportunidades e os desafios dos mercados

³ Fazem parte desta Região, os municípios de: Alpestre, Ametista do Sul, Caiçara, Cristal do Sul, Dois Irmãos das Missões, Erval Seco, Frederico Westphalen, Gramado dos Loureiros, Iraí, Nonoai, Novo Tiradentes, Palmitinho, Pinhal, Pinheirinho do Vale, Planalto, Rio dos Índios, Rodeio Bonito, Seberi, Taquaruçu do Sul, Trindade do Sul, Vicente Dutra e Vista Alegre.

⁴ A plataforma Alimento de Origem pode ser acessada neste endereço eletrônico: <https://alimentoorigem.com.br/>

alimentares digitais para inclusão produtiva de grupos socioeconomicamente vulneráveis, com foco na agricultura familiar.⁵ O presente capítulo estrutura-se em cinco seções, além desta introdução e das considerações finais. A primeira seção visa contextualizar o território Médio Alto Uruguai, as dinâmicas da agricultura local e a criação da Plataforma. Posterior a isto, na segunda seção, apresenta-se a Plataforma e os serviços que ela disponibiliza. Na terceira seção, é focalizado o serviço de Centrais de Comercialização em diálogo com o contexto do mercado digital e da pandemia. Finalmente, a quarta seção trata de analisar a Plataforma Alimento Origem por meio de um modelo composto por cinco dimensões: barreiras à entrada; escala, escopo e estabilidade; logística; arranjo organizacional, e; gestão da informação.

O território e as dinâmicas territoriais

O Médio Alto Uruguai, enquanto Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede), foi criado em 1991 e compreende vinte e dois municípios da região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Sua região é predominantemente rural, de tal maneira que possui uma média de participação da atividade agropecuária superior à do estado, além de apresentar uma agricultura heterogênea, dinâmica e desenvolvida por propriedades familiares (Bertê *et al.*, 2016).

Segundo Bertê *et al.* (2016), a região sofre com falta de infraestrutura, concentrando as trocas comerciais localmente. Além disso, é a terceira região do estado com menor taxa de crescimento (-0,51 %), sendo alvo de evasão de sua população rural. Observa-se que dos vinte e dois municípios da região, dezoito apresentaram taxas negativas de crescimento populacional no período de 2000 a 2010, período em que foi realizado o último censo demográfico. A região tem como centro urbano Frederico Westphalen, que soma 28.843 habitantes das 148.403 pessoas presentes no Corede. Os demais municípios são de pequeno porte, contando com uma população de até 10 mil habitantes.

Dos 28 Coredes do estado, o Médio Alto Uruguai ocupa o 24º lugar ao se analisar seu Produto Interno Bruto (PIB). A Agropecuária participa com 23,9 % do Valor Adicionado Bruto, constituindo um perfil econômico

⁵ Essa pesquisa foi conduzida no âmbito do projeto “Inclusão produtiva em contexto de múltiplas transições: tecnologias digitais, acesso a mercados e promoção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis”, entre janeiro e março de 2021, conforme consta no capítulo 1 deste livro.

voltado ao setor primário. Na Agropecuária, predomina a pequena propriedade, cujo aspecto mais latente é sua diversificação na estrutura produtiva. A atividade mais presente, analisando pelo Valor Agregado Bruto (VAB) é a bovinocultura de leite e corte, liderando com 25,1 %, seguida pela lavoura temporária, com o fumo, o feijão e a mandioca enquanto produtos principais, somando 21 % do VAB. Com 11,2 % é presente o cultivo de cereais para grãos como milho e o trigo. Por último, mas bastante representativo, existe a criação de aves com 9,6 % e por fim o cultivo de soja em grãos, somando 7,5 % do VAB (Bertê *et al.*, 2016).

É uma região que apresenta problemas de infraestrutura, tendo municípios sem acesso via estradas asfaltadas, fator que prejudica muito o escoamento da produção para as cidades, não tem redes de transporte rápido, além de ser geograficamente afastada dos grandes centros de consumo. O Médio Alto Uruguai apresenta territórios indígenas e agricultores familiares de origem predominantemente italiana.

Além dos problemas estruturais, também se constata que o Médio Alto Uruguai é uma região mais pobre em relação ao restante do estado, apresentando renda per capita abaixo da média. Do ponto de vista das condições ambientais, a agricultura do Médio Alto Uruguai sofre com invernos rigorosos (geadas) e períodos longos de estiagem, que têm sido cada vez mais recorrentes, desencadeando crises de oferta e, portanto, de geração de renda.

Apesar, e em decorrência, desse cenário geral, parte considerável da produção oriunda da agricultura familiar é comercializada de forma localizada nos pequenos municípios por meio de feiras e supermercados⁶ locais, também há forte participação dos mercados institucionais, especialmente no que se refere àquela parcela da agricultura familiar que não está inserida nas cadeias de produção e comercialização de commodities.

Consumidores da região

Do ponto de vista da dinâmica econômica, Frederico Westphalen é uma cidade que apresenta o setor de serviços efervescente, contando com muitos comércios, lojas, hotéis, escolas de idiomas, cursinhos, cafés e espaço físico para a feira dos produtores. Além disso, por se tratar de uma região

⁶ Neste texto, estamos utilizando o termo “supermercado” para designar não apenas os grandes estabelecimentos que comercializam alimentos, mas também aqueles que de menor porte, também chamados de “mercados de bairro”.

marcada pela interiorização do ensino superior, existe a presença de uma série de instituições de ensino (UFSM,⁷ IFFar,⁸ UERGS,⁹ URI¹⁰), o que diversifica e amplia potenciais públicos consumidores.

O município de Frederico Westphalen é pequeno, mesmo assim, os estabelecimentos comerciais apresentam diversidade de produtos alimentares e de preços. Frederico Westphalen tem muitos restaurantes de preço acessível também, quem trabalha no comércio consome os popularmente conhecidos “dez”, locais onde o preço fixo dos pratos livres é de dez reais. O consumo de alimentos agroecológicos ou orgânicos ainda é pouco representativo, embora seja possível perceber uma preocupação crescente com relação à qualidade da alimentação. Em pesquisa realizada com consumidores de Frederico Westphalen por Deggerone e Sieminkoski (2018), as autoras constataram que a população tem interesse pelo consumo de alimentos orgânicos, pois estes podem trazer benefícios à saúde, são isentos de agroquímicos e também preservam o meio ambiente.

Esse movimento também é percebido na esfera dos produtos regionais e “coloniais”, que são encontrados com maior frequência na feira do produtor familiar, na loja física da Coopraff, nas padarias e em alguns supermercados.

Durante a pandemia houve uma adaptação rápida por parte dos supermercados aos sistemas de comercialização digital, garantindo a continuação do comércio nas primeiras semanas de isolamento. Apesar disso, logo após a reabertura do comércio, os dados desta pesquisa têm apontado para o retorno do consumo presencial, seguindo a dinâmica tradicional de compras no município.

Agricultores da região

Como já apresentado, a região do Médio Alto Uruguai é caracterizada pela agricultura familiar (pequenas propriedades sem mão de obra contratada) e pouca tecnificação. O comércio de produtos agroindustriais e hortifrúti dos agricultores historicamente se deu por meio de trocas e vendas localizadas, por suas produções serem de pequeno porte, alta diversificação e uso intensivo de mão de obra.

Os agricultores vivem “[...] na maioria absoluta dos capitais gerados na agroindústria. Poucos são os empresários que apresentam outras ativi-

⁷ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM);

⁸ Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar);

⁹ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS);

¹⁰ Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI).

dades” (Albarello *et al.*, 2018, p. 211). A grande maioria estabelece relações comerciais locais e com pequeno número de consumidores (de 1 a 50), na maior parte localizados no município referente à propriedade. Na região a maior parte dos agricultores não tem interesse em inovar na produção, isso se dá pelo perfil de famílias chefiadas por homens de gestão conservadora (Albarello *et al.*, 2018).

Os agricultores familiares têm seus produtos agroindustriais escoados principalmente por meio dos mercados locais e feiras, além do mercado institucional, que, apesar da baixa demanda por causa da pandemia, abriu chances com a distribuição de cestas às casas das famílias contempladas pelos programas.

Por conta dessas características, instituiu-se no Médio Alto Uruguai um Arranjo Produtivo Local (APL Agroindústria Familiar e Diversidade), cujo plano de desenvolvimento coloca em destaque a agroindustrialização da produção familiar do território, uma vez que compõem uma das principais estratégias de agregação de renda para as famílias do campo. Albarello *et al.* afirma que (2016, p. 207),

A agroindustrialização em pequena escala confere à agricultura familiar um maior ganho, visto que, muitas vezes, estão atreladas à pequena produção de leite, soja, trigo dentre outros, o que acaba tornando o retorno financeiro pequeno, para sustentar toda a família. Nesse sentido, a geração de valor para esses produtores se torna essencial.

A agroindustrialização dos produtos garante o envolvimento das mulheres e dos jovens nas cadeias produtivas, de forma essencial e determinante, além de aumentar o valor agregado do produto e a identificação regional. Por conta da importância da produção oriunda das agroindústrias familiares, criou-se em 2009 a Cooperativa dos Produtores Rurais da Agricultura Familiar de Frederico Westphalen (Coopraff), que agrega produtos agroindustriais e usa a Plataforma para comercializar geleias, sucos, queijos, salame, massas, salgados, pães, chimias e melado.

Já a Cooperativa dos Produtores Orgânicos e Biodinâmicos (Cooperbio) representa uma parte da agricultura familiar do território dedicada à produção de base ecológica. Segundo Fabris *et al.* (2014) movimentos sociais como o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA), o Movimento dos Sem Terra (MST), o Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR), as Prefeituras Municipais e Territórios da Cidadania, foram determinantes para a formação de cerca de 75 % das cooperativas existentes no Médio Alto Uruguai. A CooperBio surgiu pelo Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) em 2005 e tem como

diferencial a oferta de produtos *in natura* orgânicos e agroecológicos, inclusive na Plataforma Alimento de Origem.

Plataforma Alimento de Origem

A Plataforma Alimento de Origem, como é definida no próprio *site*, é “uma plataforma *online* composta de vários módulos, desenvolvida para atender as demandas impostas pela legislação vigente, referente aos produtos de origem vegetal, animal e agroindustrializados que permite também a ampliação dos canais de comercialização”. Diferente das demais plataformas de *e-commerce* que têm surgido para concretizar a comercialização na esfera digital, a plataforma desenvolvida pela Admau, em parceria e com o apoio da UFSM, funciona como um espaço centralizador dos principais serviços prestados pela agência de desenvolvimento. Desta forma, por meio de um único *site*, o usuário pode acessar a vitrine, o espaço de compra, o serviço de rastreabilidade, o SIM Digital e o blog.

Em 2013, com a estruturação do APL e com a parceria da Emater, foi realizado um levantamento do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) que incluía a Coordenadoria da Educação de Palmeira para visualizar o cenário da produção local. Esse levantamento, que focava nas compras realizadas nas escolas e cujo objetivo era rastrear de onde vinham os produtos, resultou na constatação de que os produtos da merenda escolar eram comprados em supermercados locais. A partir disso, a Admau começou a debater a criação de um *software* que pudesse identificar quem eram os produtores e indicar a eles as demandas das escolas. Em função da dificuldade de acessar recursos oriundos da esfera nacional e estadual, voltados especificamente para o fortalecimento dos mercados da agricultura familiar, esse projeto acabou não tendo continuidade, num primeiro momento, pelo fim do apoio da política dos APL.

Foi a partir disso que se criou, num primeiro momento a ideia do módulo Vitrine. A plataforma inicialmente foi pensada para identificar os agricultores e auxiliá-los a vender produtos no PNAE, acessando o mercado institucional. Ao longo do desenvolvimento da ideia, se ampliou o escopo incluindo iniciativas coletivas de produtores (cooperativas, grupos de agricultores, agroindústrias etc.) e a compra digital, para que se garantisse o escoamento do excedente produzido e o atendimento a demandas mais específicas dos consumidores, passando a ter um módulo de Centrais de Comercialização.

Apesar de, ocasionalmente, poder ser confundida com o espaço das Centrais (compra e venda de produtos coloniais), a Plataforma reúne várias funcionalidades, entre elas o *e-commerce*. Para os consumidores, a ferramenta possibilita conhecer a origem dos alimentos, informando a identificação dos agricultores familiares fornecedores, a localização da propriedade rural e quais outros produtos os agricultores oferecem através da plataforma.

Em relação aos serviços oferecidos aos agricultores, a plataforma permite que o fornecedor registre os produtos destinados à venda, contrate o serviço de rastreabilidade para os produtos produzidos nas propriedades rurais, além de gerar e consultar relatórios referentes ao desempenho das vendas realizadas pela plataforma.

As prefeituras municipais também podem aderir ao Serviço de Inspeção Municipal (SIM) Digital para homologar os estabelecimentos, possibilitando a comercialização, pelos agricultores, dos produtos de origem animal produzidos no âmbito do território municipal. Entre as funcionalidades oferecidas pelo SIM Digital, estão: orientação do trâmite burocrático necessário para solicitação e liberação do registro dos empreendimentos no SIM; cadastramento dos produtores e seus empreendimentos, dos fiscais sanitários, dos responsáveis técnicos, das prefeituras e gestores locais; gerenciamento de arquivos e documentos envolvidos no processo; geração de relatórios e indicadores gerenciais. Desta forma agiliza e desburocratiza os processos de equivalências ao Sistema Unificado Estadual de Sanidade Agroindustrial Familiar, Artesanal e de Pequeno Porte (Susaf-RS) ou ainda ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (Sisbi-POA), permitindo a ampliação de comercialização ao território estadual e nacional.

O serviço de Vitrine consiste em um espaço virtual gratuito disponível a qualquer produtor que queira apresentar por meio de fotos e informações os produtos disponíveis (não é incluído nesse espaço o comércio) em seu empreendimento. Esse espaço funciona como um catálogo *online* que organiza e divulga tudo o que pode vir a ser comercializado (por meio da plataforma ou outros meios).

Por fim, o *blog*¹¹ reúne informações para todas as pessoas interessadas em aprimorar seus conhecimentos ou de contribuir com os temas que permeiam o desenvolvimento rural. É importante destacar que os serviços da plataforma Alimento de Origem têm em sua essência a proposta de serem

¹¹ O *blog* conta com muitos conteúdos, entre eles assuntos relacionados à alimentação saudável, a importância socioeconômica de consumir localmente, dicas de cultivos caseiros, aproveitamento dos alimentos, sazonalidade da produção regional, informações a respeito dos hábitos alimentares e muito mais. O endereço é: <https://alimentodeorigem.com.br/blog>

contratados em qualquer lugar do Brasil, uma vez que a plataforma opera por meio do CEP, que delimita as diferentes áreas geográficas de atuação.

Todos estes serviços oferecidos através da plataforma Alimento de Origem contribuem para a inclusão produtiva e comercial dos agricultores familiares, uma vez que a organização de todas estas comodidades em uma única ferramenta digital favorece o acesso às informações; centraliza as atividades envolvidas no processo de produção, fiscalização e comercialização; além de atuar na divulgação dos produtos oferecidos através da plataforma digital.

O mercado digital de alimentos e a modalidade Central de Comercialização

O mercado digital já estava em crescimento no Brasil, porém a pandemia Covid-19 acelerou a adesão dos consumidores e dos produtores ao *e-commerce*. Em resposta à crise econômica provocada e, em especial para retomar as atividades que envolvem a distribuição e comercialização de produtos agroalimentares, diferentes tipos de empreendimentos (cooperativas, associações, empreendedores individuais, agricultores familiares etc.) passaram a utilizar ferramentas digitais para a oferta dos alimentos.

A operacionalização das vendas acontece por meio de plataformas ou aplicativos para smartphones, tablets e outros dispositivos móveis nas modalidades '*business-to-business*' (B2B), e '*business-to-consumer*' (B2C) (Diniz, 2013). Entre os benefícios que este tipo de intercâmbio proporciona para os empreendimentos, apontam-se: flexibilidade na administração e comunicação, redução de custos, alcance global, possibilidade de adequar os produtos e/ou serviços de acordo com a preferência do cliente, maior potencial para parcerias e fornecedores, melhor atendimento e relacionamento com os consumidores, aumento da visibilidade, além de redução do espaço físico utilizado para a apresentação dos produtos (Stockdale; Standing, 2004; Turban King, 2004; Felipa, 2017; Yu *et al.*, 2018)

Entre as vantagens oportunizadas pelo *e-commerce* aos consumidores, Solomon (2002) salienta que esta modalidade de comércio permite que os clientes possam comprar a qualquer hora do dia, não havendo necessidade de locomoção, recebimento de informações em tempo real, maior variedade de produtos e serviços, informações sobre preços, além da rápida entrega dos produtos e serviços.

E por conta destas facilidades, o *e-commerce* se popularizou a partir da pandemia em todo o Brasil. Esse crescimento também foi possível por conta

das diferentes tecnologias digitais, na forma de aplicativos de *smartphones*, plataformas e *sites* que acabaram acelerando a difusão das transformações já em curso no consumo alimentar, possibilitando novas relações entre consumidores e produtores (Wilkinson, 2019).

Desse modo, a Plataforma Alimento de Origem, ao reunir produtos de diferentes agricultores familiares associados a Coopraff e CooperBio, possibilita a oferta de alimentos por meio de um canal aglutinador. Essas ferramentas têm oportunizado a redução da distância entre quem produz e quem consome, além de proporcionar maior liberdade no processo de venda e, contemporaneamente, atendendo à necessidade de diferentes grupos de consumidores. Apesar da Plataforma ser incluída no canal digital de compra e venda, ela ainda não tem todo seu processo digitizado, uma vez que, o pagamento se dá apenas na entrega por meio por meio de dinheiro físico ou transferência bancária. Apesar disso, por ser uma plataforma em desenvolvimento relativamente nova, a Alimento de Origem se encaminha cada vez mais a ter uma estrutura de *e-commerce*, totalmente digital, tendo em vista que um dos próximos passos será a inclusão de compras mediante cartão de crédito.

A presença de cooperativas, associações e agricultores familiares oferecendo alimentos através do comércio digital configura-se como um tipo de canal de comercialização curto. Este tipo de cadeia de abastecimento alimentar indica a aproximação existente entre produção e consumo, tendo como propósito pensar os espaços alternativos fora dos espaços hegemônicos nos processos de produção, distribuição e consumo dos alimentos (Gazolla; Aquino, 2021; Renting; Marsden; Banks, 2017).

A Coopraff e a CooperBio, ao atuarem no mercado digital através da plataforma Alimento de Origem, possuem uma organização operacional baseada em centrais de comercialização, contando com infraestruturas físicas, equipamentos, veículos e uma rede de colaboradores que atuam no recebimento, armazenamento, refrigeração, organização dos pedidos e na entrega dos produtos agroalimentares aos consumidores. As centrais de comercialização administradas pelas cooperativas conseguem oferecer serviços como transporte, armazenagem e refrigeração aos agricultores familiares associados às cooperativas. Essas atividades favorecem a dinamicidade comercial dos produtos da agricultura familiar. Segundo os entrevistados, representantes de ambas as Centrais de Comercialização, apesar de que atualmente o comércio digital representa apenas uma pequena parcela de todas as vendas das cooperativas, a Plataforma Alimento de Origem se constitui como uma ferramenta inovadora pelo seu fácil manuseio, a sua replicabilidade e pela segurança.

Abaixo pode-se conferir um resumo do valor das vendas mensais sistematizado a partir dos extratos digitais da plataforma. Esse primeiro gráfico pode dimensionar, ao leitor e a leitora, o fluxo econômico que ocorreu desde as primeiras compras ocorridas em maio de 2020 pelo Alimento de Origem. O fluxo de compras, dimensionado pelo valor dos pedidos, já apresenta certo acompanhamento nas tendências de aumento e diminuição de compras entre as centrais de comercialização (as cooperativas).

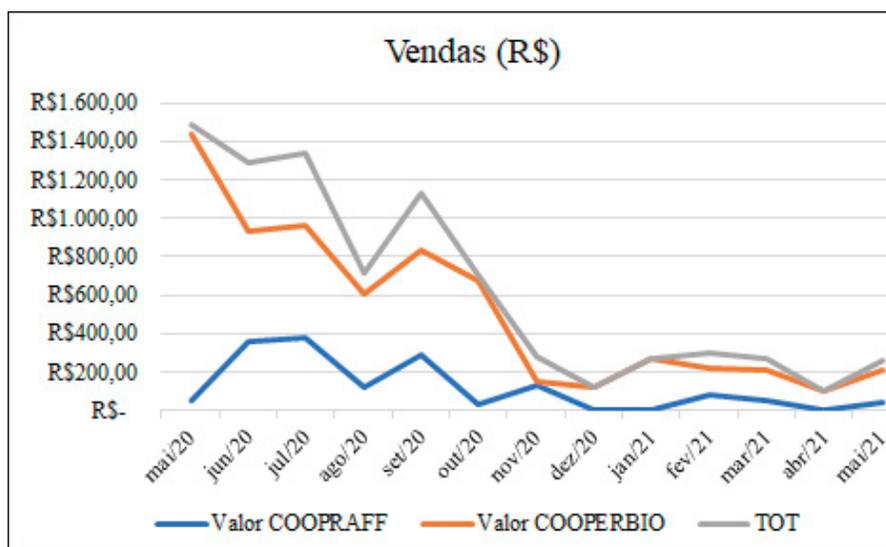


Gráfico 1 – Vendas em reais (R\$) da Plataforma de maio de 2020 a maio de 2021.

Fonte: Dados do projeto (2021).

Apesar das tendências apresentarem um certo paralelo entre a Coopraff e a CooperBio, com pico de vendas nos primeiros meses da pandemia e posterior arrefecimento, pode-se notar que o montante é relativamente menor no caso da Coopraff, ainda que, individualmente, os preços dos produtos desta cooperativa tendem a ser mais elevados, tendo em vista a agregação de valor de produtos oriundos da agroindústria familiar. Em outras palavras, mesmo com produtos de preço mais elevado, o valor absoluto de vendas é inferior. Não há como definir um único condicionante desse cenário, todavia, vale lembrar que os produtos ofertados pelas cooperativas são diferentes. É possível que produtos processados, como compotas e bolachas, que constituem o foco da Coopraff, tenham mais apelo por meio dos mercados físicos. Seja como for, a diferença em termos de volume de comercialização percebida

entre as duas cooperativas reforça a tese de que os mercados digitais são heterogêneos, mesmo quando operados por meio da mesma plataforma coletiva. Nesses casos, além dos tipos dos produtos, as estratégias individuais das cooperativas podem ter um efeito significativo, inclusive porque eventualmente podem utilizar com mais intensidade outros canais de comercialização, físicos ou digitais. Também é importante destacar que a CooperBio já realizava entregas de produtos em domicílio antes da existência da plataforma, além de atender em mais municípios, como veremos detalhadamente a seguir.

Coopraff

A Coopraff conta com uma sede física de comercialização e uma loja de produtos coloniais localizada no centro da cidade de Frederico Westphalen. A loja abre todos os dias úteis da semana, e sábado até meio dia. Até o momento em que esse texto foi escrito (21/05/21) houve um total de R\$ 1.539,90, em um total de 30 pedidos desde o início de sua comercialização digital no dia 04/06/2020. Na plataforma, constam 191 produtos com rastreabilidade, mais do que o dobro do total de produtos da CooperBio, e apesar disso tem muito menos procura por meio do Alimento de Origem.

As entregas são feitas nas quartas (para pedidos feitos até as 17h de terça) e nas sextas (para pedidos feitos até as 17h de quinta) no período da tarde. Pedidos com valor menor que R\$ 35,00 tem taxa de entrega de R \$7,00. Para os demais o frete é gratuito. As entregas são feitas somente no perímetro urbano de Frederico Westphalen. O pagamento do pedido é realizado no momento da entrega, podendo ser em dinheiro ou no cartão.

Além do ponto físico comercial e do uso da Plataforma Alimento de Origem, os produtos da Coopraff também são comercializados por meio do PNAE. Aliás, vale destacar que recentemente houve uma parceria para o fornecimento de cestas, ao longo da pandemia, aos alunos carentes do IFFar de Frederico Westphalen. Conforme afirmam os representantes da Agência de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai, toda alimentação escolar adquirida pelo IFFar campus Frederico Westphalen foi oriunda da agricultura familiar local e operacionalizada via Alimento de Origem.

CooperBio

A CooperBio é a segunda central da plataforma, apresenta maior dinâmica do ponto de vista do volume comercializado, inclusive cobrindo

uma região maior. Além da plataforma, a cooperativa também disponibiliza uma lista semanal com os produtos à venda por meio do *WhatsApp* dos consumidores. A lista da semana 38, por exemplo, contava com 73 produtos divididos em categorias (hortifruti, bebidas, derivados de milho e trigo, grãos e erva mate, temperos e plantas medicinais, açúcares/mel/doces, origem animal). Muitos dos produtos não se encontram na plataforma Alimento de Origem por não apresentarem rastreabilidade, algo necessário à comercialização dos produtos. Os pedidos feitos pelo *WhatsApp*, com lista de tabela de Excel, seguem os mesmos prazos definidos pela plataforma.

Segundo representante da CooperBio, uma vantagem do *WhatsApp* em relação à plataforma é de que o consumidor lembra de fazer o pedido ou é mais facilmente lembrado pelo próprio responsável da cooperativa, e o processo de compra é mais direto, portanto, rápido. Quando a pessoa recebe a notificação com a lista de produtos ela lembra de fazer o pedido semanalmente, inclusive a CooperBio tem um representante responsável pela comunicação ao longo da semana no *WhatsApp*. Um dos grandes entraves é que ainda não se construiu na cidade uma rotina para pedidos *online*, a maior parte das pessoas compra no supermercado. Os agricultores associados à Cooperbio também participam de feiras semanais nos municípios em que operam: Taquaruçu, Seberi, Palmitinho e Frederico Westphalen. Além disso, contam com eventos promovidos e organizados pelo Movimento de Pequenos Agricultores (MPA).

Os pedidos na Plataforma Alimento de Origem têm que ser feitos até a noite de quarta-feira e as entregas são feitas no sábado. Não há taxa de entrega para pedidos acima de 20 reais. O pagamento também é realizado na hora da entrega, que podem ser realizadas nos municípios de Seberi, Taquaruçu do Sul e Palmitinho. Com relação à plataforma, até o presente momento (21/05/21) a CooperBio, acumulou um total de R\$ 6.721,69 em vendas desde seu primeiro pedido feito em 07/05/20. No total são 159 pedidos feitos no sistema. Na tabela abaixo os respectivos valores totais e números de pedidos feitos em cada município atendido.

Tabela 1
Relação entre pedidos e municípios CooperBio

Cidade	Frederico Westphalen	Seberi	Taquaruçu do Sul	Palmitinho
Valor (R\$)	4.201,72	1.359,45	925,62	134,50
Nº de pedidos	98	28	28	3

Fonte: Dados do projeto (2021).

Análise da plataforma e principais desafios

A análise da plataforma Alimento de Origem, que entrou em funcionamento na modalidade de *e-commerce* em 2019, foi analisada através de um conjunto de variáveis que permitiram diagnosticar pontos fortes e pontos fracos da Plataforma na inclusão produtiva e na expansão de seu uso enquanto ferramenta digital de compra de produtos alimentares na região do Médio Alto Uruguai. Essas variáveis abordam cinco dimensões: barreiras à entrada na plataforma, a gestão da informação e segurança, o arranjo organizacional e institucional, a logística, a escala, escopo e estabilidade do intercâmbio.

Barreiras à entrada

As barreiras podem ser entendidas como sendo os obstáculos enfrentados por novos entrantes em determinado mercado. Neste caso, diz respeito às eventuais dificuldades impostas àqueles que queiram constituir novas plataformas de comercialização de alimentos. Trata-se, portanto, de uma análise de mercado com foco na concorrência. Do ponto de vista dos gestores da Plataforma Alimentos de Origem, a presença de concorrentes já estabelecidos seria um dos principais entraves para a sua consolidação na região do Médio Alto Uruguai-RS. Embora não houvesse outras plataformas similares à ferramenta operacionalizada pelas cooperativas Coopraff e CooperBio, os principais concorrentes mapeados foram os mercados convencionais (supermercados, redes de supermercados, fruteiras etc.), que, além de oferecer os produtos no ponto de venda, também criaram seus próprios sistemas de vendas online e delivery nas cidades da região. Isto é, ainda que não sejam plataformas coletivas de comercialização de alimentos oriundos dos agricultores familiares, as opções de venda online praticadas por supermercados locais constituem concorrentes diretos.

Outra constatação que tem limitado o intercâmbio de alimentos pela plataforma são as vendas realizadas pelo *WhatsApp*. Este aplicativo já estava sendo utilizado pelos agricultores familiares e pelas cooperativas no início da pandemia para manter as vendas. Esta ferramenta continuou sendo utilizada, sobretudo em virtude de que permite aos ofertantes exporem uma quantidade maior e mais diversa de alimentos, quando comparados a relação dos produtos presentes na plataforma, apesar de não permitir uma organização sistemática e/ou extrato de relatórios quanto ao desempenho dos pedidos, por exemplo. Isto se dá principalmente pelo fato de que no princípio a proposta da plataforma era com que ela garantisse a venda de produtos com

rastreabilidade para os consumidores, permitindo segurança e controle da sanidade dos alimentos (UFSM, 2018).

Um dos fatores que ajudam a explicar a ausência de outros sites e plataformas de comercialização de alimentos é o alto custo de implantação de gestão destas ferramentas. Com exceção do WhatsApp, que possui um custo bastante reduzido, a criação e a operacionalização de plataformas, como é o caso do Alimento de Origem, demandam altas inversões de capital, de tal maneira que essa pode ser considerada uma importante barreira para ingresso nos mercados alimentares digitais. Frente a isso, a atuação da Universidade Federal de Santa Maria foi central na criação do Alimento de Origem, uma vez que dispôs de um corpo técnico capacitado e atuante na formulação e construção da plataforma. Assim, não foi necessário realizar investimentos vultuosos em infraestrutura tecnológica para a operacionalização da Plataforma, uma vez que, além do apoio técnico, a UFSM também tem realizado o treinamento dos colaboradores das cooperativas para manusearem a ferramenta digital.

As diferentes funcionalidades oferecidas pela plataforma Alimento de Origem podem ser acessadas por novos agricultores familiares, mediante a associação em grupos. O objetivo é incentivar o fortalecimento da produção e da venda via *e-commerce* por meio da cooperação e coletividade entre produtores, apesar disso, não há restrições para que um produtor se associe e centralize a compra de outros formando uma Central de Comercialização também. Entre os serviços disponibilizados, verificou-se que não existe nenhum tipo de anuidade ou custo para a exposição dos produtos agroalimentares na modalidade “Vitrine”. No entanto, as cooperativas interessadas em acessar todos os serviços disponibilizados pela plataforma, devem pagar pela utilização, pois, a comercialização é organizada pelas centrais de comercialização e a rastreabilidade é realizada pela Admau.

Outras limitações no campo institucional estão relacionadas à necessidade de as agroindústrias familiares terem registro no sistema de inspeção municipal (SIM) dos produtos agroalimentares comercializados pela plataforma. Alguns produtos de origem vegetal também precisam aderir ao sistema de rastreabilidade instituído pela Instrução Normativa nº 2/2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Esta medida definiu os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana, para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos, em todo o território nacional.

E, por fim, um aspecto que tem limitado a expansão da Plataforma tem sido a desinformação a respeito da existência da ferramenta pelas pessoas residentes na região e, também, pelas cooperativas e agricultores familiares. Apesar da Admau articular a divulgação da plataforma nas redes sociais, rádios, jornais e sites institucionais, ainda se constata o desconhecimento desta ferramenta por parte dos atores sociais regionais.

Gestão da informação e segurança

Os aspectos que envolvem a gestão da informação e segurança da Plataforma Alimento de Origem foram organizados de modo que cada cooperativa tenha acesso somente às informações relativas aos produtos comercializados pelos seus agricultores familiares associados. O sistema permite construir relatórios detalhados das vendas realizadas por produto, por agricultor e por período analisado, possibilitando inclusive prospectar novas vendas. Porém, os resultados desta pesquisa apontam para uma dificuldade de utilização destes dados. Embora fundamentais para compreender o perfil de consumo dos habitantes do Médio Alto Uruguai e para criação de novos mercados, estes dados precisam ser manejados constantemente, para o que uma mão de obra especializada é fundamental.

O sistema operacional implementado na Alimento de Origem tem permitido aos consumidores a busca dos alimentos por categoria, o que facilita o processo de escolha dos produtos ofertados. Além disso, a ferramenta permite que o consumidor, a partir da sua localidade de origem efetue as compras da cooperativa mais próxima da sua residência, facilitando a logística de entrega dos pedidos, reduzindo o tempo de deslocamento, conservando a qualidade dos produtos e de um modo geral valorizando a agricultura familiar local.

Por outro lado, a ferramenta possui alguns entraves do próprio sistema operacional, que se refere a demora no processo de atualização das compras efetuadas na plataforma. Além disso, não existe a possibilidade de personalização das compras, pois a ferramenta não permite que os consumidores verifiquem seu próprio histórico de compras, por exemplo. Mesmo assim, cabe dizer que as compras realizadas pela plataforma asseguram aos consumidores o direito à privacidade e proteção de dados pessoais, além de prestar claras informações sobre alguma mudança realizada no modelo de tratamentos de dados da plataforma. Outro fator limitante refere-se à indisponibilidade de pagamento das compras realizadas pela plataforma utilizando cartão de crédito ou débito. O pagamento das compras é realizado pelos clientes através de dinheiro no momento da entrega dos pedidos ou via depósito bancário

na conta bancária das cooperativas. As centrais ainda não incorporaram essas modalidades inicialmente por não ter a dimensão da demanda e da facilidade da compra para o consumidor por cartão de crédito, e posteriormente por não haver uma saída suficiente para a priorização dessa mudança no sistema de pagamento.

Finalmente, é preciso destacar que há algumas dificuldades que, apesar de também serem identificadas nos mercados físicos e eventualmente remetidas a questões de gestão da informação, são oriundos das próprias relações organizacionais estabelecidas entre os diferentes atores e entidades que fazem parte do território. Por exemplo, a forma de exposição dos produtos (por categoria ou por cooperativa) e a apresentação de cada central de comercialização (fortalecendo a marca da cooperativa ou da plataforma de comercialização) são questões que precisam ser discutidas no âmbito da governança (ver abaixo), uma vez que, do ponto de vista da tecnologia da informação, a solução pode ser facilmente implementada.¹²

Arranjo organizacional e institucional

A gestão do arranjo organizacional e institucional da Plataforma Alimento de Origem é coordenada pela equipe técnica da Admau, que, em parceria com os pesquisadores da UFSM e representantes das cooperativas associadas à plataforma, fazem a governança da plataforma. Esse arranjo é constituído por regras, práticas e processos que foram construídos coletivamente de modo a orientar as decisões a serem tomadas, além de estabelecer questões relativas à operacionalização da ferramenta, como, por exemplo, os recursos e limites da plataforma, a acessibilidade, a segurança das informações e a transparência na organização de relatórios para as cooperativas associadas a plataforma Alimento de Origem.

Os agricultores familiares não participam diretamente deste processo de governança da plataforma, uma vez que, ao serem associados às cooperativas, são estas organizações coletivas que os representam nos processos que envolvem tomadas de decisão, como sugestão de melhorias e desempenho da ferramenta. Isso, por um lado, expressa as limitações das ferramentas digitais, *per se*, de catalisarem processos de inclusão produtiva em algumas situações e, por outro, coloca em evidência a importância da ação coletiva e das orga-

¹² Sobre essa questão, ver capítulo “Desafios tecnológicos para democratização de plataformas digitais”, de Rosa e Silva, neste livro.

nizações sociais, uma vez que, sem essas, dificilmente os agricultores teriam condições de acessar estas ferramentas.

No processo de comercialização dos alimentos pela plataforma, as cooperativas adotam políticas de preços diferenciadas para o pagamento dos produtos. A Coopraff procura remunerar os produtores com o mesmo valor dos produtos praticados na plataforma e no físico de comercialização. Já na CooperBio, os preços são definidos pela cooperativa, a fim de padronizar a oferta e sempre tendo como princípio norteador a remuneração digna do trabalho envolvido na produção, não se condicionando aos preços da concorrência.

No processo de organização e inclusão de novos grupos familiares para participar desse canal de comercialização, a Admau procurou incorporar grupos sociais marginalizados da integração mercantil. Para isso, a agência buscou formular projetos produtivos que visavam incorporar os produtos artesanais produzidos por grupos indígenas e de mulheres da região do Médio Alto Uruguai-RS. Porém, até o presente momento essa ação não conseguiu articular a venda desses produtos através da plataforma.

Em se tratando das dinâmicas de gênero e geração nos processos de trabalho e gestão, os produtos comercializados pela plataforma procuram inserir jovens e mulheres da agricultura familiar que estão associados às cooperativas. A CooperBio segue as diretrizes implementadas pelo Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) no desenvolvimento de atividades que evidenciem o protagonismo feminino na organização produtiva e mercantil, assim como trabalha com a perspectiva de permanência dos jovens no meio rural contribuindo com a sucessão geracional entre os agricultores familiares. A título de exemplo, a CooperBio possui uma mulher à frente da cooperativa, na presidência.

A Coopraff, por sua vez, possui um trabalho interessante no sentido de incentivar jovens e mulheres a trabalhar com produtos de alto valor agregado através da constituição de agroindústrias familiares. Estes empreendimentos contribuem para a diversificação produtiva, autonomia comercial, valorização de hábitos alimentares e da cultura local, possibilitando assim a inclusão socioeconômica desses atores sociais.

Quanto aos recursos financeiros que possibilitaram a estruturação da Plataforma Alimento de Origem, a Admau recebeu o aporte de recursos financeiros provenientes de projetos já existentes, como recursos da Política dos APL-RS através do BIRD. Além disso, a UFSM contribuiu com o conhecimento técnico para o desenvolvimento da plataforma e acabou tornan-

do-se a parceira estratégica no desenvolvimento e implantação e acompanhamento deste projeto.

A Admau, por meio de sua rede de parcerias, conseguiu garantir a constituição da plataforma que hoje, apesar de não haver mais as políticas públicas que visavam o fomento e a sustentação de ações direcionadas à agricultura familiar, consegue permanecer ativa e existente, mas isso só foi possível por meio da construção conjunta à UFSM.

Logística

Quanto aos diferentes aspectos que envolvem a Logística das Centrais de Comercialização, é possível dizer que no caso da Coopraff, por se tratar de produtos em sua grande maioria agroindustriais (salames, queijos, geleias, sucos, vinhos), os alimentos apresentam embalagens que permitem a visualização dos produtos (como papel filme ou saquinhos transparentes para os produtos congelados) e com rotulagem padronizada, o que acrescenta mais uma etapa ao processo de comercialização dos alimentos. Ao ser entrevistado, o representante da Coopraff afirmou que um dos desafios para com os consumidores é fazer com que eles entendam que o produto colonial, apesar de ter uma rotulagem que por lei tem de ser padronizada, é diferente do produto convencional oriundo do supermercado. Espera-se, pelo produto ser de origem colonial, uma apresentação mais rústica ou diferenciada quanto à embalagem, que não remeta ao queijo do setor refrigerador do supermercado, por exemplo. Todos os produtos entregues estão presentes na loja física, sendo ela uma central de distribuição da Plataforma para a Central da Coopraff.

Os agricultores familiares associados às cooperativas não precisam manejar a plataforma Alimento de Origem, pois as tarefas envolvendo o cadastro, a atualização de informações, emissão de relatórios e organização dos pedidos são realizadas por um encarregado por central. Os produtores que são fornecedores possuem a responsabilidade de comunicar a disponibilidade de produtos que é feita através de smartphones com conexão à internet pelo aplicativo *WhatsApp*. E a Admau tem contribuído com a disponibilização de um técnico para realizar a prospecção de novos agricultores fornecedores, assim como de novos produtos para serem comercializados pela plataforma.

No caso da CooperBio, os agricultores também recebem os pedidos por *WhatsApp* e enviam os produtos para a sede da cooperativa, que organiza as entregas. Os produtos *in natura* não têm embalagem e, no momento, os relatos dão conta de que é preciso avançar nos processos de manuseio e dis-

tribuição dos alimentos orgânicos e não-orgânicos. Apesar da embalagem, os produtos têm ótima apresentação, têm cores vívidas e a cooperativa tem grande cuidado ao entregar apenas produtos em ótimo estado, fazendo seleção na hora de preparar os pedidos. Os produtos não perecíveis são estocados na sede em Seberi, já aqueles *in natura* geralmente os produtores fazem a entrega na sede da cooperativa. Também ocorre, eventualmente, coleta dos produtos na casa do respectivo produtor. As entregas não são terceirizadas e todo o processo de distribuição é feito pelas próprias cooperativas, ocorrendo apenas em um dia por semana.

De maneira geral, pode-se dizer que a dimensão logística, na medida em que é realizada pelas próprias cooperativas, constitui-se uma das principais dificuldades identificadas no âmbito dos mercados digitais. Se, por um lado, as cooperativas priorizam a não terceirização desta atividade, por outro, a necessidade de otimizar as rotas de entrega e a dificuldade de atender maiores distâncias a preços baixos são questões que certamente estão no horizonte de preocupações dos atores locais. Além disso, importa destacar que o sistema organizado por meio de centrais de comercialização independentes faz com que cada central/cooperativa organize sua entrega individualmente. Isto é, o mesmo consumidor, se optar por comprar alimentos de duas centrais, precisa fazer duas compras e, portanto, haverá dois momentos de entrega, um por cada central.

Escala, escopo e estabilidade

A Coopraff representa 27 agroindústrias associadas, com 68 sócios, dos quais 40 são agricultores. Todas têm algum produto registrado na Plataforma. Já a CooperBio conta com apenas 10 fornecedores diretos na venda digital. Nos dois casos, a demanda tem sido proporcional ao número de produtores que fornecem os produtos, não tendo nenhum problema quanto à escala no fornecimento dos produtos ao longo da existência da Plataforma.

Entretanto o número de consumidores cadastrados permanece sem aumento desde os primeiros meses da venda online, apesar do contexto da pandemia continuar e o esforço em divulgação ser constante por parte da Admau. Segundo as centrais, entre os motivos, o principal é que a população não tem como hábito planejar suas compras, sendo priorizadas as compras quando vão ao supermercado. Também não há compreensão coletiva entre os consumidores quanto aos efeitos nocivos dos produtos convencionais que envolvem venenos em suas cadeias, priorizando na hora da compra o aspecto

e a apresentação dos produtos, mais do que sua procedência ou o fato de serem produtos orgânicos e/ou agroecológicos.

Com isso, a partir da reabertura dos estabelecimentos comerciais, as compras da Plataforma caíram drasticamente. De acordo com o estudo feito com os próprios consumidores da Plataforma, apenas 26 pessoas, de um total de 73, afirmam separar um momento da semana para pensar, listar e assim planejar suas compras, enquanto 47 pessoas afirmam planejar suas compras somente algumas vezes ou nunca. Esse momento de organização das compras se torna importante na medida que as compras mediante plataformas envolvem prazos para compras e entregas em dias específicos, aspecto que não ocorre ao ir no mercado.

Quanto ao número de produtos disponibilizados na Plataforma, na modalidade Vitrine e Central de Comercialização, não há um número mínimo de produtos a serem cadastrados para contratação do serviço da Plataforma Alimento de Origem. Atualmente as cooperativas somam um total de 340 produtos divididos entre as categorias: conservas, embutidos, ervas, farinhas, frutas, hortaliças, laticínios, panificados, pescados, raízes, sucos, artesanato, bebidas, carnes, mel e ovos.

As Centrais trabalham com produtos sazonais, respeitando um dos pontos decisivos dos produtos familiares e coloniais: a regionalidade. Nunca houve problemas com falta de oferta, isso se deu em parte pelo fato de que grande parte dos produtos são produtos básicos na cesta alimentar (folhosas e verduras) ou produtos agroindustriais, e em parte pela baixa compra pela Plataforma.

O produto mais vendido da Plataforma foi o tomate gaúcho, seguido da couve-manteiga e da alface americana, mostrando uma procura por produtos básicos das cestas dos consumidores. O quarto colocado foi o filé de tilápia congelado. De maneira geral, os resultados dessa pesquisa apontam para um perfil de consumidores que: 1) prioriza um produto que raramente não se encontra e se compra nos supermercados locais e 2) tem pouca demanda por produtos veganos ou vegetarianos. O texto escrito por Preiss *et al.*, neste mesmo livro, aborda exatamente essa temática.

Quanto à dinâmica de escala de saídas de produtos, representada também pelo Gráfico 1 (acima), logo no início da pandemia, as saídas apresentaram os índices mais altos, dando a entender que não é o desconhecimento quanto à existência da Plataforma que justifica a diminuição das compras. Segundo as Centrais, o pico de queda se deu a partir da reabertura dos comércios de Frederico Westphalen, e a manutenção das baixas saídas se justifica, ao menos parcialmente, pelo perfil dos consumidores locais, que não

tem por cultura organizar semanalmente as compras e que ainda prioriza um alimento convencional, e usualmente encontrado, no mercado físico.

Conclusão

Os resultados dessa pesquisa demonstram que a Plataforma Alimento de Origem, produto do trabalho conjunto entre a UFMS e a Admau, é uma ferramenta importante para estabelecer conexões mais sólidas entre a produção e o consumo de alimentos, especialmente aqueles oriundos da agricultura familiar. Por meio dela, incentiva-se a legalização dos empreendimentos agroindustriais, a catalogação dos produtos da agricultura familiar, o comércio digital enquanto um novo e potencial canal de comercialização e a rastreabilidade dos alimentos.

Apesar de ser uma ferramenta com forte potencial de expansão e replicação (uma vez que não se restringe à realidade regional e é utilizável em qualquer lugar do país a partir de um sistema que utiliza o CEP dos produtores e consumidores para estimular cadeias curtas), esta pesquisa identificou que as restrições impostas pela pandemia fizeram com que as vendas por meio da plataforma aumentassem consideravelmente, não obstante, a diminuição das restrições tão logo proporcionou uma queda significativa das vendas. Algumas das respostas para essa situação podem ter relação com os hábitos de consumo, mais adeptos à venda direta no mercado físico, e com o fato de que se trata de uma região com mercado consumidor quantitativamente reduzido. Todavia, também foi possível identificar um movimento importante de uso do *WhatsApp*, inclusive pelas próprias cooperativas que utilizam a Plataforma Alimento de Origem, o que pode ser justificado pela facilidade de interação e pelo baixo custo de utilização.

Além de validar um modelo analítico construído especificamente para a análise de plataformas digitais, a análise realizada por meio das cinco dimensões foi importante para compreender o cenário apresentado, que seguramente apresenta especificidades quando comparado a outras realidades territoriais, como pode-se constatar no trabalho desenvolvido no litoral gaúcho, estudando o caso da Coomafitt, e relatado no capítulo “Reinvenção e inclusão socioprodutiva a partir dos mercados alimentares digitais no Litoral Norte do Rio Grande do Sul” escrito por Salapata e colegas neste livro.

As dinâmicas de comercialização e consumo do Médio Alto Uruguai, captadas por meio desta pesquisa, sugerem que as plataformas, mais do que simplesmente fornecer uma ferramenta para intermediar trocas comerciais,

podem compor estratégias de fortalecimento do território, atuando de maneira articulada a outros canais de comercialização, físicos e digitais, e, principalmente, servindo de base integradora de outros serviços importantes para a construção de sistemas alimentares sustentáveis, como é o caso de alguns serviços já oferecidos pela Plataforma Alimento de Origem e de outros que estão no horizonte de atuação, como é o caso dos mercados institucionais.

Também é preciso destacar a importância da ação coletiva, sobretudo quando se espera estimular processos de inclusão produtiva. Nesses casos, são as cooperativas, as associações e as agências que são capazes de fornecer o apoio necessário para que os agricultores tenham acesso aos mercados digitais e às suas oportunidades. A Plataforma Alimento de origem é, aliás, um exemplo emblemático disso, na medida em que é um produto da organização social e está na vanguarda da construção de mercados digitais para agricultura familiar.

Referências

ALBARELLO, Ezequiel P.; DEPONTI, Cidoneia M. Desenvolvimento regional e perfil das agroindústrias familiares na região do médio alto Uruguai. VII Seminário Internacional sobre *Anais... Desenvolvimento Regional*, Santa Cruz do Sul, RS, 2015.

BERTÊ, Ana Maria A. *et al.* Perfil Socioeconômico - COREDE Médio Alto Uruguai. *Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, n. 26, p. 442-477, fev. 2016.

CAPPELLI, Alessio.; CINI, Enrico. A pandemia Covid-19 nos fará reconsiderar a relevância das cadeias curtas de abastecimento alimentar e das produções locais? *Trends Food Sci Tech.*, v. 99, p. 566-567, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.03.041>.

DINIZ, Leandro. *Líderes mundiais em plataforma de e-commerce*. Disponível em: <http://nextecommerce.com.br/lideres-mundiais-em-plataforma-de-e-commerce/>. Acesso em: 18 maio 2021.

DEGGERONE, Zenicleia Angelita; SIEMINKOSKI, Simone Terezinha. Fatores determinantes da demanda de alimentos orgânicos no município de Frederico Westphalen/RS. *Revista Brasileira de Tecnologia Agropecuária*, v. 2, n. 1, p. 25-34, 2018.

FABRIS, Adilson José; KARNOPP, Erica DALCIN, Vitélio Ortiz. Cooperativas da agricultura familiar: o caso das cooperativas do território médio alto Uruguai e sua contribuição para o desenvolvimento regional. *Ágora*, [s.l.], v. 16, n. 1, p. 134-155, dez. 2014.

FELIPA, Pedro, B. Marketing + internet = e-commerce: oportunidades e desafios. *Finanz. polít. econ.*, v. 9, n. 1, p. 41-56, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. *Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos* [Internet]. Rio de Janeiro: 2019. Disponível

em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em: 17 maio 2021.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA –IICA. *A agricultura familiar e o abastecimento agroalimentar frente à pandemia da Covid-19 na América Latina e no Caribe*. Costa Rica: 2020. Disponível em: <https://iica.int/sites/default/files/2020-08/sondeolargo%20%281%29%20%281%29.pdf>. Acesso em 17 maio 2021.

GAZOLLA, Marcio; AQUINO, Joacir Rufino de. 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*, v. 29, n. 2, p. 427-460, 2021.

GUIMARÃES, André, S.; BORGES, Marta, P. *E-turismo: internet e negócios do turismo*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PREISS, Potira. Challenges facing the Covid-19 pandemic in Brazil: lessons from short food supply systems. *Agric Hum Values* 37, 571-572, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10062-4>.

PREISS, Potira. *et al. O impacto da Covid-19 na comercialização direta da agricultura familiar no RS: Regiões Metropolitana do Delta do Jacuí e Vale do Rio Pardo*. Santa Cruz do Sul: OBSERVA-DR, 2020b.

RENTING, Henk; MARSDEN, Terry K.; BANKS, Jo. Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and planning*, v. 35, n. 3, p. 393-411, 2003.

SCHNEIDER, Sergio. Mercados e agricultura familiar. In: MARQUES, F. C.; CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S. (ed.). *Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 93-135.

SCHNEIDER, Sergio *et al.* Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. *Estudos Avançados*, v. 34, n. 100, p. 167-188, 2020.

SOLOMON, Michael. R. *O Comportamento do Consumidor: comprando, possuindo e sendo*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

STOCKDALE, Rosemary; STANDING, Craig. Benefits and barriers of electronic marketplace participation: an SME perspective. *Journal of Enterprise Information Management*, v. 17, n. 4, p. 301-311, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1108/17410390410548715>.

TURBAN, Efraim.; KING, David. *Comércio Eletrônico Estratégia e Gestão*. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

UFSM. *Plataforma “Alimento de Origem” auxilia produtores a cumprir legislação sobre produtos vegetais*. 2018. Disponível em: <https://www.ufsm.br/2018/12/18/plataforma-alimento-de-origem-auxilia-produtores-a-cumprir-legislacao-sobre-produtos-vegetais/>. Acesso em: 19 jul. 2021.

WILKINSON, John. O setor privado lidera inovação radical no sistema agroalimentar desde a produção até o consumo. In: GOULET, Frédéric; LE COG, Jean-François;

SOTOMAYOR, Octavio. *Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina*. Rio de Janeiro: E-papers, 2019.

YU, Yan; LI, Min; LI, Xin; ZHAO, Jianliang Leon; ZHAO, Dingtao. Effects of entrepreneurship and IT fashion on SMEs' transformation toward cloud service through mediation of trust. *Information & Management*, v. 55, p. 245-257, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2017.07.001>.

“Reinvenção” e inclusão socioprodutiva a partir dos mercados alimentares digitais no Litoral Norte do Rio Grande do Sul

**Juliane Salapata Duarte
Bruno Engel Justin
Allan Souza
Catia Grisa
Jairo Bolter**

Em diversas abordagens das ciências sociais e do campo de políticas públicas é recorrente a referência à noção de “eventos ou choques externos” que alteram a dinâmica dos campos de ação estratégicos (temática em disputa) (Fligstein; MacAddan, 2012) ou dos subsistemas de política pública (problema público em questão) (Ostrom, 2007; Weible; Sabatier, 2007; Mahoney, 2001). Ainda que a partir de uma perspectiva sistêmica podemos problematizar o tratamento como “externo”, de modo geral esses autores compreendem esses eventos e choques como ocorrências geralmente de manifes-

tação abrupta, cuja origem está mais afastada e cujos efeitos tencionam ou produzem reorganizações na temática em disputa ou problema público em questão. Provavelmente este será o tratamento dado por muitos acadêmicos e pesquisadores à pandemia provocada pelo novo coronavírus (Covid-19) a partir do final de 2019 e que, em 2020, manifestou-se globalmente, impactando gravemente o setor de saúde, educação, turismo, assistência social e alterou a dinâmica dos países, dos governos, dos mercados globais e locais, e as relações interpessoais.

Não alheio a este evento ou choque externo, segmentos da agricultura familiar brasileira foram extremamente impactados, sobretudo nas primeiras semanas de manifestação da pandemia. Diversos fatores contribuíram para isso: i) bloqueios para circulação intermunicipais e estaduais; ii) fechamento de bares, restaurantes e feiras, comprometendo a comercialização da produção agrícola, agroindustrial e artesanal; e, iii) paralisação de mercados institucionais, como restaurantes universitários e a alimentação escolar¹ (Preiss *et al.*, 2021; Futema *et al.*, 2021; Portal; Viera; Canto, 2021; Preiss, 2020; FAO, 2020; De la Peña Garcia; Zimmermann; Eleuterio, 2020). Ainda que alguns desses elementos foram sendo superados (parcialmente ou totalmente) ao longo dos meses, a pandemia demandou a emergência de mecanismos de resiliência e inovação da agricultura familiar, sendo um deles o fortalecimento de mercados alimentares digitais (Niederle *et al.*, nesse livro; Gazolla e Aquino, nesse livro; Zuniga, Zuniga e Montilla, 2020). Não obstante a digitalização dos mercados agroalimentares já estivesse na agenda pública e se manifestasse na presença de importantes e imponentes *players* (Amazon, Whole Food, Alibaba, E-bay...) (Nierdele *et al.*, 2021), a pandemia acelerou esse processo² e demandou a “reinvenção dos mercados da agricultura familiar”, como mencionado por Gazolla e Aquino (nesse livro).

¹ Após o reconhecimento de estado de calamidade pública no território brasileiro pelo Governo Brasileiro em 18 de março de 2020 (Decreto Legislativo nº6. de 2020), as atividades presenciais nas instituições de ensino foram suspensas e, com isso, foram paralisadas as aquisições de alimentos da agricultura familiar para atendimento da alimentação escolar (Lei nº 11.947/2009). Diante dos impactos em termos de comercialização para a agricultura familiar e de segurança alimentar para os escolares, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) publicou a Resolução n.02 de 09 de abril de 2020 com orientações para a continuidade na aquisição de alimentos da agricultura familiar e distribuição dos alimentos, em forma de kits, para os escolares. Embora essas orientações, diversas dúvidas e incertezas sobre a distribuição dos alimentares impactaram as aquisições de alimentos da agricultura familiar.

² Em pesquisa que contou com a participação de 64 mercados atacadistas de 15 países da América Latina, a FAO (2020) observou que 73 % dos mercados pesquisados passaram a adotar sistemas de venda por aplicativos ou plataformas digitais para comercialização de seus produtos. “Em outras palavras, praticamente três de cada quatro dos mercados pesquisados empregaram aplicativos e plataformas digitais para entregas remotas de alimentos. Além disso, metade dos mercados

Localizada no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, a Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas (Coomafitt) foi uma das muitas cooperativas e organizações da agricultura familiar brasileira que precisou se “reinventar” (Gazolla e Aquino, nesse livro). A Coomafitt foi criada em 2006 com a finalidade de contribuir nos processos de comercialização de mel, hortaliças e frutas dos agricultores familiares dos três municípios, notadamente por meio do comércio justo e circuitos curtos, visando superar a dependência e as assimetrias em relações aos intermediários (Procedi, 2019). A partir de 2008, a Cooperativa se inseriu nos mercados institucionais (Programa de Aquisição de Alimentos-PAA e Programa Nacional de Alimentação Escolar-PNAE), os quais se tornaram os principais destinos de comercialização. Em 2020, em virtude das repercussões da pandemia (notadamente fechamento das escolas), a Cooperativa criou o Projeto Fitt Delivery em que, por meio de um aplicativo de mensagens, a cooperativa disponibilizava quatro modelos de cestas de bens alimentares (de diferentes tamanhos, sendo uma delas orgânica) para entrega a domicílio para os consumidores de municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul (Haas; König, 2020). Diante dos resultados positivos da iniciativa, a Coomafitt foi aperfeiçoando os dispositivos digitais e, em março de 2021, lançou uma loja virtual, ampliando a área de entrega a domicílio (Porto Alegre e região metropolitana) e oportunizando aos consumidores a seleção dos produtos (tipos e quantidade).

Este capítulo procura colocar a experiência da Coomafitt nos mercados alimentares digitais em análise. Inserido no Projeto de Pesquisa “Inclusão produtiva em um contexto de múltiplas transições – tecnologias digitais, acesso a mercados e promoção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis”, o capítulo procura responder a três objetivos: i) apresentar a “reinvenção” da cooperativa a partir das condições e dinâmicas impostas pela pandemia da Covid-19; ii) analisar as dinâmicas e elementos que perpassam o mercado alimentar digital na promoção de processos de inclusão produtiva, considerando as variáveis definidas pelo projeto de pesquisa (concorrência e barreiras à entrada; escala, escopo e estabilidade da oferta e da demanda; desafios da logística; arranjos organizacionais e institucionais; e gestão da informação) e, iii) discutir as perspectivas futuras da cooperativa, bem as principais demandas em termos de suporte das políticas públicas.

realizaram acordos com empresas de delivery para entrega a domicílio, empresas e distribuidores”. (FAO, 2020, p. 6).

A apresentação dessas reflexões foi organizada em mais quatro seções. A primeira contextualiza ao leitor algumas características da região do Litoral Norte e da Coomafitt. A seção seguinte aborda a inserção da cooperativa nos mercados alimentares digitais. A quarta seção discute o modo como as dinâmicas do mercado alimentar digital construído pela Coomafitt se relacionam (ou não) com processos de inclusão produtiva. A última seção apresenta alguns desafios que permeiam a atuação da cooperativa no mercado alimentar digital.

A trajetória da Coomafitt e as dinâmicas territoriais

A configuração da população atual do Litoral Norte do Rio Grande do Sul é resultante de processos que perpassam, inicialmente, o povoamento indígena, seguido por colonização portuguesa e africana no século XVIII, colonização alemã e italiana no século XIX, e polonesa e japonesa no século XX (Medeiros, 2017; Aguiar, 2007). A região é conformada por 23 municípios (Figura 1), onde residem aproximadamente 400 mil pessoas. Cerca de 50 % delas residem em quatro municípios – Capão da Canoa (54.051); Tramandaí (52.632); Osório (46.414); e Santo Antônio da Patrulha (43.171) –, e 11 municípios apresentam população estimada pelo IBGE de cerca de menos de 10 mil habitantes. Em termos geográficos, os municípios da costa são marcados pelas dinâmicas urbanas vinculadas principalmente ao turismo sazonal, sendo que estimativas indicam um aumento populacional de 140 % durante o período de veraneio;³ os municípios da encosta por dinâmicas rurais e pequenas propriedades (e também por Unidades de Conservação-UC); e os municípios mais ao sul por dinâmicas urbanas e agroindustriais em pequenas, médias e grandes propriedades (Fujimoto *et al.*, 2006). Os municípios de Itati, Três Forquilhas e Terra de Areia – onde se localiza a Coomafitt – apresentam, respectivamente cerca de 2.400, 2.700 e 11.100 habitantes, sendo os dois primeiros situados na Encosta e o último mais vinculado às dinâmicas da costa.

Fruto dessas dinâmicas populacionais e territoriais, a agricultura familiar do território (conforme Lei nº 11.326/2006) é marcada pela diversidade de grupos sociais: agricultores familiares (diferentes grupos étnicos),

³ Informação disponível pela Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão do Governo do Rio Grande do Sul, com base em dados da antiga Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://planejamento.rs.gov.br/fee-apresenta-estudo-sobre-populacao-flutuante-do-litoral-norte-do-rs>

pescadores artesanais, quilombolas e indígenas (Medeiros, 2017). Também se destaca a diversidade produtiva, manifesta na pecuária, na produção de cana de açúcar, rizicultura, fumicultura, horticultura e fruticultura (sobretudo banana, abacaxi e palmeira juçara). Como em grande parte do território brasileiro, as dinâmicas produtivas da região também foram impactadas pela modernização da agricultura nos anos 1970-80, sobretudo por meio da adoção de insumos químicos e agrotóxicos (dadas as dificuldades geográficas e ecológicas para mecanização e produção de grãos). Contudo, em reação a esse processo e procurando valorizar práticas tradicionais, sustentáveis e saudáveis “esquecidas” pela modernização (Niederle *et al.*, 2021), a região também tem sido “palco” para a emergência, organização e atuação de diversas organizações agroecológicas (Medeiros, 2017). Várias organizações não governamentais (Ação Nascente Maquiné-Anama; Centro Ecológico) e formas de organização dos agricultores (Rede Ecovida de Agroecologia) e consumidores (grupos de consumidores agroecológicos) estão presentes no território, estimulando a transição agroecológica e a construção de mercados diferenciados (Niederle; Dorville; Lemeilleur, 2021; Medeiros, 2017).

Até o início dos anos 2000, as dinâmicas de comercialização dos agricultores familiares da região se manifestavam principalmente nas oportunidades de mercados nos municípios litorâneos (notadamente no período de veraneio, quando se intensifica o fluxo de turistas e veranistas), no comércio na beira de rodovias (sobretudo na BR 101 e na Rota do Sol – RS 453) e na comercialização para a região metropolitana de Porto Alegre (na Central de Abastecimento do Rio Grande do Sul – Ceasa/RS, supermercados, feiras e outros mercados). Na maioria desses canais, sobressai-se a importância dos intermediários – também reconhecidos como atravessadores – que transportam a produção até os pontos de comercialização e, não raro, retêm parte importante do valor da produção.

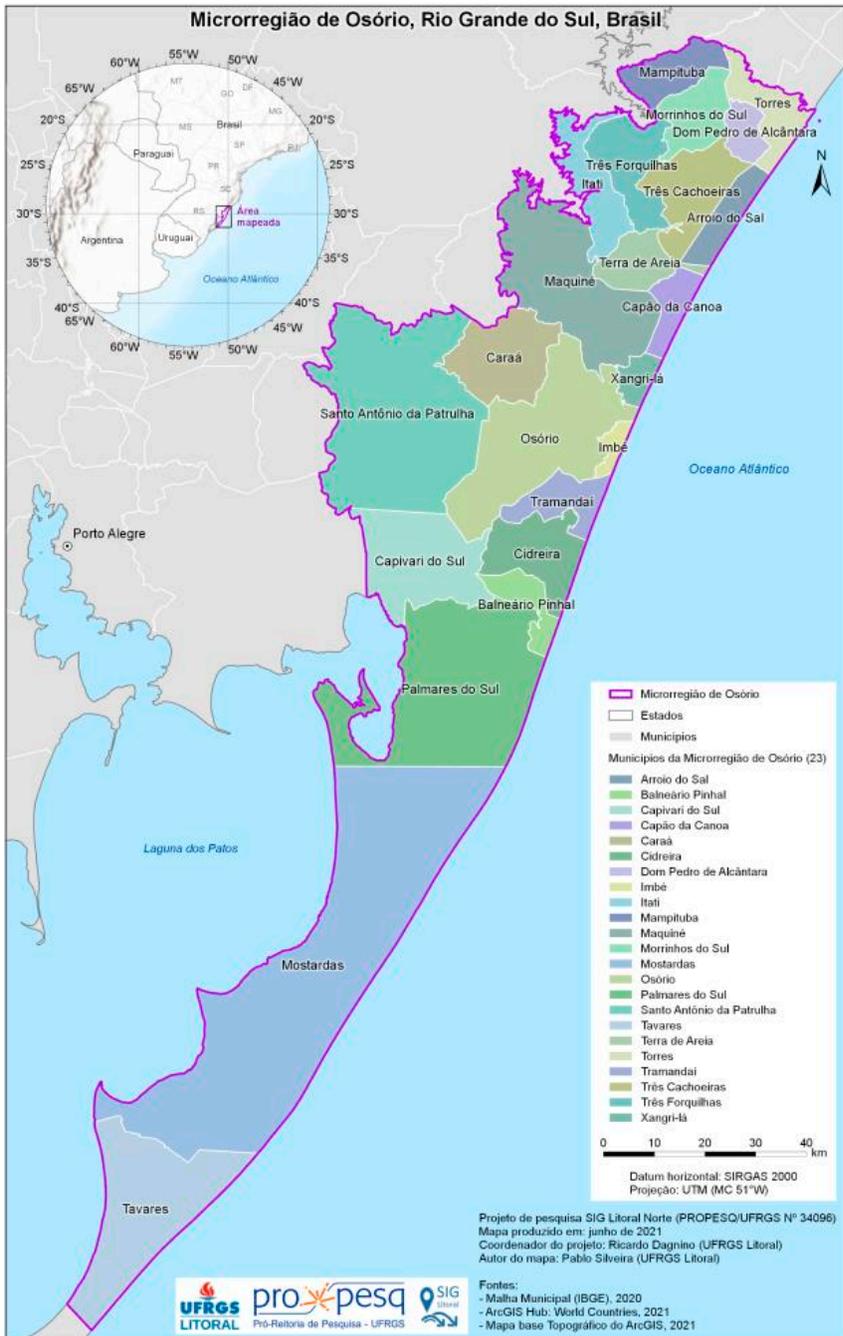


Figura 1 – Localização da Microrregião de Osório (IBGE) no Rio Grande do Sul.
 Fonte: Elaborado pelo Projeto de Pesquisa SIG Litoral - UFRGS (<https://www.ufrgs.br/sig>).

Procurando reagir a este cenário, como já mencionado acima, em 2006 foi criada a Coomafitt “com o propósito de fomentar novos espaços de troca de informações, bem como facilitar o acesso a diferentes mercados de comercialização para os produtos das unidades agrícolas familiares” (Medeiros, 2017, p. 111). Na época, 27 famílias de agricultores, por meio da cooperação e do cooperativismo se uniram visando aperfeiçoar seus sistemas produtivos e de comercialização, notadamente para a produção de mel, horticultura e banana. Entre 2008 e 2010, os mercados institucionais (PAA e PNAE) despontaram como importantes estratégias de comercialização para os associados, sendo tais canais de comercialização pautados na diversidade produtiva, na valorização do cooperativismo, na alimentação saudável e nos circuitos curtos (Procedi, 2019).⁴ Fruto das dinâmicas oportunizadas por esses mercados (que em 2019 respondiam por cerca de 90 % do valor comercializado pela cooperativa - Haas; König, 2020), a cooperativa passou a contar com 278 sócios (junho de 2021), que representavam 170 famílias associadas e envolvidas na comercialização de cerca 6,4 mil toneladas de alimentos por ano e uma diversidade de mais de 80 produtos. Banana, agroindustrializados a partir da banana, laranja, bergamota, açúcar mascavo, melado, mel, hortaliças e legumes, panificados e minimamente processados são alguns dos alimentos comercializados atualmente pela Coomafitt.

Embora apenas parte desses produtos seja orgânica ou agroecológica, é notável o trabalho da cooperativa na transição agroecológica (Niederle; Dorville; Lemeilleur, 2021; Medeiros, 2017). Como expresso em seu site, a cooperativa incentiva “os associados a utilizar técnicas agroecológicas e práticas sustentáveis” (Coomafitt, 2021) e apoia os mecanismos de certificação participativa. Com efeito, alguns associados da Coomafitt fazem parte da Rede Ecovida de Agroecologia e outros integram o Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Orgânica (OPAC Litoral Norte), mecanismo registrado em 2014 com apoio da Coomafitt, Coopvida e Emater (Niederle; Dorville; Lemeilleur, 2021). Nas palavras da Coomafitt: “desenvolvemos atividades de certificação pela OPAC Litoral Norte, entidade participativa certificadora de orgânicos, com sede junto à cooperativa” (Coomafitt, 2021).

⁴ A partir da experiência da Coomafitt e de sua atuação nos mercados institucionais, outras iniciativas cooperativas foram emergindo na região: em 2010 foi constituída a Cooperativa de Consumo e Comercialização dos Pequenos Produtores Rurais do Litoral Norte (Coopviva) reunindo agricultores familiares de Osório, Maquiné, Caraá, Rolante, Santo Antonio da Patrulha e Terra de Areia; em 2014 foi criada a Cooperativa Agrícola Santo Anjo (Coopergesa) em Três Cachoeiras (Medeiros, 2017).

Além do apoio à produção e à comercialização de alimentos, a Cooperativa também tem estimulado estratégias para o desenvolvimento do turismo rural. A Coomafitt e algumas propriedades de associados à cooperativa integram a Rota Caminhos dos Vales e das Águas, iniciativa que articula nove municípios do Litoral Norte. Além das paisagens naturais, a Rota procura promover a agricultura familiar e valorizar a “cultura rural que, ao mesmo tempo, interage, valoriza e preserva o meio ambiente” (Coomafitt, 2021). Na avaliação da cooperativa, trata-se de uma “grande oportunidade de diversificação de renda para a agricultura familiar, especialmente para a juventude rural. As famílias que moram nas cidades querem ter essa interação com o campo, o lugar de onde vem seus alimentos” (Coomafitt, 2021).

A Coomafitt também se destaca pelo trabalho com as mulheres e juventude rural, e pela atuação em rede com outras organizações. A cooperativa desenvolve diversas atividades e ações exclusivamente com as mulheres (que representam 43 % dos associados) e com a juventude rural, buscando “incentivar a autonomia produtiva e econômica das mulheres” e estimular para que “os jovens permaneçam no campo e sejam responsáveis pelo futuro da agricultura familiar e produção de alimentos saudáveis” (Coomafitt, 2021). Para ambos os públicos são realizados espaços de formação (Conferência de Juventude, Escola Cooperativa), de promoção de novas alternativas de geração de renda (turismo rural, agroindustrialização) e de confraternização. Também se destaca a participação das mulheres e da juventude rural nos espaços de decisão e direção da cooperativa. A gestão 2019/2020 contava com quatro mulheres e quatro jovens, sendo que o Presidente da Cooperativa um Jovem de 25 anos. A gestão atual conta com duas mulheres e cinco jovens, sendo a Presidente uma mulher de 31 anos.

Em termos de atuação em Rede, além da interação com mediadores locais (Emater, Anama, Sindicato dos Trabalhadores Rurais), outras cooperativas (Coopvida) e organizações locais/regionais (Rede Ecovida, OPAC Litoral Norte), a Coomafitt também integra a Rede de Cooperativas da Agricultura Familiar e da Economia Solidária – Redecoop, que articula 43 cooperativas do Rio Grande do Sul na construção e implementação de mercados institucionais e outras estratégias da economia solidária. A RedeCoop foi criada com “[...] o intuito principal de congregar cooperativas da agricultura familiar existentes no estado, prevendo a colaboração mútua entre elas, principalmente em questões relacionadas à comercialização e logística de entrega de alimentos para distintos mercados” (Medeiros, 2017, p. 185). A Rede atua na integração da produção dos seus associados e organiza a distribuição de alimentos aos mercados consumidores, o que amplia a capacidade para aten-

der as demandas e otimiza o processo de logística das cooperativas envolvidas (Oliveira; Grisa; Niederle, 2020).

Assim organizada, em março de 2020, a Coomafitt se viu desafiada diante da emergência da pandemia do novo Coronovírus (Covid-19). Como mencionado na introdução, a pandemia repercutiu nas demandas dos mercados institucionais, principal canal de comercialização da Cooperativa. Nesse contexto, a cooperativa buscou se reinventar “apostando” nos mercados alimentares digitais.

A reinvenção da Coomafitt a partir do mercado alimentar digital

Desde a sua criação, a Coomafitt tem buscado ampliar e intensificar os canais de comercialização para agricultores familiares associados. Como mencionado acima, os mercados institucionais logo tornaram elementos centrais: inicialmente por meio do PAA; posteriormente, por meio das demandas da alimentação escolar dos municípios do entorno; em seguida, por demanda de outros órgãos governamentais (sistema prisional e hospitalar); e, ainda, demandas da alimentação escolar de municípios de todo o Rio Grande do Sul, atendidos mediante redes de cooperação mais amplas (RedeCoop). Sem desistir dos mercados institucionais, mas procurando construir alternativas diante dos processos de desmantelamento das políticas públicas para a agricultura familiar (Sabourin *et al.* 2020) e da instabilidade política, a partir de 2018 a Coomafitt procurou fortalecer sua inserção nos mercados da região por meio da criação de uma marca própria, “Coma Fitt”, para produtos como kit sopa, aipim descascado e congelado, açúcar mascavo e melado (Figura 2). A proposta da marca é fortalecer o “nome” da cooperativa entre os consumidores e associar seus produtos à alimentação saudável, seja por meio dos produtos hortifrutis de “baixa caloria” (Coomafitt, 2021), seja em virtude dos produtos agroecológicos, ou ainda da produção artesanal.



Figura 2 – Marca “Coma Fitt” elaborada pela Coomafitt em 2018.

Fonte: Site da Coomafitt.

Em março de 2020, o “evento externo” alterou as dinâmicas de produção dos associados e as formas de comercialização da Coomafitt. Diversas feiras foram paralisadas e demandas do PAA e do PNAE foram, respectivamente, reduzidas e suspensas. Em 16 de março, a Cooperativa anunciou o cancelamento de suas atividades externas, mantendo “os serviços internos administrativos e questões logísticas normalmente”. Em 19 de março, a Coomafitt já avaliava que “uma parcela do mercado da Coomafitt foi comprometida, entretanto há mercados fixos como hospitais públicos e supermercados que continuarão recebendo alimentos nossos. (...) A situação global nos coloca a *refletir* nossos planos de ações para garantir a dignidade no campo de forma sustentável e enviar comida para as cidades, mantendo minimamente a cadeia comercial gerida por nós” (Coomafitt, 2021).

Ao mesmo tempo em que a pandemia “colocou a Coomafitt a refletir” sobre as possibilidades para assegurar o escoamento da produção dos agricultores familiares associados, ela também “cobrou” atenção de diversos mediadores sociais e organizações da sociedade civil sobre as dificuldades vivenciadas pela agricultura familiar e as demandas de segurança alimentar e nutricional que começavam a ser problematizadas e visibilizadas no espaço urbano. A partir do diálogo e apoio de parceiros – como a Cooperativa GiraSol, a Emater/Ascar-RS, a RedeCoop e o Sindicato Intermunicipal dos Professores de Instituições Federais de Ensino Superior do Rio Grande do Sul – Adurgs Sindical⁵ –, novas ideias foram sendo gestadas (Haas; König,

⁵ Logo no início da pandemia, algumas dessas organizações começaram a construir alternativas para a comercialização da agricultura familiar e a garantia de acesso a alimentos saudáveis pela

2020) e novas possibilidades de escoamento foram sendo delineadas (aquisições e distribuição de alimentos em ações de solidariedade). Uma dessas ideias foi se “reinventar” a partir da interação direta com os consumidores por meio dos mercados alimentares digitais. Na época, procurada por lideranças de grupos de consumidores de produtos orgânicos, a Cooperativa se desafiou a entregar seus produtos a domicílio. Como expresso pelo ex-Presidente da Coomafitt, “a ideia de criar um canal de venda direta ao consumidor já vinha sendo pensada pelos associados da cooperativa e acabou se consolidando nesse momento de maior dificuldade” (Coomafitt, 2021).

Em 26 de março, a Coomafitt anunciava nas redes sociais (Facebook) o lançamento do Fitt Delivery: “uma nova modalidade de se conectar com vocês que consomem linhas saudáveis de alimentação”⁶ (Figura 3). Em 28 de março, o mercado alimentar digital já estava em operação. O Fitt Delivery consistia em um canal de vendas via aplicativo WhatsApp com entrega domiciliar. Inicialmente, o Fit Delivery contemplava a oferta de alguns tipos de cestas: Cesta Popular da Agricultura Familiar, Cesta de Hortaliças e Frutas, Cesta Orgânica, Cesta Diversa, Cesta Feirinha e Cesta Kit da Agricultura Familiar (Figura 4). Ainda era possível adicionar itens extras nas cestas, como mel, polpas, ovos, geleias, entre outros.

população urbana dada as preocupações com as possibilidades de desabastecimentos dos mercados e fechamento das feiras livres e orgânicas. Ainda em março de 2020, a Adurgs Sindical, a Cooperativa Girasol e a RedeCoop assinaram um termo de parceria, tendo como principal objetivo “garantir a segurança alimentar e nutricional dos associados da Adurgs, bem como proporcionar que os produtos produzidos pelos Agricultores Familiares cheguem aos consumidores de forma segura e organizada, por meio de uma canal de comercialização on-line, justo e consciente. A parceria entre as entidade permite com que os associados da Adurgs possam solicitar online e receber em suas casas produtos de distintos gêneros. (...) E a parceria não ficou restrita à Região Metropolitana de Porto Alegre, e foi estendida também ao Litoral Norte do Estado. Diante da demanda de associados e consumidores, por meio da Coomafitt, cooperativa ligada à RedeCoop, e em parceria com a UFRGS Campus Litoral Norte, Emater RS e o Curso de Especialização em Cooperativismo da UFRGS, a parceria foi colocado em prática na Região” (Bolter; Agne; Haas, 2020). Posteriormente, a parceria entre essas organizações também se manifestou na aquisição e distribuições de cestas da agricultura familiar pela Adurgs para ações de solidariedade.

⁶ Disponível em: <https://www.facebook.com/coomafitt>



Figura 3 – Divulgação das vendas da Coomafitt via Fit Delivery.

Fonte: Facebook da Cooperativa Coomafitt.

Por meio do WhatsApp, os consumidores preenchem um formulário do Google Forms com seus dados pessoais, endereço para entrega, o tipo de cesta desejada, possibilidades de itens extras, forma de pagamento, telefone para contato. Os pedidos eram feitos até às 12h de cada terça-feira e as entregas eram realizadas todas as quintas-feiras, pela cooperativa, diretamente aos consumidores. O pagamento era realizado por transferência bancária ou com cartões de crédito ou débito no ato da entrega. As entregas abrangiam os municípios de atuação da Coomafitt (Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas), os municípios de Capão da Canoa, Tramandaí, Osório, Imbé, Xangri-lá e Arroio do Sal, e ainda Canoas, na região metropolitana.

É importante destacar que, se o Fitt Delivery inaugurou os mercados alimentares digitais e a venda direta na Coomafitt, tais experiências já eram recorrentes para muitos associados, ainda que esses também passaram a acionar essa possibilidade em maior intensidade em virtude das limitações im-

postas pela pandemia. Tantos feirantes quanto “quitandeiros”⁷ associados à Coomafitt já interagiam e comercializavam seus produtos aos consumidores por meio do aplicativo WhatsApp. Tais experiências serviam como inspiração e aprendizado, não se constituindo em práticas concorrentes para a Coomafitt considerando que o Fitt Delivery alcançava públicos distintos.



Figura 4 – Opções de cestas no Fitt Delivery nos meses de abril e maio de 2020.

Fonte: Facebook da Cooperativa Coomafitt

A experiência com o Fitt Delivery vinha mostrando resultados promissores. Durante os meses de Abril a Setembro (período do Fitt Delivery), a Cooperativa chegou a entregar quase 2500 cestas, com pedidos semanais de, em média, 97 cestas. A partir desses resultados e procurando, por um lado, expandir as vendas e ofertar uma plataforma mais prática aos consumidores e, por outro, visando superar dificuldades operacionais do Fitt Delivery,⁸

⁷ Recorrente na região, o termo “Quitandeiro” faz referência aos agricultores familiares que plantam hortaliças e abastecem, de porta em porta, os estabelecimentos e famílias do litoral norte do Rio Grande do Sul (Carniel; Ruiz; Silva, 2019).

⁸ No sistema de formulário do Google, a extração dos dados, a organização de notas fiscais, a separação dos pagamentos e dos itens de cestas exigia intenso trabalho manual por parte dos co-

a cooperativa decidiu modificar a dinâmica do mercado alimentar digital, adotando o formato e-commerce.⁹ Em setembro de 2020, a cooperativa lançou o “Armazém da Agricultura Familiar – Agrifam”, uma nova plataforma virtual de comercialização (Figura 5). Em rede social, a Coomafitt afirmava “Se reinventar pede determinação, comunicação e união. E temos isso desde o início do nosso queridinho da família, o Fitt Delivery. Ele está diferente nos últimos dias e vai seguir atualizando. Ainda somos as mesmas famílias dedicadas em levar o melhor da Agricultura Familiar local para você”.¹⁰



Figura 5 – Divulgação e Orientações de Utilizar a Plataforma do Armazém AGRIFAM.

Fonte: Mídias Digitais da Cooperativa Coomafitt

Conforme descrito em jornal local, a Agrifam é “uma evolução de um serviço lançado em abril deste ano em que cestas pré-definidas de produtos eram entregues na casa dos consumidores a partir de pedidos feitos em um formulário virtual. A Coomafitt, no entanto, percebeu que muitos clientes desejavam escolher individualmente cada alimento e montar suas cestas personalizadas de mercadorias e qualificou o sistema de atendimento”.¹¹ Com a

laboradores da cooperativa. O sistema não gerava relatórios e era necessário retirar item por item do formulário.

⁹ O e-commerce, palavra usada para designar o comércio eletrônico, se tornou uma alternativa das organizações para atingirem seus consumidores, proporcionando agilidade nas negociações e nas vendas (Borges; Borges, 2018). Ademais, o e-commerce surgiu como um diferencial estratégico e ofereceu um mecanismo de venda seguro à expansão das organizações, principalmente no momento da pandemia. Para a agricultura, tais práticas proporcionam acesso facilitado às informações de compra e venda de produtos e serviços, favorecendo o processo de comercialização e aumentando a dinâmica do setor (Carvalho, 2015).

¹⁰ Disponível em <https://www.facebook.com/coomafitt>, postagem de 30 de setembro de 2020.

¹¹ Disponível em: <https://www.litoralnarede.com.br/armazem-digital-oferece-mais-de-100-produtos-da-agricultura-familiar/>

nova plataforma, os consumidores podiam escolher entre verduras, legumes, frutas, chás, grãos, alimentos descascados e congelados (seleta de legumes e kit sopa), e a cooperativa gerenciava melhor as informações por meio de tabelas do Excel extraídas do e-commerce. As entregas eram feitas nas quartas, quintas e sextas-feiras, conforme o CPF e endereço cadastrado no sistema. Nesse período, a cooperativa também fortaleceu uma parceria e recebia pedidos de cestas do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Osório, da Anama, da Adufrgs e do Sindbancários, parceiros importantes para fortalecimento da plataforma e expansão do mercado alimentar digital.

Os dois mecanismos de venda online implementados em 2020 foram importantes para assegurar o escoamento da produção dos agricultores familiares, garantir e fortalecer o funcionamento da cooperativa, e estreitar os vínculos diretos com os consumidores. A Cooperativa Coomafitt sempre esteve aberta a diversas parcerias e, no início de 2021 não foi diferente, dessa vez com a Cooperativa GiraSol de Porto Alegre-RS. Com o propósito em impulsionar seus valores relativos ao cooperativismo, à economia solidária e à alimentação saudável, as cooperativas estabeleceram uma parceria para comercialização dos produtos no período de veraneio do Litoral Norte do RS. Em 15 de janeiro de 2021 lançaram a campanha: “Projeto Verão Saudável” que tinha como objetivo impulsionar as entregas no Litoral Norte, garantindo comida de qualidade aos consumidores, durante a temporada de verão.

A partir dessa parceria, a Coomafitt migrou para sua terceira plataforma de comercialização de produtos. A GiraSol disponibilizou o mesmo modelo de operação de sua plataforma¹² e, com isso, o custo se concentrou apenas no serviço técnico de replicação do modelo para o site da Coomafitt. Ainda em janeiro de 2021 a Coomafitt começou a operar com a nova plataforma, agora vinculado ao site da cooperativa, no item “Loja Virtual”. Os pedidos são feitos de forma mais dinâmica e ilustrativa, garantindo autonomia dos consumidores na hora de escolha dos produtos, além de terem a possibilidade de acessar os produtos da GiraSol, que são entregues semanalmente no Litoral. As entregas são realizadas nas terças e nas sextas-feiras em 11 municípios do Litoral Norte (Torres, Arroio do Sal, Capão da Canoa, Xanguila, Três Forquilhas, Terra de Areia, Itati, Maquine, Imbé, Tramandaí, Osório). A nova plataforma de vendas em e-commerce concentra uma série de informações, garantindo resumos e relatórios de forma online e praticidade aos gestores da plataforma. Desde o início da execução da plataforma e-commerce/Loja virtual até abril de 2021, a cooperativa realizou 498 pedidos, com

¹² Disponível em: <https://coopgirasol.com.br/loja/>

7.491 itens vendidos, sendo uma média de 31 pedidos semanais. A Figura 06 mostra o layout do site da Loja Virtual E-commerce.

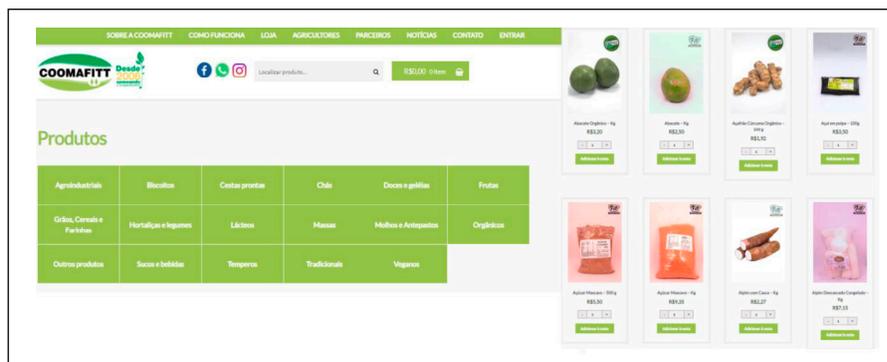


Figura 6 – Loja Virtual da Coomafitt - Plataforma E-commerce

Fonte: Site da cooperativa Coomafitt

Dinâmicas de inclusão produtiva no mercado alimentar digital

Como mencionado acima, a pandemia do novo coronavírus – enquanto um evento ou choque externo – provocou mudanças e tensionamentos nas dinâmicas da agricultura familiar, repercutindo na participação em mercados alimentares digitais. Como citado por Niederle *et al.* (nesse livro), um dos grandes debates nesse tema e na digitalização de outras dinâmicas rurais (como a Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER) diz respeito aos processos de inclusão ou exclusão produtiva. Não são raros os estudos que discutem a precarização das relações de trabalho no capitalismo de plataforma (Montenegro, 2020; Kalil, 2019); os debates que problematizam os desafios da ATER Digital no atendimento das populações mais pobres (Sotomayor *et al.*, 2019; Trendov; Varas; Zeng, 2019); e os questionamentos sobre as possibilidades dos mercados alimentares digitais da agricultura familiar serem alternativas viáveis para cooperativas e, ao mesmo tempo, incorporarem agricultores familiares em situação de vulnerabilidade social e contribuïrem para o acesso alimentar pela população urbana de menor renda ou igualmente em situação de vulnerabilidade social (Niederle *et al.*, nesse livro). Nesse sentido e dialogando com os objetivos do Projeto de Pesquisa “Inclusão produtiva em um contexto de múltiplas transições – tecnologias

digitais, acesso a mercados e promoção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis”, colocamos em análise, nessa seção, as dinâmicas dos mercados alimentares digitais mobilizados pela Coomafitt, notadamente os desafios que perpassaram o ingresso e a permanência da Cooperativa nessa nova esfera. Seguindo as dimensões sinalizadas pelo Projeto de Pesquisa, analisaremos: i) a existência de concorrências e as barreiras de entrada nesses mercados; ii) a escala, escopo e a estabilidade da oferta e da demanda; iii) os desafios da logística; iv) os arranjos organizacional e institucional construídos; v) e a gestão das informações.

Existência de concorrência e as barreiras de entrada no mercado alimentar digital

Como mencionado por Niederle *et al.* (nesse livro), esta dimensão procura analisar a existência de concorrentes ou de outras dinâmicas mercantis que bloqueiam ou dificultam o desenvolvimento dos mercados alimentares digitais, e também os custos e as dificuldades para o ingresso e inserção nesses canais, seja para a cooperativa, agricultores e consumidores.

Em relação ao primeiro ponto, é importante destacar que, quando a Coomafitt ingressou no mercado digital, não havia propostas similares na região. É certo que os mercados alimentares digitais já estavam presentes na região (sobretudo nos municípios com maior número populacional e mais urbanos), seja por meio de *deliveries* de redes de supermercado (ainda que não sendo uma prática rotineira e massiva dos consumidores), seja por meio de plataformas de *delivery* (Rappi e Ifood), as quais foram intensificados com a pandemia do novo coronavírus. Também é certo que os agricultores familiares (sejam quitandeiros, sejam feirantes, ou por meio de outras dinâmicas, como retirada dos alimentos nas propriedades rurais), vinculados ou não à Coomafitt, já vinham construindo interações e fortalecendo relações com os consumidores por meio de plataformas de comunicação e mídias sociais, como o Whatsapp e o Facebook. Tais práticas compunham um conjunto de estratégias de comercialização acionadas por essas famílias, sendo a comercialização via Coomafitt apenas uma das várias estratégias mobilizadas por muitas famílias.

Embora a existência desses mecanismos, os mesmos não se configuraram como barreiras de entrada ou concorrentes para a iniciativa proposta pela Coomafitt. Por um lado, conforme mapeamento com 23 respondentes, a Coomafitt mobilizou consumidores preocupados com a alimentação saudável (consumo de alimentos naturais e agroecológicos) e com as questões

ambientais; identificados com as causas da agricultura familiar, cooperativismo e economia solidária; e promotores da produção e comércio local, juventude e mulheres rurais. Ainda que esse perfil de consumidores também seja identificado em feiras e outras dinâmicas de circuitos curtos presentes na região (venda direta nas propriedades ou por meio dos quitandeiros), a existência de mais um mercado (da Coomafitt) não significou concorrência de público. As dinâmicas de divulgação e as redes de contatos da Commafitt permitiram chegar a outros públicos até então não atendidos pelas dinâmicas de circuitos curtos existentes.

Por outro lado, talvez o maior desafio para os mercados alimentares digitais presentes na região não seja a concorrência entre eles (os quais apresentam perfis e propostas bastante distintas), mas sim a ruptura com práticas de consumo tradicionais, marcadas sobretudo pelas compras presenciais. Por mais que houve aumento dos mercados alimentares digitais com a pandemia (cuja continuidade da tendência ainda deve ser analisada), as compras físicas em mercados e supermercados ainda prevalecem e fazem parte das rotinas, hábitos e práticas de consumo e, mesmo, de lazer da população da região. Ademais, outro desafio para a Coomafitt é a falta de reconhecimento da plataforma pelos consumidores da região, principalmente por ser uma região com grande oscilação populacional em determinadas épocas do ano. Visando estabelecer novas rotinas e angariar reconhecimento dos consumidores, a Cooperativa tem investido na elaboração de materiais audiovisuais, sobretudo por meio das Redes Sociais.

Em relação ao segundo ponto, referente aos custos para ingresso e inserção nos mercados alimentares digitais, é importante abordar os diferentes mecanismos mobilizados pela cooperativa. Como já mencionado, inicialmente a Coomafitt acionou o Fitt Delivery que, ao demandar basicamente a plataforma Whatsapp e o dispositivo do Google Forms, não exigiu novos custos financeiros e de aprendizagem (ambos os mecanismos já eram de domínio dos colaboradores da cooperativa). Os custos adicionais foram referentes à logística de entrega a domicílio e de reorganização da equipe de trabalho da cooperativa, abordadas nas próximas seções.

Posteriormente (em setembro de 2020), a Coomafitt migrou seu mercado digital para a plataforma Agrifam - e-commerce, implicando em custos financeiros da ordem de R\$ 3.060,00. Na avaliação da Cooperativa, trata-se de um custo que seria compensado na medida em que oportunizasse avanços nas dinâmicas de prestação de serviços para os consumidores. Ademais, a plataforma continuava demandando intenso trabalho manual da equipe técnica da cooperativa, dada a dificuldade (herdada do Fitt Delivery) de gerir,

controlar e monitorar os custos de entrada e saída dos produtos, as rotas e notas fiscais.

Por fim, a Coomafitt abriu uma loja virtual, vinculada diretamente ao site da cooperativa. A loja virtual e o modelo acionado são frutos de relações de intercooperação, notadamente com a Cooperativa Girasol. Como comentado anteriormente, essa aproximação teve início com o “Projeto Verão Saudável”, voltado à oferta de produtos da agricultura familiar aos veranistas do Litoral Norte do RS. Praticamente concomitante a este projeto, a cooperativa GiraSol de Porto Alegre compartilhou o mesmo modelo de operação de vendas, via site e plataforma e-commerce, reduzindo os custos financeiros de ingresso da Coomafitt ao serviço técnico de replicação do modelo de uma cooperativa para outra. Esses custos, da ordem de R\$ 2.800,00 – considerados possíveis e viáveis pela cooperativa –, viabilizaram novas oportunidades aos consumidores da Coomafitt, que além de poder escolher os alimentos, passaram a contar com maior diversidade de produtos por meio da parceria com a GiraSol.¹³

Os três mecanismos mobilizados pela Coomafitt não repercutiram em custos de ingresso para os agricultores familiares e para os consumidores. Para comercializar seus produtos por meio dos mercados alimentares digitais da Coomafitt (e outros mercados mobilizados pela cooperativa), os agricultores familiares precisam ser sócios da cooperativa. O ingresso na Coomafitt está condicionado à localização do estabelecimento em um dos três municípios que integram a cooperativa, à apresentação de documentos pessoais (CPF, RG, comprovante de residência e certidão de casamento, quando for o caso), à apresentação do Bloco de Produtor Rural e da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), ao pagamento de R\$ 380,00 (que pode ser realizado em diversa cotas e que será retornado ao agricultor no momento de saída da cooperativa, juntamente com o acúmulo dos resultados dos exercícios) e à participação nas reuniões e atividades promovidas pela mesma. Diferentemente de outras regiões do Brasil ou do Rio Grande do Sul, tais critérios não parecem constituir obstáculos para o ingresso dos agricultores familiares de Itati, Três Forquilhas e Terra de Areia na Cooperativa. É importante considerar que, recentemente no município de Terra Areia, uma Comunidade Indígena Guarani retomou terras ances-

¹³ A venda por parte de outras cooperativas é feita caso os agricultores associados à Coomafitt não tenham em sua produção, mas no momento que algum associado começa a ofertar os produtos a cooperativa deixa de comprar de cooperativas externas e passa a comprar do associado. Esta decisão objetiva incentivar e valorizar os agricultores associados e também potencializar as vendas no e-commerce.

trais e está reivindicando o território, sendo que tais critérios de ingresso na Cooperativa poderiam se constituir em limitantes importantes para a sua participação. De todo modo, a Coomafitt está em interação e diálogo com a Comunidade para discutir formas de incluir seus produtos nos mercados da cooperativa, incluso no mercado alimentar digital.

Em relação aos custos aos consumidores, estes basicamente se reduzem à taxa de entrega, que será discutida na seção três. De todo modo, uma pesquisa que contou com a participação espontânea de 23 consumidores da Coomafitt corroborou o perfil dos mesmos citado acima. Mais da metade dos respondentes tinham pós-graduação completa e era servidor público; 11 recebiam entre quatro e oito salários mínimos e 7 acima de oito salários mínimos; e 20 consideraram os preços acessíveis e três muito acessíveis. Como observado em outras pesquisas, as condições financeiras e o grau educacional são variáveis importantes para a manifestação do consumo politizado e o acesso à alimentação saudável (Echegaray, 2012). Com efeito, conforme apontado por Niederle (2014) e também observado por Preiss *et al.* (ver Cap. 2), permanece os desafios de os circuitos curtos de produção e consumo alcançarem as populações mais vulneráveis.

Escala, escopo e estabilidade da oferta e da demanda de bens alimentares

Esta dimensão procura analisar algumas características referentes à oferta dos alimentos produzidos pelos agricultores familiares associados à Coomafitt e à demanda dos consumidores vinculados à plataforma. Com efeito, “qualquer plataforma necessita de um número mínimo de fornecedores e consumidores para viabilizarem-se economicamente sem depender de recursos externos” (Niederle *et al.*, Cap. 1, nesse livro). No caso dos agricultores fornecedores também são importantes a diversidade e o planejamento da oferta e, no caso dos consumidores, ganham atenção as estratégias para ampliar e fidelizar os consumidores. Todos esses elementos são fundamentais para as possibilidades de permanência e viabilidade dos mercados alimentares digitais.

Dentre o conjunto dos agricultores familiares associados à Coomafitt, cerca de 30 deles participam do mercado alimentar digital, cuja variação depende da demanda dos pedidos dos consumidores e da própria oferta de alimentos pelos agricultores fornecedores. A partir das demandas, os colaboradores da cooperativa procuram fazer uma espécie de rodízio no caso de mais de uma família fornecedora ofertar o mesmo produto, de modo a promover a comercialização de todos. Em situações em que a demanda é relativa baixa,

inviabilizando o rodízio, a cooperativa privilegia os agricultores familiares em maior vulnerabilidade socioeconômica, os quais geralmente contam apenas com a cooperativa como canal de comercialização para suas produções.

A cooperativa mantém relações próximas e frequentes com as famílias associadas para o planejamento e acompanhamento das produções (independente dos canais de comercializados mobilizados). Os Planos de Cultivo trimestrais são um dos instrumentos mobilizados para isto. Realizados sempre com um trimestre de antecedência e viabilizados por meio de encontros com o conjunto das famílias, os Planos tomam como ponto de partida as previsões de comercialização da cooperativa e procuram mapear e planejar a oferta de cada agricultor de modo a evitar desperdícios e assegurar renda. Como manifesto pela Cooperativa, “A reunião de Plano de Cultivo, se torna também uma tecnologia de gestão compartilhada das responsabilidades, assim, cada agricultor e agricultora decide o que pode produzir e, assume um compromisso com os outros associados”¹⁴. Ademais, a Cooperativa organiza os agricultores familiares associados em diferentes Grupos de acordo com as produções realizadas (Leitze; Cotrim, 2013). Atualmente a Coomafitt conta com seis grupos (bananeiros convencionais, bananeiros orgânicos, tomateiros, hortigranjeiros, hortigranjeiros orgânicos, agroindústrias), os quais realizam reuniões para discutir projeções de produções, divisões vendas entre as famílias, técnicas de cultivos e outros temas específicos a cada produto.

Para além dessas atividades de planejamento e considerando exclusivamente a comercialização via plataforma virtual, todas as terças, quartas ou quintas-feiras, a cooperativa entra em contato com as famílias agricultoras visando mapear a oferta de alimentos para a semana seguinte. Esse contato geralmente é feito via Whatsapp ou ligações telefônicas para aqueles que não contam com acesso à internet. A partir do retorno dos agricultores familiares, a colaboradora repassa as informações ao responsável pela plataforma, que então atualiza e alimenta a loja virtual.

Atualmente mais de 200 alimentos são ofertados na Loja Virtual da Coomfitt. Como comentado anteriormente, as mudanças de plataforma oportunizaram maior diversidade e oportunidades de escolha aos consumidores. Conforme pesquisa realizada com os consumidores, cerca da metade estavam satisfeitos com a oferta disponível, enquanto outros sugeriram maior oferta de frutas, agroindustrializados (queijo, salame etc.), verduras e legumes. Ademais, grande parte dos consumidores gostaria de contar com a oferta regular de determinados alimentos, ainda que isto implicasse em

¹⁴ Disponível em: <https://www.facebook.com/coomafitt/posts/2668624943224899>

aquisição de outras regiões do Estado ou do país, contudo mantida a origem da agricultura familiar e da economia solidária. Com efeito, na avaliação da cooperativa, o diálogo com os consumidores sobre a sazonalidade da produção é um desafio importante. Diferente de uma rede de supermercados que mobiliza fornecedores de diferentes regiões do Brasil ou mesmo do exterior para assegurar a continuidade da oferta, a Coomafitt atua com a oferta dos seus associados e de cooperativas parceiras (sobretudo a GiraSol), sem expectativas de ampliação de novos associados de outros municípios. Vinculada aos princípios da economia solidária, a cooperativa preza pela proximidade física, diálogos e participação dos associados, o que poderia ser dificultado se aumentada de tamanho. Ademais, identificada com os princípios da agroecologia, a cooperativa valoriza a produção local e sua sazonalidade.

Outro desafio consiste na ampliação do número e na fidelização de consumidores. A Coomafitt contou com o cadastro de 320 consumidores durante a operacionalização do Fitt Delivery e da plataforma Agrifam e mais 100 aderiram a partir da Loja Virtual. De modo geral, são realizados cerca de 30-40 pedidos semanais, sendo 20 deles de consumidores mais regulares. Como os custos operativos da plataforma e de logística são relativamente baixos e o mercado alimentar digital é apenas um do conjunto de canais de comercialização mobilizados pela Coomafitt, tais números não constituem um obstáculo para a permanência no mercado (o que pode ser distinto no caso de cooperativas que acionam o mercado alimentar digital como única opção de venda). Divulgação da Loja Virtual nas mídias sociais e promoção e fortalecimento da imagem da própria cooperativa, da agricultura familiar, da juventude rural e de elementos territoriais (turismo rural, paisagens, natureza e gastronomia) são algumas das estratégias para fortalecer as relações diretas com os consumidores.

Os desafios da logística

Procurando avançar na análise sobre a capacidade dos mercados alimentares digitais contribuírem para a inclusão produtiva da agricultura familiar, além dos custos de ingresso e de manutenção das plataformas já abordados, também é relevante discutir outros custos que permeiam a circulação dos alimentos, notadamente de produtos perecíveis como frutas, verduras, legumes e agroindustrializados. Nesse sentido, esta seção aborda os custos de transporte dos alimentos das propriedades dos agricultores familiares até o domicílio dos consumidores, bem como outros elementos que viabilizam a comercialização (embalagens, rotulagem, estruturas de armazenamento).

De imediato é importante ressaltar que, dada a participação e experiência nos mercados institucionais, a Coomafitt já dispunha de rotinas estabelecidas de planejamento da produção e de logística de coleta dos alimentos nas propriedades dos agricultores familiares (e também distribuição em diferentes municípios do litoral e região metropolitana de Porto Alegre), bem como certas infraestruturas para armazenamento e embalagens. A cooperativa conta uma sede administrativa e operativa; um centro de armazenamento e distribuição equipado com câmara fria; três caminhões, furgão e um automóvel. Ademais, conta com uma equipe administrativa de seis colaboradores e oito associados que atuam nas diversas demandas da cooperativa (direção, administrativo, comunicação, logísticas...). Para esta estruturação física e organizativa, diversas políticas públicas e apoios governamentais foram mobilizados pela cooperativa, destacando-se, além dos mercados institucionais, o apoio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, da Programa Nacional de Desenvolvimento dos Territórios Rurais, da extensão rural e da prefeitura municipal de Itati (Procedi, 2019; Medeiros *et al.*, 2018).

A cooperativa entrega os alimentos aos consumidores duas vezes por semana, sendo que os pedidos realizados até segunda ao meio dia são entregues nas quartas-feiras e os pedidos realizados até ao meio dia de quarta são entregues nas sextas-feiras. A partir desses turnos de entrega, a cooperativa organizou a seguinte logística de coleta dos alimentos: i) nas segundas-feiras à tarde e quinta-feira pela manhã a cooperativa recolhe os alimentos nas propriedades rurais, diferenciados em caixas plásticas (disponibilizadas pela cooperativa com antecedência) entre alimentos agroecológicos e convencionais; ii) nas terças-feiras e quintas-feiras pela manhã, os colaboradores da cooperativa conferem a qualidade dos alimentos, embalam determinados produtos (molho de temperos) e organizam os pedidos em sacolas plásticas; iii) nas quartas-feiras e sextas-feiras são realizadas as entregas à domicílio por um colaborador da cooperativa.

A Coomafitt opera com dois valores de taxa de entrega, sendo R\$ 5,99 para os consumidores residentes nos três municípios onde a cooperativa está localizada e R\$ 9,90 para os demais municípios do Litoral Norte. Ainda que essas taxas fixas possam culminar em custos adicionais para a cooperativa – às vezes precisa percorrer grandes distâncias para poucas ou uma cesta –, trata-se de uma estratégia para divulgar a plataforma e ampliar/consolidar o número de consumidores. Para reduzir os custos, a cooperativa articula as entregas do mercado alimentar digital com operações de outros mercados (institucionais e privados) ou parcerias com outras cooperativas (GiraSol e

RedeCoop). Com criatividade e diversidade de mercados, a Cooperativa vai somando estratégias que visam contribuir para diluir os custos e gerar ganhos de escala.

Os arranjos organizacionais construídos pela Coomafitt

Como sinalizado por Nierdele *et al.* (2021), nessa dimensão procuramos analisar o modo como diferentes atores se envolvem desde a concepção da atividade até a tomada de decisão nas operações cotidianas, considerando que a participação social e a construção de mecanismos diálogos e transparentes são fundamentais para a promoção da inclusão socioeconômica. Nesse sentido, ganham importância as dinâmicas de interação da cooperativa com os associados, com demais atores, e as formas como definem as regras e se organizam para operacionalizar os mercados alimentares digitais.

De imediato é importante ressaltar que, coerente com os princípios da economia solidária, a Cooperativa aciona diversos mecanismos para manter e estimular a participação dos associados nas decisões e nas dinâmicas da cooperativa, repercutindo nos diversos canais de comercializados mobilizados por ela. A própria definição sobre quais mercados mobilizar ou como se (re)posicionar em relação a eles é sempre discutida e respaldada pelo diálogo com os associados. Além dos Planos de Cultivo realizados trimestralmente e das reuniões dos Grupos de Produção mencionados anteriormente – em que são discutidas as previsões de mercado da Cooperativa, o planejamento da produção, certa divisão na condução das produções e os preços previstos –, a Cooperativa realiza assembleias anuais, festas de confraternização anuais, diversas atividades específicas para jovens e mulheres, e mantém contatos regulares (Whatsapp e telefone) e interações via mídias sociais com os associados. É certo que, desde o início da pandemia da Covid-19 em março de 2020, as interações presenciais foram limitadas e reduzidas, contudo a cooperativa também tem procurado “se reinventar” na interação com os associados por meio de reuniões e de outras atividades de capacitação e de diálogos virtuais. A própria Assembleia Anual, que elegeu nova diretoria para o mandato 2021-2023, ocorreu de modo virtual.

Também é importante enfatizar, como já comentado, que a Cooperativa mantém diálogos e interações com diversos mediadores e parceiros regionais, como a Emater, Prefeituras Municipais, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, ONGs, OSC, Universidade e Instituto Federal. Também realiza ações em conjunto com diversas cooperativas, sobretudo a GiraSol e a RedeCoop, e está articulada em movimentos nacionais, como a União Nacional das

Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária (Unicafes) e Articulação Nacional de Agroecologia (ANA). Essas interações e parcerias tem se mostrado fundamentais para ampliar e viabilizar novos mercados (seja por meio da reivindicação e da articulação de Chamadas Públicas para os mercados institucionais, seja por meio do compartilhamento de rotas e aspectos de logística) e pautar políticas públicas, que contribuem para operacionalizar o mercado alimentar digital.

No que concerne ao mercado alimentar digital, ainda que a deliberação sobre se inserir nesse mercado tenha sido tomada em diálogo com os associados, as decisões sobre quais plataformas e a gestão cotidiana da ferramenta são realizadas pela direção e colaboradores da cooperativa.¹⁵ Ainda que a inserção nesse mercado não tenha demandado a contratação de novos colaboradores, o mercado alimentar digital exigiu reorganização da equipe de trabalho em termos de divisão de responsabilidades, cabendo a um colaborador a dedicação na parte de comunicação e a outro a organização da oferta e da logística. Este último mantém contatos frequentes com os agricultores familiares para mapear a oferta e organizar a dinâmica de entrega. Em relação aos preços, a partir dos Planos de Cultivo a direção da cooperativa coloca em diálogo aos agricultores familiares uma tabela de preços, explicitando o valor a ser recebido pelo agricultor, o custo da logística e o valor relativo ao trabalho administrativo da cooperativa (geralmente cerca de 30 % do preço total proposto, incluído aqui os custos de gestão da plataforma virtual). A Cooperativa propõe um crescimento de 30 % aos produtos orgânicos ou agroecológicos e igualmente um diferencial de preço para as famílias que estão em processo de transição agroecológica. Esta tabela de preços proposta é dialogada com os agricultores de modo a alcançar um acordo que viabilize o trabalho de ambos.

Embora a Coomafitt não estabeleça reuniões ou outros espaços de participação formal dos consumidores nas decisões sobre a plataforma, desde o início do Fitt Delivery a Cooperativa procurou acolher sugestões dos consumidores e aperfeiçoar os mecanismos acionados. Após a entrega de cada Cesta, a cooperativa enviava uma mensagem pelo Whatsapp saudando e dizendo “gostaríamos de saber o que acharam da cesta de hoje. Aceitamos sugestões”. No início de abril de 2020, a cooperativa se manifestou nas mídias sociais afirmando “Todos vocês que nos recebera em suas casas, somos muito gratos em poder conectar suas demandas com a agricultura familiar. Todos

¹⁵ Carvalho (2015) afirma que o acesso ao computador e à internet pelos agricultores ainda é um grande desafio, sendo essa divisão de responsabilidades uma das condições necessárias para que o produtor rural possa usufruir das plataformas aplicadas ao campo.

os retornos de vocês são importantes para a cooperativa e queremos qualificar nossos serviços! (...) Em seguida novidades nas cestas, fiquem ligados. Um abraço fraterno de mais de 200 famílias que estão no campo produzindo alimentos para todos nós. Atenciosamente, Coomafitt”.¹⁶ Além de fortalecer sua identidade e buscar valorizar a agricultura familiar, mensagens como essa manifestavam a disposição da cooperativa em acolher as demandas e aperfeiçoar o mercado alimentar digital. Com efeito, as mudanças nas plataformas – ainda que possam ter demandado a necessidade de (re)familiarização pelos consumidores – procuraram responder a essas demandas e melhorar a gestão da plataforma.

A gestão da informação

Como apresentado em Niederle *et al.* (2021), um dos grandes debates sobre o capitalismo de plataforma diz respeito ao uso das informações armazenadas no mundo virtual, seja em termos de privacidade desses dados, seja em como o uso dessas informações se torna uma vantagem concorrencial para as empresas e corporações que passam a oferecer facilidades aos consumidores (histórico de compras, salvamento de informações de dados que agilizam as compras) e mesmo induzir a oferta de produtos próximos ou coerentes com o perfil do consumidor. Desde modo, esta seção busca analisar o modo como a Coomafitt faz a gestão das informações, considerando as relações com os consumidores e os desafios relativos a estes mercados.

Como comentado anteriormente, a plataforma virtual utilizada atualmente pela Coomafitt parte da experiência e aprendizados da GiraSol. Além do compartilhamento gratuito do mesmo modelo de Loja Virtual, frequentemente a GiraSol é acionada para orientações e esclarecimentos sobre a dinâmica operativa por parte dos colaboradores da Coomafitt. Na Loja Virtual da Coomafitt, os produtos são ofertados em ordem alfabética ou podem ser selecionados por grupos (agroindustriais, biscoitos, cestas prontas, chás, doces e geleias, frutas, grãos cereais e farinhas, hortaliças e legumes, lácteos, massas, molhos e antepastos, orgânicos, outros produtos, sucos e bebidas, temperos, tradicionais e veganos) ou ainda separados por orgânicos ou “tradicionais”, como referido pela cooperativa em referência aos alimentos não orgânicos. Por opção da cooperativa, em termos de segurança dos dados bancários, todos os pagamentos são realizados no momento da entrega presencial, em dinheiro, cartão de crédito ou transferência bancária (pix).

¹⁶ Disponível em <https://www.facebook.com/coomafitt>

Tal como a Agrifam mobilizada anteriormente, a plataforma atual não disponibiliza o histórico das compras, demandando que os consumidores sempre iniciem um novo pedido do zero. No entanto esta não parece ser uma limitação ou dificuldade relatada pelos consumidores. Ademais, a cooperativa não tem interesse em manter registro das compras de modo a construir um perfil dos consumidores e passar a direcionar ofertas de modo individualizado (como realizado por corporações do setor). Trabalhando com o conjunto dos consumidores, o objetivo principal da cooperativa com a gestão dos dados é aperfeiçoar o sistema de recebimentos dos pedidos, organização das cestas e distribuição, e monitorar os resultados econômicos do mercado alimentar. A plataforma atual oferece relatórios de quantidade de clientes cadastrados, pedidos realizados, quantidade de alimentos vendidos e em estoque, valores líquidos e brutos das vendas, valores recebidos com taxas de entrega, diversidade de pedidos. Todas essas informações podem ser adquiridas inserindo o período de interesse, o que facilita o processo de monitoramento e avaliação do mercado. Contudo a plataforma do e-commerce ainda é avaliada como pouco funcional à análise estatística, planejamento e prospecção, e apresenta limitações no cruzamento de grande quantidade de dados.

Principais desafios para a plataforma na inclusão produtiva

Como discutido acima, diante do choque externo provocado pela pandemia, a Coomafitt procurou se “reinventar” a partir dos mercados alimentares digitais. Diversos elementos se mostraram fundamentais para impulsionar a inserção e a participação nos mercados alimentares digitais, dentre os quais citamos: a organização social e produtiva dos agricultores familiares associados à Coomafitt; a estruturação da cooperativa (estrutura administrativa, física e de infraestrutura, em grande medida viabilizada com apoio de políticas públicas); os conhecimentos e os aprendizados com outros mercados (sobretudo a experiência de logísticas com os mercados institucionais); as redes e as articulações sociais e políticas; as relações de intercooperação; e o diálogo com consumidores identificados com a agricultura familiar, economia solidária e agroecologia. Embora as incertezas, os desafios e os custos (financeiros, de transação e aprendizagem) que permeiam a inovação e as mudanças organizacionais, os elementos citados oportunizaram que a cooperativa construísse alternativas diante das restrições impostas pela pandemia

da Covid-19. Ademais, uma vez inserido no mercado digital e diante dos desafios da manutenção e da ampliação das relações com os consumidores, a retomada e a continuidade dos mercados já mobilizados pela cooperativa (institucionais ou não) e o fortalecimento da intercooperação se mostraram fundamentais para viabilizar a continuidade da própria inovação. Tais elementos e dinâmicas sinalizam que, para além dos dispositivos técnicos que caracterizam os mercados alimentares digitais, um amplo conjunto de instrumentos e de relações sociais e políticas da cooperativa e do território são fundamentais para viabilizar a inserção da agricultura familiar nesses mercados. A ausência de capacidades já instaladas e de redes de interação e cooperação pode se constituir em limitação importante para a inclusão de cooperativas da agricultura familiar no mercado digital em outros contextos.

Uma vez inserida no mercado alimentar digital, a Coomafitt procurou reproduzir dinâmicas produtivas e sociais já estabelecidas com seus associados, confluindo com processos de inclusão produtiva já mobilizados por ela. Embasada nos princípios da economia solidária e engajada no desenvolvimento territorial, a cooperativa tem feito esforços para incluir, em suas ações e mercados acionados, a diversidade étnica e socioeconômica da agricultura familiar presente nos municípios de Itati, Três Forquilhas e Terra de Areia. Manifestos principalmente na inserção de pequenos agricultores (com diferentes condições socioeconômicas), mulheres e jovens rurais, estes esforços procuram avançar no sentido de incluir outros segmentos da agricultura familiar, como as comunidades indígenas presentes nos municípios de abrangência da cooperativa.

Em relação aos consumidores, como igualmente visto em outros capítulos nesse livro (Nierderle *et al.*; Preiss *et al.*), o mercado alimentar digital construído pela Coomafitt alcança um público em busca de alimentação saudável e preocupado em produzir mudanças nos sistemas agroalimentares a partir de suas práticas de consumo. Trata-se de um público que desfruta de melhores condições socioeconômicas que o oportunizam a exercer o consumo politizado. Desde modo, se do lado da produção observamos ações e esforços de inclusão socioproductiva, do lado do consumo observamos barreiras impostas pelas condições socioeconômicas de grande parte da população brasileira, sobretudo daquela que vive nas periferias das cidades e que viu suas possibilidades de renda e poder de consumo reduzirem-se ainda mais com a pandemia da Covid-19.

A ampliação do mercado alimentar digital da Coomafitt e as possibilidades dele se tornar um instrumento efetivo de inclusão produtiva e social no âmbito da produção e do consumo perpassa em um conjunto de ações

construído por diversos atores. À Coomafitt cabe a continuidade no esforço de incluir a diversidade de grupos sociais da agricultura familiar, ampliar a comunicação e a divulgação de suas ações para mais consumidores, manter e reforçar as redes de intercooperação e parcerias estabelecidas, e construir novas relações e estratégias com outros atores, sobretudo as organizações sociais urbanas presentes em bairros com maior vulnerabilidade social. Ao poder público, localizado no âmbito municipal, estadual e federal, cabe fortalecer políticas públicas importantes para a agricultura familiar e para o cooperativismo da categoria social (assistência técnica e extensão rural, mercados institucionais, políticas de infraestrutura...) e construir novas ações que fortaleçam sua participação no mercado alimentar digital e possibilitem o acesso a este (e, portanto, à alimentação saudável) pelos consumidores de renda mais baixa e em vulnerabilidade social. Às diversas organizações e mediadores sociais presentes no território cabe a continuidade dos esforços para construir sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis, pautados nos circuitos curtos de produção e de consumo, e em estratégias de inclusão social e produtiva.

Referências

- AGUIAR, M. D. S. Os primórdios da formação sócioespacial do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. *Boletim Gaúcho de Geografia*, n. 32, p. 57-74, 2007.
- BOLTER, Jairo.; AGNE, Chaiane.L.; HAAS, Jaqueline. Redes de cooperação e solidariedade garantem o abastecimento de alimentos em tempos de pandemia no RS. *Gepad em Quarentena*, n. 32, 2020.
- BORGES, Lígia Cristine Ferreira; BORGES, Luciano. *O crescimento do mercado digital e suas principais vantagens e desvantagens*. Revista Científica Semana Acadêmica, n. 127, v. 1, 2018.
- CARNIEL, Gabriela P.; RUIZ, Eliziane N.; SILVA, Vanuska L. O consumo de frutas nativas no litoral norte do Rio Grande do Sul: modo de vida rural em (re) construção. *Revista de História e Geografia Ágora*, v. 21, n. 1, p. 74-82, 2019.
- CARVALHO, Clesiane. O. O e-commerce como instrumento de comercialização para os produtos da agricultura familiar brasileira: o caso do Programa Rede Brasil Rural. Lavras: UFLA, 2015. 192 p.
- COOMAFITT. *Website institucional*. Disponível em: <http://www.coomafitt.com.br/>. Acesso em 21 jan. 2021.
- DE LA PEÑA GARCÍA, Antonio.; ZIMMERMANN, Silvia.; ELEUTERIO, Ana A. Food supply chains, family farming and food policies under the Covid-19 Pandemic in a Brazilian City. *Human organization*, v. 79, p. 323-332, 2020.

ECHEGARAY, Fabián. As bases sociais e atitudes da politização do consumo: o caso do Brasil. *In: Anais VI Encontro Nacional de Estudos do Consumo*. Rio de Janeiro: ENEC, 2012.

FAO. Los mercados mayoristas: acción frente al Covid-19. *Boletim nº 3*, 13 jul. 2020.

FUJIMOTO, Nina S.V.M. *et al.* Litoral norte do estado do Rio Grande do Sul: indicadores socioeconômicos e principais problemas ambientais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 13, p. 99-124, 2006.

FUTEMMA, Celia. *et al.* A Pandemia da Covid-19 e os Pequenos Produtores Rurais: Superar ou Sucumbir? *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi. Cienc. Hum.*, Belém, v. 16, n. 1, e20200143, 2021. <https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2020-0143>.

FLIGSTEIN, Neil; MCADAM, Doug. *A theory of fields*. Oxford University Press, 2012.

HAAS, Jaqueline; KÖNIG, Solane T. Cooperativismo e Empreendedorismo da Juventude Rural: o caso dos jovens da Coomafitt. *Gepad em quarentena*, n. 39, 2020.

KALIL, Renan B. Capitalismo de plataforma e direito do trabalho: crowdwork e trabalho sob demanda por meio de aplicativos. Tese. Doutorado em Direito. Universidade de São Paulo, 2019.

LEITZE, Volnei W.; COTRIM, Décio. Estudo de caso: Coomafitt – Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas: um acaso ou a expressão da perspectiva orientada pelos atores? *In: COTRIM. Decio, Gestão de Cooperativas: produção acadêmica da ASCAR*. Ebook. Porto Alegre: Emater, 2013.

MAHONEY, James. Path-dependent explanations of regime change: Central America in comparative perspective. *Studies in Comparative International Development*, v. 36, n. 1, 2001.

MEDEIROS, Monique. *Sendas da sustentabilidade no desenvolvimento rural: os passos e os percalços da construção de um novo código sociotécnico em campo*. 2017, 319 f. Tese (Doutorado em Agroecossistemas) – Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

MEDEIROS, Monique *et al.* Políticas públicas e a construção de mercados agroalimentares territorializados no Sul do Brasil. *Revista Grifos*, n. 45, 2018.

MONTENEGRO, Marina R. Do capitalismo de plataforma à difusão dos aplicativos: apontamentos sobre novos nexos entre os circuitos da economia urbana em tempos de Covid-19. *Espaço e Economia – Revista brasileira de geografia econômica*, v. 19, n. 19, 2020.

NIEDERLE, Paulo. Os agricultores ecologistas nos mercados para alimentos orgânicos: contramovimentos e novos circuitos de comércio. *Sustentabilidade em Debate*, v. 5, p. 79-96, 2014.

NIEDERLE, Paulo; DORVILLE, Claire.; LEMEILLEUR, Sylvane. Diferenciação institucional na certificação de produtos orgânicos: uma comparação dos Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade no estado do Rio Grande do Sul. *Revista de economia e sociologia rural*, v. 59, 2021.

NIEDERLE, Paulo *et al.* Produto 1 Inclusão produtiva por meio de mercados alimentares digitais: desafios para a construção de estratégias cooperativas solidárias. Porto Alegre, 2021 (relatório de pesquisa).

OLIVEIRA, Daniela; GRISA, Catia; NIEDERLE, Paulo. Inovações e novidades na construção de mercados para a agricultura familiar: os casos da Rede Ecovida de Agroecologia e de RedeCoop. *Redes*, v. 25, p. 135-163, 2020.

OSTROM, Elinor. Institutional Rational Choice: an assessment of the Institutional Analysis and Development Framework. In: SABATIER, P. A. *Theories of the Policy Process*. Westview Press, 2007.

PORTAL, Riziane D.; VIEIRA, IMA C.G.; CANTO, Otávio. Alimentação escolar no contexto da pandemia Covid-19 nas Instituições federais de ensino da Região metropolitana de Belém-Pará. *Revista Agricultura Familiar: Pesquisa, formação e desenvolvimento*, v. 15, n. 1, 2021.

PREISS, Potira. Challenges facing the Covid-19 pandemic in Brazil: lessons from short food supply systems. *Agriculture and Human Values*, v. 1, p. 1, 2020.

PREISS, Potira V. *et al.* Abastecimento alimentar e Covid-19: uma análise das feiras no Vale do Rio Pardo-RS. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 28, p. 1-13, 2021.

PROCEDI, Aline. A trajetória do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) no Rio Grande do Sul: entre a descontinuidade da política pública e a capacidade de ação dos atores sociais. Mestrado. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, 2021.

SABOURIN, Eric. *et al.* Le démantèlement des politiques publiques rurales et environnementales au Brésil. *Cahier d'agriculture*, v. 29, n. 31, 2020.

SOTOMAYOR, Octavio *et al.* Plataformas co-gestionadas y red de redes: nuevas formas de prestación de servicios para implementar la Agenda 2030. Documento n° 29, 2030. Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, 2019.

TRENDOV, Nikola M.; VARAS, Samuel; ZENG, Meng. Tecnologías digitales en la agricultura y las zonas rurales. Documento de orientación. FAO, 2019.

ZUÑIGA, Eimy C.; ZUÑIGA, Nataly C.; MONTILLA, Iraima A. L. Agricultura familiar e plataformas digitais no contexto da Covid-19. *Boletim Covid-19 - DPCT/IG* n.º 15-14, jul. 2020.

WEIBLE, Christopher. M. SABATIER, Paul A. A Guide to the Advocacy Coalition Framework. In: FISCHER, F.; MILLER, G. J.; SIDNEY, M. S. (ed.). *Handbook of Public Analysis: theory, politics and methods*. USA, 2007.

Atores e habilidades sociais na construção de mercados alimentares digitais em escala territorial

Jeferson Tonin
Paulo Niederle
Evandro Pedro Schneider

Os capítulos anteriores destacaram duas conclusões do projeto de pesquisa em que analisamos o potencial dos mercados alimentares digitais para a promoção da inclusão produtiva. A primeira diz respeito ao modo como organizações da agricultura familiar manejam plataformas digitais de comercialização com vistas a fortalecer um arranjo territorializado de mercados. A partir dessa conclusão destacou-se que os potenciais e limites dessas plataformas devem ser compreendidos a partir do modo como elas se articulam a uma teia mais diversa de relações econômicas (ver Niederle *et al.*, neste livro). Por sua vez, a segunda conclusão está associada à identificação do papel-chave de alguns atores na costura dessa teia. Esses atores não apenas

intermediam o acesso às infraestruturas técnicas necessárias para viabilizar a operação dos mercados, mas também produzem o engajamento de vários outros atores em torno de um projeto comum, o que, em última instância, garante o próprio acesso a infraestruturas compartilhadas.

Neste capítulo aprofundamos a interpretação dessas conclusões à luz de duas abordagens que têm chamado atenção nos debates sobre a reestruturação dos sistemas alimentares. A primeira é a abordagem dos mercados alimentares territorializados, a qual apresenta o “território” como lócus para análise e planejamento das estratégias, políticas e práticas alimentares (Lamine, 2020). Ainda que tenham uma base “real”, ecológica e geopolítica, o que recorrentemente resulta em confusão com os conceitos de região e espaço, esses territórios são construções sociais relativamente maleáveis, com fronteiras fluidas, às vezes descontínuas, que são redesenhadas pelas estratégias dos atores, incluindo o Estado e suas “políticas territoriais”. Face a isso, interessa compreender como dispositivos que, à primeira vista, são promotores de “desterritorialização”, como as plataformas digitais, contribuem para conformar arranjos territorializados e sobre quais bases estes se estabelecem.

A segunda abordagem é aquela que acentua o papel das “habilidades sociais” como mecanismo político-cultural indutor dos processos cooperativos necessários à construção de mercados. Fligstein e McAdam (2012) utilizam esse conceito para destacar como determinados atores que, manejando recursos materiais e simbólicos, atuam para engajar outros atores em torno de um projeto coletivo comum - neste caso, a construção de uma plataforma digital de comercialização. Além de identificar os atores, nosso interesse também se volta aos recursos que foram manejados com vistas a tornar essas plataformas atraentes aos demais atores, de tal modo que estes decidissem se engajar. Esse engajamento implica na articulação coerente (ao menos do ponto de vista discursivo) entre a inovação proposta pelas plataformas e as demais estratégias de mercado já existentes ou projetadas.

Mercados territoriais e territorialização dos mercados

O debate sobre a dimensão territorial dos sistemas alimentares tem se destacado na literatura recente, muito embora nem sempre o termo “território” esteja empregado. Com efeito, Blay-Palmer *et al.* (2020) utilizam a noção de Sistema Alimentar Cidade-Região, o qual pode ser descrito como

uma complexa rede de atores, processos e relações, da produção ao consumo alimentar, em determinada região geográfica. Esta “região” é composta por um espaço urbano razoavelmente concentrado em cujo entorno se encontram espaços periurbanos e rurais. Essa abordagem imputa um papel de destaque para os vínculos estabelecidos entre as dinâmicas rurais e urbanas na perspectiva de viabilizar a ampliação do acesso aos alimentos, a geração de empregos e renda dignos, o aumento da resiliência da região, o fomento aos vínculos urbano-rurais, a gestão de recursos naturais e, finalmente, o apoio à governança participativa (Blay-Palmer *et al.*, 2017; Blay-Palmer *et al.*, 2020).

Recentemente, Caron *et al.* (2020) apontaram a importância de mobilizar uma abordagem territorial com vistas a pensar a transformação dos sistemas alimentares na direção dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essa transformação, na formulação de Caron *et al.* (2020), deve ser feita em quatro frentes: a) estimulando padrões saudáveis e sustentáveis de consumo alimentar; b) produzindo uma nova visão da produção agrícola sustentável e das cadeias de valor de alimentos; c) contribuindo para mitigação das mudanças climáticas, e; d) potencializando o renascimento dos territórios rurais. Segundo os autores, cinco dimensões são chaves para a implementação de abordagens territoriais em sistemas alimentares: definir operacionalmente o que se entende por território; criar instituições e plataformas de governança; incentivar melhorias de infraestrutura de apoio a atividades agrícolas e não-agrícolas; promover programas de apoio à população socioeconomicamente mais vulnerável e; por fim, implementar o desenvolvimento territorial como estratégia de desenvolvimento nacional.

Por sua vez, Lamine (2020) aborda especificamente a transição ecológica em “sistemas agrifalimentares territoriais”,¹ os quais são definidos como “sistemas de atores e instituições envolvidos na produção, processamento, distribuição e consumo de produtos alimentícios em determinado território [...], suas interdependências e suas dinâmicas ao longo do tempo” (p. 104). De acordo com esta autora, o componente territorial é importante, dentre outros fatores, porque constitui uma alternativa à dualidade de perspectivas localistas e globalistas. Diferentemente da abordagem das Redes Alimentares Alternativas, as quais também buscam aproximar produtores e consumidores, mas geralmente são constituídas a partir de iniciativas isoladas e demasiada-

¹ A noção de “sistema agrifalimentar” engloba os atores envolvidos na cadeia de produção, transformação e distribuição (definição clássica de “sistema agroalimentar”) e, também, a assistência técnica e extensão rural (ATER), as políticas públicas, os consumidores e suas práticas, bem como a sociedade civil organizada (Lamine, 2012).

mente locais, a abordagem dos sistemas agrialimentares territoriais preconiza uma governança em escalas mais amplas e que seja operada pela sociedade civil, mas também com a participação do setor privado e do Estado.²

A partir desses entendimentos, é possível pensar a relação entre mercados e territórios a partir de, pelo menos, duas perspectivas. A primeira é aquela proposta por Schneider (2016), para quem os “mercados territoriais” constituem um tipo específico de mercado que se diferencia dos mercados de proximidade, convencionais e institucionais. Segundo o autor, “a distinção principal em relação aos mercados de proximidade está no fato de que a distribuição e a circulação dos produtos e mercadorias deixam de ser feitas diretamente por quem produz e passa a existir um intermediário” (Schneider, 2016, p. 124). Desse modo, nos mercados territoriais as distâncias aumentam. Na medida em que há a presença de intermediários, estes produtos passam a circular em feiras regionais e nacionais, eventos, lojas especializadas e demais estabelecimentos de varejo. Outra característica diferencial destes mercados com relação aos mercados de proximidade é a incorporação de uma maior variedade de dispositivos de diferenciação, tais como selos, certificações, registros e rótulos que traduzem as qualidades do produto para o consumidor.

Seguindo essa perspectiva, caberia perguntar se as plataformas digitais de comercialização criadas pela Admau, Coomafitt e Girassol podem ser interpretadas como “mercados territoriais”. Até agora, a literatura tem revelado que as plataformas digitais mais conhecidas, que são os *marketplaces* globais criados por corporações tais como Amazon, iFood, Alibaba e tantas outras, operam como uma lógica que, na concepção de Schneider (2016), seria mais adequadamente caracterizada como “convencional” do que “territorial”. Na verdade, os efeitos produzidos por essas plataformas nas dinâmicas socioeconômicas são mais facilmente identificados a dinâmicas de “desterritorialização” (Artur; Cardoso, 2020). Com efeito, é necessário explicar em que medida outras plataformas digitais poderiam operar como mercados territoriais, para o que discutiremos à frente a questão das habilidades sociais.

Antes disso, contudo, é importante considerar uma segunda via para pensar a relação entre essas plataformas, os mercados de maneira geral e os

² Na medida em que incentivar dinâmicas territoriais implica diretamente em trabalhar com diferentes visões e objetivos norteadores, dada a diversidade de atores e instituições, o papel de uma governança forte e participativa é imprescindível (Lamine, 2020). Implica, em última análise, articular e coordenar atores sociais em escala regional, inclusive no âmbito dos mercados alimentares (Lamine; Mareché; Darolt, 2017).

territórios. Trata-se de compreender como diferentes tipos de mercados se articulam criando arranjos específicos em cada território. Neste caso, ao invés de considerar as plataformas digitais como um tipo específico de mercado territorial, interessa primeiramente compreender como elas podem constituir um “elemento de reforço de uma estratégia territorializada de diversificação e articulação de mercados” (Niederle *et al.*, neste livro). Ao invés de uma alternativa aos mercados de proximidade, convencionais e institucionais, o foco volta-se ao modo como os atores desenham as plataformas com vistas a melhorar o desempenho do sistema agroalimentar territorial no seu conjunto.

Esse entendimento é amparado no fato de que boa parte destas plataformas e sites de comercialização não foi pensada unicamente para constituir um canal de comercialização. É verdade que essa dimensão ganhou mais visibilidade desde o início da pandemia, configurando, eventualmente, uma alternativa emergencial às restrições de circulação. Todavia, entendendo que a digitalização é uma tendência inexorável e cujos benefícios podem ser capitalizados pelos territórios, os espaços de comercialização digital arquitetados a partir de organizações de agricultores e consumidores foram, desde sua concepção, idealizadas para atuar como um elemento aglutinador do território, o que pode ser verificado pela oferta de outros produtos e serviços para além do comércio digital. E mesmo o comércio digital pode extrapolar o conceito de mercado territorial proposto por Schneider (2016), haja vista, por exemplo, a possibilidade das plataformas atuarem também no âmbito de mercados institucionais.

O papel da habilidade social

O conceito de habilidade social, conforme estamos propondo aqui, está associado à teoria dos Campos de Ação Estratégica - CAE (Fligstein e McAdam, 2012). Segundo esta teoria, um “campo” é a unidade básica de análise das mudanças institucionais, as quais, por sua vez, são resultado da ação estratégica de diferentes atores sociais, alguns em posição de incumbentes (dominantes) e outros na condição de desafiantes. Para que um CAE seja identificado, os autores preconizam a necessidade de: a) clareza e consenso entre os atores sobre qual é o campo do que está sendo disputado; b) uma dimensão de poder envolvida, ou seja, há atores dominantes e desafiantes; c) as regras do campo serem respeitadas pelos componentes, e; d) um enquadramento interpretativo que é construído para justificar as ações e mobilizar

a cooperação. Seguindo essa perspectiva, Fligstein e McAdam (2012) propõem que os mercados podem ser analisados como CAE, o que, de fato, se tornou uma opção recorrente nos estudos agroalimentares (Frizo; Niederle, 2021; Schneider; Bohórques, 2019; Carneiro *et al.*, 2020).

Na mesma perspectiva, territórios e sistemas alimentares também podem eventualmente conformar CAEs. Deste modo, os mercados poderiam ser definidos como subcampos no interior de campos maiores que são os territórios onde eles operam. É justamente focalizando esse subcampo que propomos identificar os atores sociais hábeis, assim como os recursos mobilizados para que as plataformas digitais fossem construídas, tanto no Médio Alto Uruguai como no Litoral Norte. Na perspectiva de Fligstein e McAdam (2012), esse cenário pode ser interpretado como uma tentativa de transformação de um campo por atores desafiantes.

Um conceito central para entender a mudança institucional em um campo é o de ação estratégica, que, no limite, é qualquer atuação empreendida com o propósito de promover a ação de outros atores. É com esse sentido, inclusive, que o termo cooperação é utilizado. A ação estratégica está diretamente associada ao conceito de habilidade social. Fligstein (2007) escreveu um artigo especialmente para estabelecer as interfaces entre ambos os conceitos, no qual afirma que podemos definir habilidade social como sendo a habilidade de induzir a cooperação dos outros em torno de um projeto comum. Conforme o autor, “as teorias neo-institucionalistas enfatizam que as regras e os recursos existentes são os elementos constitutivos da vida social. Gostaria de acrescentar que a capacidade dos atores de utilizar habilmente as regras e os recursos também faz parte do cenário” (Fligstein, 2007, p. 63).

De maneira resumida, os atores sociais hábeis buscam formular histórias suficientemente convincentes ao ponto de induzir outros atores a agir de modo ligeiramente diferente do que faria sem a presença dessa ação estratégica. Portanto, os empreendedores institucionais constroem enquadramentos institucionais e sua ação “não se dá em oposição às instituições, como se estas apenas constrangessem seus projetos. Ela ocorre por intermédio das instituições, aproveitando-se das suas incompletudes e contradições” (Frizo; Niederle, 2019, p. 7). Por isso, a versão da história contada pelos atores sociais hábeis precisa ter relação com as identidades coletivas e com os interesses do grupo. Não se trata de falsear a realidade, mas de ser capaz de construir e negociar possibilidades que estejam no universo possível de todos os atores em questão, ou então de persuadir/sensibilizar os demais. Por isso, “atores sociais hábeis devem compreender a percepção dos conjuntos de atores de

seu grupo em relação às suas múltiplas concepções de interesse e identidade, bem como a percepção dos atores dos grupos externos” (Fligstein, 2007, p. 67). Como algumas pessoas são mais eficientes do que outras, daí decorre o termo “atores sociais hábeis”.

Os atores sociais hábeis são capazes de fazer uma boa leitura do campo no qual estão inseridos e nos campos correlatos, de modo que compreendem o universo de possibilidades e limitações institucionais. Além disso, sabem que o percurso das negociações não é linear e que os resultados obtidos podem não ser exatamente aqueles planejados. Por conta disso, não raramente operam mais de uma estratégia por vez e mantêm-se em constante articulação com sua base de atores sociais e, também, com outros atores sociais hábeis. Nesse sentido, conforme apontam Frizo e Niederle (2019), a ação destes atores depende da utilização de uma série de recursos que somente são acessados por meio da formação de coalizões com outros atores, o que constitui um processo bastante laborioso.

Há, também, outro conceito que é caro à nossa pesquisa e está diretamente relacionada com a mudança social: embora seja necessário que haja ação estratégica para alterar um enquadramento institucional e possibilitar a mudança social, os autores imputam grande importância para os “choques externos”, isto é, para as influências diretas de campos correlatos (Fligstein; McAdam, 2012). Na verdade, a ação dos atores sociais hábeis parece ter muito mais espaço e capacidade de promover a mudança social após a ocorrência de choques externos do que a partir unicamente de tensionamentos internos. Tais choques catalisam o início de contestações que podem implicar em um rearranjo institucional do campo, a depender da habilidade social dos desafiadores em induzir a cooperação coletiva para modificar o enquadramento institucional do campo (Fligstein, 1997).

Os arranjos territorializados de mercados geralmente implicam na presença de diferentes atores intermediários entre os agricultores e os consumidores. Um tipo específico de intermediação é aquele efetuado por cooperativas e associações que organizam os agricultores para o escoamento e comercialização de seus produtos. Esses atores coletivos podem ser analisados a partir da chave de leitura oferecida por Fligstein e McAdam (2012), ou seja, a partir da compreensão das habilidades sociais que eles desenvolvem para compreender as demandas dos agricultores (e consumidores) e gerar engajamento em torno de novos projetos, tal como é o caso das plataformas digitais. Obviamente, esse processo de engajamento também abarca agentes de extensão rural, poder público e demais entidades que possam de alguma forma contribuir para o desenho dos sistemas agrifood territoriais.

O papel da habilidade social não é apenas resolver os problemas impostos pela situação. Pelo contrário, a questão-chave da ação estratégica é operar estratégias em benefício de determinado grupo ou coalizão, isto é, atendendo às demandas do coletivo a que pertence o ator social hábil. Essa lógica é descrita por Fligstein ao diferenciar os componentes do campo em desafiadores e desafiados. No âmbito dos mercados alimentares, a interpretação que pode ser feita, partindo dessa proposta analítica, é de que os atores sociais hábeis são capazes de utilizar os recursos dos quais dispõem para negociar e auxiliar na construção de novos mercados ou no aprimoramento dos mercados existentes, seja porque há demanda latente por produtos diferenciados, seja porque há necessidade de criar outras formas de comercializar os alimentos oriundos da agricultura familiar. Dessa forma, faz sentido considerar alguns grupos de agricultores como desafiadores na medida em que tentam construir ou fortalecer um tipo de mercado específico com vistas a alterar a conformação do campo (sistema agrialimentar territorial).

Portanto, a construção de mercados alimentares a partir de arranjos territorializados é resultado, em grande medida, do modo como atores sociais hábeis induzem a cooperação dos demais membros de sua coalizão para construir arranjos mais favoráveis aos seus interesses, motivações, valores e compreensões de mundo. Isso implica conhecer e analisar, por exemplo, quais são as principais arenas de discussão e, também, as coalizões construídas e como elas foram sendo transformadas ao longo do tempo. Isto é, o campo dos mercados alimentares é composto por regras, normas e valores que estão em disputa pelos diversos atores que compõem o campo, seja numa condição de maior ou menor capacidade de influenciar as decisões. Por conta disso, a capacidade de utilizar os recursos disponíveis em benefício do interesse de um grupo, induzindo a cooperação e a ação coletiva, é uma ação hábil fundamental num campo de ação estratégica, sobretudo a partir de um choque externo que, em alguma medida, é responsável pela perturbação da ordem social.

Como destacado inicialmente, a ação estratégica, no campo dos mercados alimentares, embora não seja uma regra, é mais fácil de ser percebida a partir de choques externos, uma vez que são justamente os choques que promovem ou aumentam a instabilidade do campo. A título de exemplo, a pandemia da Covid-19 seguramente se caracteriza como um destes choques, haja vista que impactou diretamente todos os elos das cadeias produtivas, com destaque para a distribuição, a comercialização e o consumo de alimentos. Dada a importância dos choques externos para a habilidade social e fazendo um esforço para perceber a ação estratégica *in loco*, especialmente

no âmbito da construção de arranjos territorializados, a próxima seção busca analisar o processo de digitalização dos mercados em dois territórios do Rio Grande do Sul, o Médio Alto Uruguai e o Litoral Norte.

A digitalização dos mercados no Litoral Norte e do Médio Alto Uruguai

A agricultura familiar é a categoria social mais expressiva no universo rural nos dois territórios que estamos analisando. Conforme os dados do último censo agropecuário (IBGE, 2017), o percentual de estabelecimentos rurais familiares é de 88 % no Médio Alto Uruguai e de 80 % no Litoral Norte. Não obstante, esses estabelecimentos possuem perfis consideravelmente diferentes, não apenas do ponto de vista das atividades que desenvolvem, mas também por conta das particularidades da história agrária, das formas de organização social e, mais recentemente, das diferentes experiências de enfrentamento à pandemia. Para exemplificar, destacaremos brevemente os casos de duas experiências, a Coomafitt (Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas), do Litoral Norte, e a Admau (Agência de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai), do Médio Alto Uruguai.³

A Coomafitt é uma cooperativa de agricultores familiares fundada em 2006. A grande maioria de seus associados é composta por famílias que possuem pequenas áreas de terra e costumam produzir frutas e hortaliças que são comercializadas no próprio município ou no seu entorno. Além de feiras municipais e regionais e outros pontos de venda no território, os agricultores direcionam boa parte de sua produção para os mercados institucionais, neste caso, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Aliás, a própria cooperativa surgiu a partir de uma demanda dos agricultores que viram nos mercados públicos uma oportunidade de escoar sua produção com certa garantia de preço.⁴

A Agência de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai, por sua vez, é uma entidade que reúne e articula uma série de pessoas e organizações

³ Para evitar a repetição de informações, sugerimos ao leitor interessado em compreender essas experiências com mais detalhes a leitura dos Capítulos anteriores (Denardi *et al.*; Salapata *et al.*).

⁴ Esse é o caso, inclusive, de uma série de cooperativas criadas na esfera da agricultura familiar na última década. Lamine (2020), ao fazer um estudo comparativo entre casos franceses e brasileiros de transição agroecológica a partir dos territórios, aponta que embora tenham sido fundamentais na construção de novos mercados para a agricultura familiar, o foco exclusivo nos mercados institucionais pode caracterizar algum grau de dependência.

em torno do tema da construção de estratégias de desenvolvimento territorial sustentável. Dentre as entidades que compõem a Admau, destacam-se a Cooperativa dos Produtores Rurais de Frederico Westphalen – Coopraf e a Cooperativa Mista de Produção, Industrialização e Comercialização de Biocombustíveis do Brasil Ltda – CooperBio. As duas cooperativas são formadas por agricultores familiares, a primeira mais voltada à organização das agroindústrias familiares e a segunda mais interessada na produção de frutas e hortaliças, especialmente em sistema orgânico de produção. A maior parte da produção oriunda destes agricultores também era comercializada por meio de mercados institucionais, ainda que a venda direta e as feiras livres também sejam uma realidade importante.

Ocorre que os primeiros impactos da pandemia de Covid-19, em meados de março de 2020, fizeram com que as cooperativas e os agricultores desses territórios tivessem que repensar suas estratégias de distribuição e comercialização de alimentos, haja vista que as restrições intensas durante os primeiros três meses da pandemia fizeram com o que os mercados institucionais e vários canais de comercialização presencial tivessem o funcionamento interrompido ou restringido.

A partir de um olhar inspirado na teoria dos Campos de Ação Estratégica, que tratam Fligstein e McAdam (2012), estava evidenciado o choque externo que poderia desestabilizar o funcionamento dos mercados e dos sistemas agrialimentares territorializados. Com efeito, tal desestabilização gerou novos problemas a serem solucionados, a saber, a interrupção do funcionamento dos principais canais de comercialização de alimentos oriundos da agricultura familiar. Um conjunto de 35 entrevistas⁵ realizadas junto a agricultores associados, membros das cooperativas e demais agentes dos dois territórios permitiu compreender o processo de construção de respostas a partir da ação estratégica. Em ambos os territórios, um dos principais resultados desse movimento de reação à pandemia foi o comércio digital.

No Litoral Norte, inicialmente, dada a celeridade necessária, a Coomafitt criou uma lista com os produtos e com as cestas ofertadas, a partir da qual os consumidores escolhiam os alimentos e faziam os pedidos de forma online. Com o passar do tempo, desenvolveu-se um site específico para este fim,⁶ que conta com um grande volume de produtos comercializados

⁵ Entrevistas desenvolvidas no âmbito do projeto “Inclusão produtiva em um contexto de múltiplas transições: tecnologias digitais, acesso a mercados e promoção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis”, o qual é desenvolvida no âmbito da Cátedra Itinerante Inclusão Produtiva no Brasil Rural e Interiorano, uma ação do Cebrap Sustentabilidade financiada pela Fundação Arimax, o Instituto Humanize e a Fundação Tide Setubal.

⁶ <https://loja.coomafitt.com.br/>

ao longo deste último período. De outro modo, no Médio Alto Uruguai, a Admau já contava com uma plataforma digital integrada que oferecia serviços aos agricultores e às cooperativas em três frentes: rastreabilidade digital, Sistema de Inspeção Municipal – SIM digital e vitrine de alimentos da agricultura familiar. Com o início da pandemia e das restrições de circulação, incorporou-se, a partir da vitrine, o processo de comercialização online de alimentos. Atualmente, a Plataforma Alimento de Origem⁷ caracteriza-se por ser uma plataforma coletiva que, dentre outros serviços, oferece o *e-commerce* para cooperativas e centrais de comercialização da agricultura familiar do território. Isto é, a plataforma em si não é produto da pandemia, mas seguramente a incorporação do módulo de comércio digital foi catalisada a partir do choque pandêmico.

Em que pese o fato de que o comércio digital, em si próprio, pode ser considerado uma novidade no âmbito dos mercados alimentares, o fato que queremos destacar aqui é que cada um dos casos é constituído por um canal de comercialização que foi criado e opera a partir de uma iniciativa das próprias entidades representativas dos agricultores (cooperativas, associações e agências), diferentemente do que acontece com boa parte dos *marketplaces* comandados por grandes redes do varejo. Na pesquisa de campo foi possível identificar, a partir dos relatos dos agricultores, que houve uma série de sondagens por parte de algumas empresas que gostariam de incluir em suas plataformas digitais os produtos da agricultura familiar local. Nesse caso, o papel da habilidade social, especialmente por parte dos representantes da Coomafitt e da Admau, foi fundamental no sentido de articular e liderar o processo de construção de uma ferramenta digital territorial.

No caso da Coomafitt, mais do que conceber um site de comercialização desde seu princípio, englobando as necessidades dos agricultores, dos consumidores e da própria cooperativa, os atores sociais hábeis trabalharam no desígnio de construir uma narrativa capaz de convencer o conjunto dos atores envolvidos de que esta seria uma alternativa viável e promissora para contornar os problemas deflagrados pela pandemia. Por exemplo, o fato dos agricultores serem associados à cooperativa não implica que escoem toda sua produção por meio dos canais da cooperativa. Por conta disso, se não houvesse uma ação deliberada dos atores habilitados da cooperativa em construir uma ferramenta digital de comercialização, especialmente com o apoio dos agricultores associados, provavelmente os agricultores, caso utilizassem a venda pela internet, o fariam por meio de uma lógica não pautada na coope-

⁷ <https://alimentodeorigem.com.br/>

ração, na ação coletiva e em sua maior autonomia - ou, ainda, por meio de canais individuais diretos, como o uso do WhatsApp, que mesmo facilmente operado impõe limites espaciais e de logística. Os resultados da pesquisa de campo mostram que os agricultores avaliaram como fundamental o surgimento da comercialização online capitaneada pela cooperativa, sobretudo no período inicial da pandemia, quando as restrições foram mais rigorosas.

A plataforma Alimento de Origem, diferentemente do site criado pela Coomafitt, é uma plataforma coletiva que integra cooperativas por meio de centrais de comercialização, além de oferecer outros serviços por meio dos diferentes módulos que constituem a plataforma. Nessa circunstância, a habilidade social tem a ver com a construção de um enquadramento institucional capaz de mobilizar agricultores, cooperativas, governos municipais, órgãos de extensão rural e instituições de ensino no sentido de produzir o engajamento necessário para que a plataforma tenha êxito e, de fato, atenda às demandas do coletivo, que, vale lembrar, frequentemente são divergentes.

No caso da Admau, a ação estratégica pode ser entendida a partir da habilidade necessária para implementar uma plataforma integrada com o respaldo e em favor desse universo de atores e organizações recém mencionados. A atuação dos atores hábeis, como destacamos, ocorre por meio de várias frentes operando concomitantemente. Se, por um lado, o módulo de comercialização online da Alimento de Origem tem apresentado uma redução significativa de demanda a partir do relaxamento das restrições de circulação,⁸ por outro, os módulos voltados à rastreabilidade e SIM Digital têm sido cada vez mais importantes do ponto de vista da procura por estes serviços no âmbito do território. Ou seja, o processo de digitalização dos mercados alimentares da agricultura familiar, embora tenha sido o foco desta pesquisa, constitui apenas um dos componentes do projeto construído pelos atores social hábeis.

É possível considerar o movimento de incentivo aos mercados alimentares digitais como uma ação estratégica porque envolveu a ação coordenada de uma série de atores locais de cada um dos territórios (cooperativas, associações, órgãos de extensão rural, instituições de ensino e pesquisa, prefeituras municipais, sindicatos etc.). Além disso, os dados da pesquisa apontam para alguns atores individuais específicos que foram fundamentais na construção destas respostas. No Médio Alto Uruguai, trata-se de um membro da Admau e no Litoral Norte de dois membros da Coomafitt. Em virtude de suas capacidades relacionais e coordenativas, esses atores demonstraram uma

⁸ O capítulo de Denardi *et al.*, neste livro, faz uma análise da Plataforma Alimento de Origem.

capacidade inaudita de gerir potenciais conflitos e, a partir disso, engajar o conjunto de atores necessários à implantação das plataformas.

Isso não quer dizer que a ação estratégica criou um tipo de mercado, mas permite afirmar que os mercados alimentares digitais, sendo uma demanda latente na sociedade contemporânea, poderiam ter sido ocupados por grandes supermercados ou pelas plataformas tradicionais de e-commerce, que provavelmente confeririam menor autonomia aos agricultores e aos consumidores do território. Dito de outra forma, o choque externo representado pela Covid-19 afetou campos razoavelmente estáveis e criou oportunidades para que atores sociais hábeis desafiassem a ordem vigente em benefício da coalizão a que pertenciam. Foi possível, portanto, que os novos canais de comercialização fossem criados a partir das próprias coalizões das quais os agricultores e os consumidores são partes integrantes, e não apenas usuários.

Esse processo não ocorreu sem que houvesse disputas e negociações dentro do campo. Os relatos dão conta de afirmar que a construção destes sites foi marcada por um trabalho intenso de leitura do campo e articulação. Nesse caso, todo o processo de negociação utilizou de uma narrativa pautada na produção e comercialização local e sustentável da agricultura familiar, que é algo muito caro aos atores e organizações que fazem parte dos grupos que tratamos aqui. Estes aspectos, materiais e simbólicos, além de constituírem recursos manejados pelos atores sociais hábeis, também tiveram papel central no sentido de ser um tema aglutinador e mobilizador da ação coletiva.

É preciso esperar o pós-pandemia para compreender os desdobramentos e efeitos da inserção dos mercados digitais nos sistemas alimentares de cada um dos territórios. Nada obstante, já se pode considerar que, se num primeiro momento os atores sociais hábeis utilizaram dos recursos do território para implementar ferramentas de comercialização em benefício de suas coalizões, a partir de agora, estas mesmas ferramentas digitais passam a ser um novo recurso a ser explorado pelo conjunto dos atores territoriais. Em outras palavras, a digitalização dos mercados alimentares torna-se um instrumento da ação estratégica, qualquer que seja o objetivo. Nos contextos que estamos estudando, tudo indica que os vetores dessa ação estão direcionados para o fortalecimento de arranjos territorializados, com foco nos mercados para agricultura familiar.

Portanto, nos casos que tratamos aqui, além de ambos atuarem em uma região geográfica delimitada, fica evidenciado o papel das relações sociais construídas entre as cooperativas, os agricultores e todas as organizações que fazem parte desse processo. Essas características permitem-nos dizer que, nos contextos analisados, os mercados alimentares digitais, especialmente

aqueles que funcionam por meio de sites e plataformas online, operam como “mercados territoriais” (Schneider, 2016), articulados a um conjunto mais amplo e heterogêneo de mercados que formam arranjos territorializados - um arranjo no qual outros tipos de mercados digitais, tais como os *marketplaces* globais do varejo, ainda não possuem uma ação expressiva na venda de alimentos. Pesquisas futuras terão que analisar que alterações se processarão nesse arranjo.

Considerações finais

Duas questões devem ser destacadas a partir deste capítulo. Em primeiro lugar, a capacidade de alguns atores sociais em induzir a cooperação dos demais em favor dos interesses coletivos de seus grupos é um fator relevante na formulação de respostas aos problemas colocados em determinado campo. No caso do enfrentamento à pandemia, no que se refere aos mercados territoriais, a ação estratégica permitiu colocar em prática dinâmicas de comercialização online construídas pelas próprias organizações dos agricultores e dos consumidores dos dois territórios, o que pode potencializar processos de inclusão produtiva por meio de mercados territoriais. Todavia, o escopo desta pesquisa não permite extrapolar nossas reflexões para o conjunto do território, isto é, não há como afirmar que essa é dinâmica que melhor representa o Médio Alto Uruguai ou o Litoral Norte, o que não deixa de configurar uma situação na qual atores desafiantes utilizam de uma instabilidade do campo para empreender alternativas em benefício de seu coletivo.

É preciso ponderar, também, que os reflexos da ação estratégica dependem, além da própria habilidade social, da existência de recursos à disposição no território. No caso do Médio Alto Uruguai, foi fundamental a pré-existência de instituições de ensino e pesquisa (UFSM, IFFar, UERGS e URI), de uma governança atuante e de cooperativas consolidadas. No caso do Litoral Norte, a estrutura da cooperativa (que inclui recursos humanos e capacidade de armazenamento e logística), o apoio da Emater e a parceria com outras cooperativas por meio da RedeCoop, também foram centrais para que os atores sociais hábeis pudessem manejar estes recursos de forma coordenada.

A segunda questão que merece destaque é que a comercialização digital é um tema emergente, especialmente quando discutido no campo da agricultura familiar. Os benefícios e as limitações destes canais de comer-

cialização precisam ser estudados por meio de pesquisas robustas sobre o tema. A digitalização das atividades agropecuárias pode potencializar a desigualdade social no campo, seja pela dificuldade em manejar os dispositivos ou mesmo pela falta de acesso a recursos básicos como a internet. Todavia, experiências como estas que destacamos aqui, na medida em que coordenadas pelas cooperativas e associações dos agricultores, são exemplos de como esse movimento também pode produzir resultados virtuosos - ainda mais se adequadamente apoiados por políticas públicas.

Referências

- BLAY-PALMER, Alisson. *et al.* Validating the City Region Food System Approach: Enacting Inclusive, Transformational City Region Food Systems. *Sustainability*, v. 10, n. 1.680, p. -23, 2017.
- BLAY-PALMER, Alisson. *et al.* Validação da perspectiva de sistema alimentar cidade-região: promovendo sistemas alimentares cidade-região inclusivos e transformativos. *In*: PRESS, Potira; SCHNEIDER, Sergio. (ed.). *Sistemas alimentares no século XXI: debates contemporâneos*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020b. 366p.
- CARNEIRO, Marcelo; ASSIS, William; VIEIRA, U. D.; DOURADO, L. O. A governança do desmatamento na Amazônia na perspectiva dos Campos de Ação Estratégica. *Ambiente & Sociedade*, v. 23, p. 1-25, 2020.
- CARON, Patrick *et al.* Sistemas alimentares para o desenvolvimento sustentável: propostas para uma profunda transformação em quatro partes. *In*: PRESS, Potira; SCHNEIDER, Sergio. (ed.). *Sistemas alimentares no século XXI: debates contemporâneos*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020. 366 p.
- FLIGSTEIN, Neil. Habilidade Social e a Teoria dos Campos. *Revista de Administração de Empresas*, v. 47, n. 2, p. 62-80, 2007.
- FLIGSTEIN, Neil. *Fields, power, and social skill: a critical analysis of the new institutionalisms*, 1997.
- FLIGSTEIN, Neio; McADAM, Doug. *A Theory of Fields*. Oxford: Oxford University Press, 2012.
- FRIZO, Pedro; NIEDERLE, Paulo. A. Por que deixamos de fazer o que sempre fizemos? Instituições, existencialismo e ação coletiva transformadora na teoria dos Campos de Ação Estratégica. *Revista Brasileira de Sociologia*, v. 7, p. 29-49, 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Agropecuário – Ano 2017*. Acesso em: jan. 2020.
- LAMINE, Claire. *Sustainable Agri-Food Systems: Case studies in transitions towards sustainability from France and Brazil*. New York: Bloomsbury Academic, 2020, 212p.
- LAMINE, Claire; MARÉCHAL, Gilles; DAROLT, Moacir. *Análise da transição ecológica de sistemas agrialimentares territoriais: Ensinaamentos de uma comparação franco-brasileira* 2017. Disponível em: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01502432>.

SCHNEIDER, Sergio; BOHORQUEZ, Nathalia. A aquisição pública de alimentos como mecanismo de desenvolvimento na Colômbia. *Redes*, v. 24, p. 81-105, 2019.

SCHNEIDER, Sergio. Mercados e agricultura familiar. *In*: MARQUES, Flávia; CONTERATO, Marcelo; SCHNEIDER, Sergio (ed.). *Construção de Mercados e Agricultura Familiar*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.

Desafios tecnológicos para implementação de plataformas digitais

Eliezer Pedroso
Joel da Silva

O comércio eletrônico brasileiro vem ganhando força nos últimos anos e sofreu um novo impulso em razão das restrições impostas à mobilidade pela pandemia de Covid-19 e pela popularização de serviços de entrega por aplicativo. Apesar da predominância de conglomerados transnacionais na operação desses mercados digitais (Niederle *et al.*, 2021), através de plataformas de *marketplace* como Uber Eats, Rappi e iFood, e da possibilidade de comercialização de produtos diretamente por canais de redes sociais, como páginas do Facebook, Instagram e Whatsapp, destaca-se o recente surgimento de plataformas construídas especificamente para o atendimento às necessidades de cooperativas e produtores do campo da agricultura familiar.

O presente capítulo examina o processo de implementação de duas dessas iniciativas: a Plataforma Alimento de Origem, que foi desenvolvida em parceria entre a UFSM - Universidade Federal de Santa Maria Campus

Frederico Westphalen e ADMAU - Agência de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai, e as lojas virtuais das cooperativas Girasol e Coomafitt, que foram construídas a partir da customização da plataforma de software livre e código aberto Wordpress-Woocommerce e contaram com apoio técnico do projeto “Inclusão Produtiva em um Contexto De Múltiplas Transições: tecnologias digitais, acesso a mercados e promoção de sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis”, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para o aprimoramento de seus recursos e funcionalidades. São apresentados o histórico, o contexto e as motivações que deram origem às duas plataformas, bem como as características essenciais e os principais recursos que compõem os módulos de cada sistema.

Ao final, são discutidos os desafios tecnológicos para a constituição e a manutenção de plataformas de comercialização autônomas e da sua integração com outros serviços e ferramentas. A conclusão aborda as condições necessárias para a adoção de ferramentas e metodologias para a produção e/ou implantação de plataformas de baixo custo, descentralizadas e escaláveis, alinhadas aos princípios de propriedade coletiva e governança compartilhada do cooperativismo e da economia solidária.

Plataforma Alimento de Origem

Nesta seção apresentaremos a Plataforma Alimento de Origem, que foi desenvolvida a partir de uma parceria entre a UFSM e a Admau. Trata-se de uma tecnologia social que tem como objetivo auxiliar o setor da agricultura familiar em três aspectos: i) na divulgação e comercialização dos produtos, ii) no atendimento da legislação vigente, no que se refere à rastreabilidade de produtos vegetais frescos e iii) no suporte ao processo de registro e formalização de agroindústrias de produtos de origem animal. Além de apresentar seus módulos e principais funcionalidades, abordaremos alguns aspectos relacionados com o histórico, contexto e motivação de seu desenvolvimento.

Contexto e Motivação

A Plataforma Alimento de Origem e todo o seu ecossistema é fruto do trabalho desempenhado há vários anos, envolvendo diversos atores. Inúmeros profissionais, de diferentes instituições, deram sua parcela de contribuição, no contexto de sua área de formação, para que esta tecnologia social alcançasse o atual estágio de maturidade. A Admau, como uma das

instituições protagonistas no processo, foi concebida em agosto de 2013, com a participação de 28 entidades associadas, com o propósito de ser a entidade Gestora do APL (Arranjo Produtivo Local) Agroindústria Familiar e Diversidade, no Corede Médio Alto Uruguai e Rio da Várzea e executora de projetos e ações, visando o Desenvolvimento Regional a partir de interesses coletivos. Desde então, a entidade participou da execução de diversas ações e uma delas será detalhada neste documento. Por sua vez, a UFSM Campus de Frederico Westphalen, disponibiliza recursos humanos e infraestrutura para auxiliar na modelagem, desenvolvimento, testes e implantação e manutenção da Plataforma.

A partir de estudos, diagnósticos e planos de desenvolvimento realizados no contexto dos APLs da Agroindústria Familiar e Alimentos, foram identificadas dificuldades relacionadas com a formalização de empreendimentos e acesso aos mercados para comercialização dos produtos (Albarello *et al.*, 2014). Conforme Lima *et al.* (2018), no que diz respeito a formalização, faz-se necessário qualificação e profissionalização no processo de gestão dos serviços de inspeção municipal, requisitos essenciais na busca de reconhecimento de equivalência aos outros serviços, que ajudará a expandir seus mercados para além das divisas municipais. Além disso, o distanciamento entre os ofertantes e demandantes poderia ser amenizado com a existência de centrais de comercialização, pontos de venda com padronização e exploração de denominação de origem geográfica, apoiados por escritórios virtuais de assessoria para suporte da comercialização equipada com um sistema computacional com funcionalidades adequadas.

Neste contexto, acreditando que a adoção de ferramentas tecnológicas adequadas às regras de negócio da inspeção e da comercialização poderia dar agilidade ao processo e auxiliar na gestão estratégica e operacional do setor, foi desenvolvida a primeira versão de um sistema denominado SIA3F (Sistema Integrado de Apoio às Atividades da Agricultura Familiar) (Piovezan *et al.*, 2015, Silva *et al.*, 2017, Admau, 2018, Silva *et al.*, 2018). Nesta etapa foi modelado e desenvolvido o protótipo funcional de um sistema *online* integrado para dar suporte ao processo de inspeção e comercialização de produtos da agricultura familiar, que pode ser caracterizado como o embrião da Plataforma Alimento de Origem.

Mais recentemente, com a publicação da Instrução Normativa Conjunta INC nº 2, de 7 de fevereiro de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, foram definidos os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos. Dessa forma, fica estabelecida

a obrigatoriedade da adoção de um sistema de rastreabilidade para produtos vegetais frescos, a ser assegurada por todos os elos da cadeia produtiva, ou seja, produtores, distribuidores e também os supermercados.

Além da indispensabilidade de auxiliar no atendimento da legislação vigente, também foram identificadas necessidades de melhorias, alterações e incremento de funcionalidades dos módulos existentes. Também foi realizada a reestruturação da marca e identidade visual da solução. Assim é elaborada e disponibilizada a primeira versão da Plataforma Alimento de Origem (alimentodeorigem.com.br), contando com três módulos que agrupam funcionalidades para atender as regras de negócio da inspeção de produtos de origem animal, rastreabilidade de frutas, verduras e legumes e divulgação e comercialização de produtos.

Módulos da Plataforma

O processo de descentralização do sistema de inspeção sanitária de produto de origem animal ocorreu com a Lei Federal 7.889/89, de 23 de novembro de 1989, que estabelece os três níveis de inspeção (federal, estadual e municipal), dependendo da abrangência da área de comercialização, sendo que cada ente possui a sua autonomia nas ações, bem como as responsabilidades dentro de seu território. No âmbito dos municípios, conforme destacado em Silva *et al.* (2017), fica evidente a importância da implantação do Serviço de Inspeção Municipal (SIM) para controlar a qualidade dos produtos de origem animal (produtos cárneos, queijo, ovos, mel e pescados), monitorando e inspecionando a sanidade do rebanho, o local e a higiene da industrialização, auxiliando na garantia da qualidade de todos estes produtos. Ao mesmo tempo, incentiva as pequenas empresas e empreendedores a saírem da clandestinidade, adequando os empreendimentos às normas sanitárias exigidas pela legislação, transformando-os em empresários da área urbana e rural, abrindo novas possibilidades de comercialização e oferecendo aos consumidores alimentos com qualidade e segurança garantida.

A correta implantação e operacionalização do SIM pode se tornar uma tarefa árdua, complexa e tediosa, dado a elevada quantidade de requisitos a serem cumpridos pelos empreendedores e pelos fiscais do SIM, principalmente no que se refere à tramitação de documentos necessários para solicitação do registro municipal e às tarefas rotineiras que precisam ser desempenhadas para garantir o bom funcionamento do serviço. É neste contexto que se insere o Módulo SIM Digital da Plataforma Alimento de Origem (alimentodeorigem.com.br/sim-digital) que contempla as funcionalidades

necessárias para a etapa que compreende todo o trâmite burocrático necessário para solicitação e liberação do registro do empreendimento no SIM, possibilitando o cadastramento dos produtores e seus empreendimentos, fiscais, responsáveis técnicos, prefeituras e gestores locais.

Além de atender as regras de negócio da tramitação para solicitação e liberação do registro no SIM, essa modalidade possibilita o gerenciamento de arquivos e documentos envolvidos no processo, tais como memoriais descritivos, plantas e licenças. Ademais, atende as necessidades de informatização das atividades rotineiras do SIM, principalmente aquelas relacionadas com a fiscalização, garantia da qualidade e sanidade. Com uma base de dados rica em detalhes sobre a legalização e fiscalização dos estabelecimentos, possibilita a geração de inúmeros relatórios e indicadores gerenciais. Com a implantação do referido módulo, podemos destacar diversos benefícios, dentre eles: Maior agilidade na implantação do SIM nos Municípios; Maior facilidade na operacionalização das atividades do dia-a-dia do SIM; Melhoria da qualidade dos serviços prestados pelos gestores do SIM; Melhoria da qualidade dos produtos; Garantia do nivelamento dos serviços na questão documental e de procedimentos; Diminuição no uso de papel, contribuindo para um desenvolvimento sustentável otimizando o consumo de energia e recursos; Facilidade na obtenção de indicadores no contexto do SIM; Facilidade das auditorias documentais por parte das instâncias superiores; Proporciona uma assessoria com baixo custo e alta eficiência aos municípios em todos os gargalos referentes a inspeção.

Outro importante Módulo da Plataforma Alimento de Origem é o Rastreabilidade (alimentodeorigem.com.br/rastreabilidade), que implementa todas as funcionalidades necessárias para o atendimento da legislação vigente. A rastreabilidade é um conjunto de procedimentos que permite identificar a origem e acompanhar a movimentação de um produto ao longo da cadeia produtiva, mediante elementos informativos e documentais registrados. Ou seja, é um conjunto de medidas que possibilitam controlar e monitorar sistematicamente todas as entradas e saídas nas unidades, sejam elas produtivas, processadoras ou distribuidoras, visando garantir a origem e a qualidade do produto final.

Um dos primeiros procedimentos no processo de rastreabilidade é o cadastro e georreferenciamento de propriedades e locais de produção, possibilitando a criação de cadernos de campo para cada ciclo de produção, onde são registrados o uso de insumos, as práticas de cultivo e manejo, além das colheitas. O caderno servirá como um documento de comprovação do pro-

dutor de que os insumos e práticas utilizadas na produção estão de acordo com as normas vigentes.

A rastreabilidade é indispensável para a identificação da origem dos alimentos, com intuito de informar o consumidor e também para resguardar o agricultor quanto aos processos que utiliza na sua produção. Ela permite o registro das informações de origens e destinos dos produtos através de um código de rastreabilidade único para cada lote comercializado. Este código acompanha o produto em toda a cadeia de abastecimento, podendo ser consultado, a qualquer momento, por todos os elos envolvidos no processo. A rastreabilidade tem uma importante contribuição na identificação de problemas na cadeia produtiva e garante segurança e agilidade em casos de *recall* de alimentos.

O Módulo Rastreabilidade possibilita a informatização de todos os procedimentos necessários para o atendimento da legislação. Inclusive, o módulo está integrado com um aplicativo móvel que permite ao consumidor consultar, através do *smartphone*, quem produziu o alimento, e onde foi produzido, qual foi o trajeto percorrido até a gôndola do mercado e quais distribuidores estiveram envolvidos no processo. Essa possibilidade contribuirá para criar uma segurança ao consumidor, que por exemplo, poderá buscar informações acerca de um lote daquele produtor em específico.

Conforme pode ser observado nesta seção, a Plataforma Alimento de Origem foi concebida para auxiliar o setor da agricultura familiar em diversos aspectos. Porém, como o foco deste artigo é tratar de questões relacionadas com a comercialização *online*, na próxima seção detalharemos o Módulo Vitrine e as Centrais de Comercialização.

Módulo Vitrine e as Centrais de Comercialização

O Módulo Vitrine (vitrine.alimentodeorigem.com.br) foi desenvolvido para auxiliar no processo de comercialização, disponibilizando os produtos da agricultura familiar para o público em geral através da internet e é composto por dois grupos de funcionalidades. O primeiro grupo possibilita o registro de estabelecimentos e produtos comercializados, para que sejam exibidos na vitrine *online* da plataforma. Com o registro, os produtores passam a ter um perfil próprio, onde estão apresentados todos os produtos produzidos e disponíveis para comercialização, além de uma série de detalhes sobre a propriedade e seus produtos. No segundo grupo, estão disponíveis funcionalidades para a criação de centrais de comercialização para a realização do comércio eletrônico de fato.

O Vitrine contempla funcionalidades para o cadastramento de fornecedores, produtos, compradores, controle de estoque, ofertas de produtos, gerenciamento de editais de compras públicas e registro de compra e venda. Com isso, o sistema pode gerar uma base de dados rica em detalhes sobre a produção e comercialização, suas ofertas e demandas, o que possibilitaria a extração de relatórios e estatísticas relevantes para análises de oportunidades para organização, manutenção e evolução dos arranjos produtivos locais de agroindústria familiar e alimentos. Dentre as principais funcionalidades do módulo em questão, podemos citar: Cadastro de Fornecedores; Cadastro de Produtos; Cadastro de Catálogo de Produtos; Cadastro de Oferta de Produtos; Controle de Estoque; Cadastro de Compradores; Cadastro de Editais para Compra de Produtos; Pesquisa por potenciais Compradores; Pesquisa por potenciais Fornecedores; Relatórios diversos, como histórico de compra e venda; Estatísticas diversas que possibilitam análise da real oferta e demanda.

Após a completa implantação do módulo proposto, acreditamos que os principais impactos e resultados serão: Cadastramento de todas as instituições que tenham interesse e necessidade de adquirir produtos da agricultura familiar; Cadastramento de todos os produtores relacionados com a agricultura familiar dos arranjos produtivos locais de Alimentos e Agroindústria Familiar; Formação de redes dos ofertantes; Criação de centrais de comercialização com logística de entrega; Maior facilidade para a realização de chamadas públicas centralizadas, com as unidades escolares com a formação de lotes; Formalização de novas unidades ofertantes; Criação dos cardápios escolares de acordo com a oferta, respeitando a sazonalidade; Disponibilização de um banco de dados para análise e prospecção de mercado; Auxílio às instituições públicas no cumprimento da legislação, no que se refere a obrigatoriedade de aquisição de produtos da agricultura familiar; Possibilidade de ampliação na quantidade de produtos ofertados; Impacto positivo na renda local; Melhoria nos processos e produtos através da renda ofertante; Tornar-se referência como base de dados e instrumento de organização e logística entre ofertantes e demandantes de produtos da agricultura familiar.

O módulo Vitrine foi projetado com base em um modelo baseado em Centrais de Comercialização *online*, que tem como finalidade auxiliar pequenos produtores familiares no acesso aos mercados e comercialização de seus produtos. Essas centrais de comercialização visam o cumprimento de três funções básicas: Vitrine *online* de produtos da agricultura familiar, incentivando o comércio eletrônico no setor; Organização e acesso à editais de compras públicas no âmbito dos programas PNAE (Programa Nacional

de Alimentação Escolar) e PAA (Programa de Aquisição de Alimentos); Escritório de negócios para dar suporte às transações de compra e venda realizadas no contexto em questão.

Após registrar e configurar um estabelecimento, o produtor, cooperativa ou associação está apto a criar o seu catálogo de produtos. No catálogo constam informações detalhadas sobre a oferta, tais como quantidade disponível, valor unitário e período da disponibilidade. Os produtos do catálogo são então disponibilizados na vitrine da agricultura familiar, e poderão ser pesquisados no portal vitrine.alimentodeorigem.com.br, conforme exibido na Figura 1. Periodicamente, o sistema solicita ao usuário que a quantidade em estoque e o valor de cada produto seja confirmada ou atualizada, permitindo assim maior credibilidade dos dados disponibilizados.

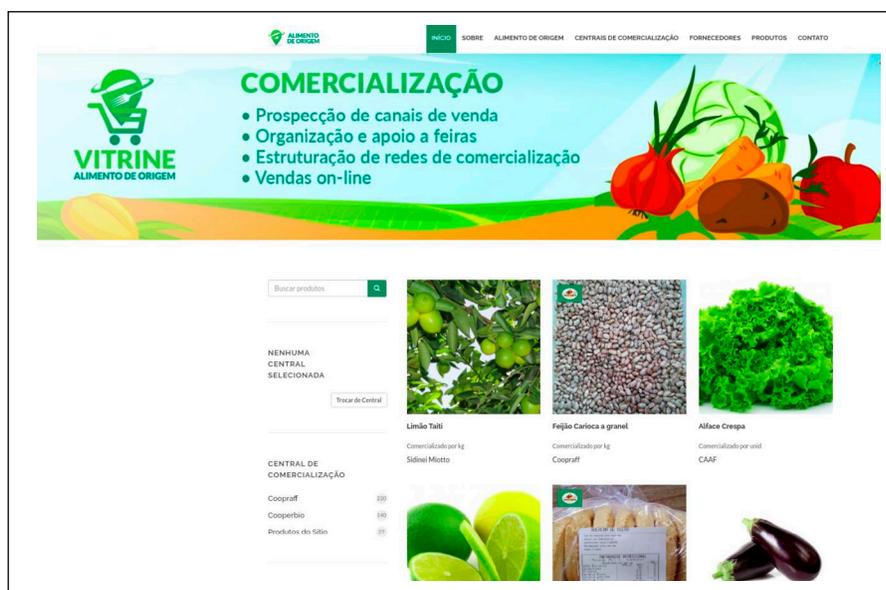


Figura 1 – Vitrine de Produtos da Agricultura Familiar

Fonte: <https://vitrine.alimentodeorigem.com.br/>

O sistema disponibiliza uma interface para realização de pesquisas nos catálogos de produtos, sendo possível a aplicação de vários tipos de filtros, inclusive para pesquisar pela disponibilidade de certos produtos por estado, município, categoria, inclusive delimitando a busca por distância, conforme exibido na Figura 2. Com estas facilidades o sistema permite ampliação do acesso aos mercados a globalização da oferta e da demanda, aproximando produtores e compradores de produtos da agricultura familiar, fazendo uso da rede mundial de computadores.

The screenshot displays the 'ALIMENTO DE ORIGEM' website interface. At the top, there are navigation tabs: INÍCIO, SOBRE, ALIMENTO DE ORIGEM, CENTRAIS DE COMERCIALIZAÇÃO, FORNECEDORES, PRODUTOS (highlighted), and CONTATO. A search bar on the left contains the text 'Buscar produtos'. Below it, a sidebar shows 'NENHUMA CENTRAL SELECIONADA' and 'CENTRAL DE COMERCIALIZAÇÃO' with a list of options: Coopraff (220), Cooperbio (140), and Produtos do Sítio (27). Another sidebar lists 'CATEGORIAS' with counts: Flores (11), Carnes (21), Farinhas, faretos e grãos (61), Raízes (86), Mel (8), Pescado (11), Bebidas c teor alcoólico (15), Ervas, chás e temperos (98), Bulbos (18), Conservas Vegetais (52), Oleaginosas (3), Produtos diversos (26), Embutidos (30), Ovos (30), Tubérculos (6), Sucos (8), Frutas e hortaliças (2708), and Leite (58).

The main search area includes filters for ESTADO (Todos), MUNICÍPIO (Todos), CATEGORIA (Todas), and PRODUTO (Todos). A 'RAIO DE DISTÂNCIA' slider is set to 54 km, with a 'Buscar' button next to it. Below the filters is a table with columns 'Produto', 'Categoria', and 'Detalhes'. The table lists 10 products, all under the 'Frutas e hortaliças' category, with a green 'ID' button in the 'Detalhes' column. The products are: Abacate Breda, Abacate Fortuna, Abacate Margarida, Abacaxi Pérola, Abobrinha Italiana, Abóbora Cristalizada, Abóbora de Pescoço, Abóbora do Campo, Abóbora Paulista, and Acelga. Below the table, it says 'Mostrando de 1 até 10 de 417 registros' and a pagination bar shows 'Anterior', '1' (selected), '2', '3', '4', '5', '42', and 'Próximo'.

At the bottom, there is a map titled 'Mapa' showing a circular search radius around a location in Brazil, with various municipalities labeled.

Figura 2 – Exemplo de busca de produtos por distância

Fonte: <https://vitrine.alimentodeorigem.com.br/>

Para a implantação do comércio eletrônico de fato, para que os consumidores adquiram via internet os produtos, os usuários precisam acessar e configurar a funcionalidade de Centrais de Comercialização. Esta funcionalidade permite que um produtor, cooperativa ou associação configure sua loja virtual dentro da Plataforma Alimento de Origem.

Nas configurações da Central de Comercialização, é possível definir as especificidades de cada loja, como valor mínimo do pedido, taxa de entrega, formas de pagamento e formas de entrega dos pedidos. Além disso, cada central define em quais CEPs serão realizadas as entregas. Dessa forma, ao entrar na plataforma o usuário consumidor informa seu CEP e o sistema irá verificar se existem centrais de comercialização com entrega naquela localização. Caso não existam centrais com entrega na cidade do usuário, este ainda conseguirá visualizar todos os produtos disponíveis mas não será disponibilizada a funcionalidade para a compra dos produtos.

Cada Central de Comercialização recebe um subdomínio próprio, o que permite que os gestores façam a divulgação da loja em suas redes sociais e outros canais de comunicação com os clientes consumidores. Em outras palavras, cada central terá seu endereço no seguinte formato: NOME_DA_CENTRAL.alimentodeorigem.com.br. Como exemplos reais, podemos citar as centrais Cooperbio (cooperbio.alimentodeorigem.com.br) e Coopraff (coopraff.alimentodeorigem.com.br). Na Figura 3 pode ser visualizada a Central de Comercialização da Coopraff (coopraff.alimentodeorigem.com.br), uma das centrais atualmente ativas na plataforma.

The screenshot displays the COOPRAFF website interface. At the top, there is a navigation menu with links for INICIO, SOBRE, PRODUTOS OFERTADOS, ENTREGA E PAGAMENTO, and CONTATO. A search icon and a shopping cart icon are also present. Below the navigation is a large banner featuring the COOPRAFF logo in 3D blue letters. Underneath the banner, a service information section lists:

- Pedido mínimo de R\$35,00 sem taxa de entrega. Valor menor com taxa de entrega de R\$ 7,00. Entrega somente no perímetro urbano.
- Pagamento feito por: Cartão (pela maquininha), Dinheiro
- Com entrega Semanal, Quarta-Feira, Sexta-Feira, no turno da Tarde
- Valor mínimo do pedido: R\$ 35,00

 Below this is a search bar with the text "Buscar produtos" and a "TROCAR DE MUNICÍPIO" button. A category filter grid shows various product categories with their respective counts:

- Ver todos: 220
- Artesanato: 6
- Bebidas c teor alcoólico: 9
- Bulbos: 1
- Carnes: 3
- Conservas Vegetais: 25
- Embutidos: 4
- Ervas, chás e temperos: 32
- Farinhas, farelos e grãos: 17
- Frutas e hortaliças: 26
- Leite: 17
- Mel: 6
- Ovos: 1
- Panificios: 21
- Produtos diversos: 17
- Raízes: 5
- Sucos: 2

 The main product grid features four items:

- Bolacha Rosquinha de milho 220g**: Comercializado por bandeja, R\$ 3,85 por bandeja, 4 bandejas disponíveis. [COMPRAR]
- Cebola de Abacaxi com Gengibre 400g**: Comercializado por unidade, R\$ 7,15 por unidade, 5 unidades disponíveis. [COMPRAR]
- Chimia de Pêssego 550g**: Comercializado por unidade, R\$ 7,98 por unidade, 1 unidade disponível. [COMPRAR]
- Bolacha Rosquinha de Milho 360g**: Comercializado por unidade, R\$ 6,38 por unidade, 5 unidades disponíveis. [COMPRAR]

Figura 3 – Exemplo Central de Comercialização

Fonte: coopraff.alimentodeorigem.com.br

Características Essenciais da Plataforma

Da forma com que foi estruturada, a plataforma permite que cada central de comercialização potencialize sua marca e mantenha sua identidade visual. Embora as centrais compartilhem a base de dados e toda a estrutura da plataforma, cada uma fica responsável pelo processamento, cobrança e entrega dos pedidos. Como a plataforma é detentora dos códigos fonte, ajustes e adição de novas funcionalidades podem ser realizadas de acordo com

as demandas. A plataforma foi criada com tecnologias atuais do desenvolvimento web e está hospedada em um serviço na nuvem, que, a partir de sua estrutura flexível, permite o aumento de capacidade de armazenamento e processamento, podendo assim crescer em escala de acordo com a necessidade de inclusão de novas centrais de comercialização.

Outra facilidade obtida com a propriedade do código fonte é a integração com os outros módulos da plataforma (SIMDigital e Rastreabilidade) e outros serviços como, por exemplo, *gateways* de pagamento, emissão de notas fiscais entre outros.

Além de proporcionar uma aproximação entre ofertantes e demandantes de produtos da agricultura familiar, da forma em que o módulo foi estruturado, os dados das centrais permanecem em uma base centralizada, possibilitando a geração de inúmeros relatórios de gestão que podem interessar aos gestores municipais, estaduais e federais para a definição de políticas públicas. Ao mesmo tempo em que permite autonomia para as centrais, possibilita a integração entre as mesmas, o que pode ser interessante para a elaboração, por exemplo, de redes de ofertantes.

Com esta integração proposta pela plataforma, as centrais compartilham recursos tecnológicos e minimizam custos, pois a gestão tecnológica é centralizada, tendo como princípio essencial, a cooperação. Dessa forma, os gestores das centrais de comercialização podem direcionar esforços para a organização da produção, ao invés de se preocuparem com manutenção e evolução da plataforma. Além de atender organizações em um estado avançado de organização e estruturação, com centenas de produtos e transações, a plataforma possibilita a inclusão digital de pequenos empreendimentos, que possuem um número reduzido de produtos e transações, para os quais seria inviável a criação e manutenção de uma loja virtual própria independente. Como são as centrais de comercialização que ficam responsáveis pela logística, lojas virtuais podem ser criadas para atender qualquer região do território nacional, desde que sejam delimitadas as localidades onde os produtos serão entregues.

Plataformas de comercialização das cooperativas Girasol e Coomafitt

Nesta seção será apresentada a experiência de implementação das lojas virtuais das cooperativas Girasol e Coomafitt a partir da plataforma Wordpress e do plugin Woocommerce. O texto descreve como, através da utilização de recursos de software livre e código aberto já existentes, foi pos-

sível operacionalizar uma ferramenta completa de comércio eletrônico em um curto período de tempo e com custos baixos de customização, atualização e manutenção para as duas cooperativas. Em um contexto de crescente digitalização e plataformização da economia (Schmitt, 2017), caracterizado pela precarização das relações de trabalho e pela oligopolização da internet, estas iniciativas destacam o potencial do software livre como alternativa para produção de plataformas locais autônomas e descentralizadas, alinhadas aos princípios de propriedade coletiva e governança compartilhada do cooperativismo e da economia solidária.

Histórico das iniciativas

A Girasol - Cooperativa de Comércio Justo e Consumo Consciente - foi fundada em Porto Alegre/RS, em 2006, como fruto de um projeto autogestionário de consumidores urbanos e militantes vinculados a iniciativas de economia solidária. Sua atuação é focada no estreitamento da relação entre produtores e consumidores da agricultura familiar e agroecológica. Por sua vez, a Coomafitt - Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas - foi fundada no mesmo ano por agricultores familiares dos três municípios do litoral norte gaúcho e coordena a RedeCoop - Rede de Cooperativas da Agricultura Familiar e da Economia Solidária, composta por 43 cooperativas, com 18.438 associados de 29 municípios gaúchos.

Antes da implementação da plataforma atual, tanto a Girasol quanto a Coomafitt já haviam experimentado outros métodos de venda pela internet. Como muitas cooperativas em processo de ingresso no comércio eletrônico, a Girasol realizava a divulgação de seus produtos através das redes sociais e de listas de e-mail e a comercialização ocorria através do envio de planilhas eletrônicas, fornecidas pela cooperativa, para montagem e realização dos pedidos pelos consumidores. Já a Coomafitt havia aderido por alguns anos a sistemas proprietários de *marketplace*, desenvolvidos por terceiros, que ofereciam os principais recursos necessários para comercialização *online*, mas possuíam pouca flexibilidade de customização e apresentavam algumas limitações importantes na configuração dos parâmetros de venda, como a organização dos produtos e a disponibilização correta das opções de entrega. Nesse sentido, as duas cooperativas partiram de pontos distintos.

A implementação da plataforma de comercialização atual das duas cooperativas teve início no final de 2016, por iniciativa de um novo quadro associativo da Girasol, em um momento de retomada e reestruturação das

atividades da cooperativa. Na ocasião, foi formado um grupo de trabalho sobre tecnologias da informação para qualificar a gestão da cooperativa e definir políticas e ações de comunicação, marketing e divulgação. A primeira resolução desse grupo de trabalho previa a elaboração de um website que permitisse todos os formatos de venda eletrônica (através de computadores, tablets e smartphones) e que fornecesse acesso transparente a todas as informações de gestão da cooperativa, em especial da formação de preço para os diferentes tipos de consumidores. As diretrizes também contemplavam o fomento de redes para divulgação dos produtos da cooperativa nas mídias sociais, através de canais no Facebook, WhatsApp e Instagram, entre outros.

A formação de um grupo de trabalho específico sobre tecnologia da informação já indicava a visão estratégica dos novos coordenadores da Girasol sobre o papel dos recursos tecnológicos nessa nova etapa da cooperativa. É importante destacar que alguns integrantes da nova coordenação já haviam atuado em conjunto na estruturação de projetos de tecnologia para o campo da economia solidária, como na concepção do banco de dados da Rede de Economia Solidária Feminista (RESF) e na criação de um mapa digital de produtos e empreendimentos da mesma rede. Essas experiências, que ocorreram entre 2013 e 2016, serviram como referência e ponto de partida para a implementação da plataforma de comercialização da Girasol. Um ponto comum entre esses dois projetos foi a utilização de recursos e soluções de software livre e código aberto em todas as suas fases. De acordo com a Free Software Foundation (2021), por software livre “devemos entender aquele software que respeita a liberdade e senso de comunidade dos usuários [...] isso significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o software”. Essas características representam um importante diferencial para implementação de plataformas de economia solidária, pois possibilitam a livre adaptação de sistemas que, muitas vezes, são concebidos como soluções empresariais e precisam ser adequados ao modo de funcionamento de cooperativas. Além disso, programas de licenciamento aberto possibilitam que todos os aprimoramentos realizados por uma cooperativa no seu código fonte possam ser facilmente compartilhados e utilizados por outras cooperativas (Scholz, 2017).

Portanto, esse histórico de iniciativas já havia formado uma compreensão técnica e política entre os integrantes da Girasol sobre os benefícios do uso de software livre no desenvolvimento de projetos no campo da economia solidária. Essa experiência ganhou uma nova proporção quando a crise provocada pela pandemia de Covid-19 ensejou um intenso movimento de intercâmbio tecnológico com outras cooperativas que, na ocasião, também

precisavam aderir a plataformas digitais de comercialização para viabilizar a continuidade do seu funcionamento ou expandir sua atuação. Assim, foi iniciado um processo de extensão e transferência da loja virtual da Girasol para a Coomafitt e outras cooperativas integrantes da RESF, como a Rede Xique Xique de Comercialização Solidária, do Rio Grande do Norte, e a Feira Agroecológica e Cultural de Mulheres no Butantã, de São Paulo.

Implementação da plataforma

Para a implementação da plataforma de comercialização foi realizada, pela cooperativa, a contratação de um profissional de tecnologia da informação que realizou uma pesquisa preliminar sobre as ferramentas de comércio eletrônico disponíveis através de licenças de software livre e código aberto. A plataforma deveria contar com os recursos básicos de cadastro de produtos, cadastro de fornecedores, cadastro de consumidores, controle de estoque e a realização de pedidos diretamente pelo site. Outras funcionalidades desejadas incluíam o cálculo da taxa de entrega, a integração com sistemas de pagamento digital, a emissão de notas fiscais eletrônicas e a emissão de relatórios de gestão diversos, como históricos de compra e venda e produtos mais vendidos.

Após um levantamento inicial, foram pré-selecionados três softwares de gerenciamento de conteúdo para lojas virtuais livres e gratuitos para realização de testes e simulações: Magento, Prestashop e WordPress. Os sistemas foram tecnicamente comparados em termos de estabilidade, segurança, interoperabilidade, custo de manutenção e facilidade de customização. Após a implementação de versões de teste das três ferramentas optou-se pela combinação da plataforma Wordpress¹ com o plugin Woocommerce² para o desenvolvimento da loja virtual. A escolha se deu, principalmente, pela facilidade de customização de seus recursos e pela variedade de plugins existentes para integração e expansão das funcionalidades da plataforma. Outros fatores levados em consideração foram a ampla comunidade de usuários e desen-

¹ WordPress é um sistema livre e aberto de gestão de conteúdo para internet, baseado em PHP com banco de dados MySQL, executado em um servidor interpretador, voltado principalmente para a criação de páginas eletrônicas (sites) e blogs *online*. Criado originalmente por Ryan Boren e Matthew Mullenweg, já contou com a contribuição de centenas de programadores no seu desenvolvimento. É distribuído gratuitamente em 196 idiomas, sob a licença GNU (General Public License), e pode ser obtido através do endereço <https://br.wordpress.org>.

² WooCommerce é um plugin open source de e-commerce para WordPress. Ele é projetado para comerciantes *online* de pequeno a grande porte. Lançado em 27 de setembro de 2011, o plugin rapidamente tornou-se popular por sua simplicidade de instalação e de personalização.

volvedores do Wordpress no Brasil e a existência de uma grande variedade de serviços de hospedagem, de baixo custo, compatíveis com a plataforma.

Uma vez escolhida a plataforma que serviria de base para o sistema, foi iniciada a etapa de instalação e personalização da loja virtual junto aos sites das cooperativas. Inicialmente, a plataforma foi ajustada à identidade visual da Girasol (coopgirasol.com.br) e posteriormente houve um processo de adaptação para a Coomafitt (loja.coomafitt.com.br). A Figura 4 exibe a página inicial atual das lojas virtuais das cooperativas customizadas a partir do tema gratuito *Storefront*³ do Wordpress.

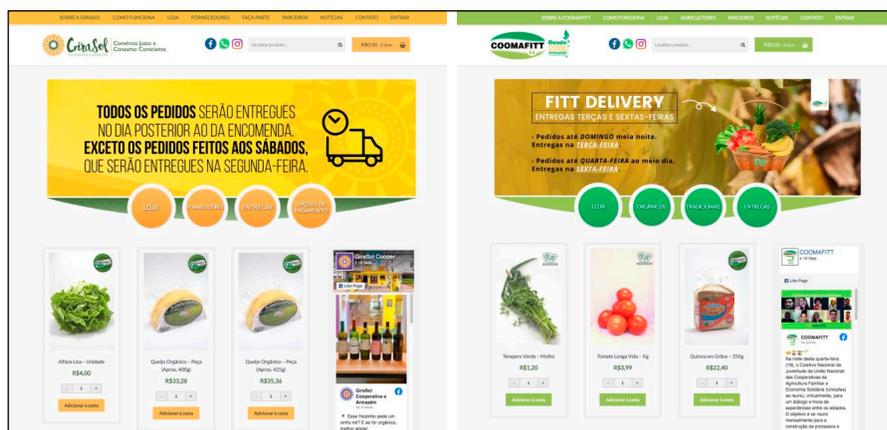


Figura 4 – Página de abertura das lojas virtuais das cooperativas Girasol e Coomafitt

Fontes: <https://coopgirasol.com.br/loja/> e <https://loja.coomafitt.com.br/>

A primeira versão da loja virtual da Girasol foi lançada no início de 2017. O período compreendido entre a escolha da plataforma, a realização de testes e customizações e a efetiva implementação do sistema foi de cerca de 40 dias. Nessa etapa foi realizado um esforço conjunto, com o apoio de um coletivo de comunicação, para a condução de uma série de cadastros e configurações necessários para tornar operacional a nova loja virtual, tais como: produção e cadastro das fotos dos produtos dentro de um modelo padronizado, definição das categorias para navegação nas listas de produtos, criação de selos para classificação do tipo de produção (orgânica, artesanal ou convencional), formação da política de preços para associados e para não associados da cooperativa, estabelecimento das unidades de comercialização

³ Tema disponível para download em <https://br.wordpress.org/themes/storefront>.

de cada produto (por peso, por litro, por unidade etc.), criação de etiquetas para identificação do produtor e cadastro das informações tributárias (classe de imposto, códigos NCM e CEST) de cada produto para emissão de notas fiscais. A loja da Girasol partiu de um cadastro de 200 produtos e conta atualmente com aproximadamente 800 produtos disponíveis, distribuídos nas categorias de Chás, Doces e geléias, Frutas, Grãos, Cereais e Farinhas, Hortaliças e legumes, Lácteos, Massas, Molhos e Antepastos, Pães, cucas, bolos e biscoitos, Sucos e bebidas, Temperos, Produtos de Higiene e Veganos.

No caso da Coomafitt, como a cooperativa já possuía seu catálogo de produtos cadastrado em um sistema de *marketplace*, foi possível importá-lo diretamente para a plataforma Wordpress, com a realização de pequenas adaptações, reduzindo assim a necessidade de cadastros manuais. Nesse sentido, os esforços se concentraram na reorganização e migração da sua base de dados de produtos, pedidos e consumidores para operacionalização dos pedidos a partir da nova loja virtual.

No momento do lançamento da plataforma da Girasol, os pedidos deveriam ser retirados pelos compradores em um dos cinco núcleos de consumidores organizados pela cidade. Posteriormente, foi incluída também a opção de entrega a domicílio com a utilização do plugin WooReer⁴ que permite a realização do cálculo de taxas de entrega por quilômetro rodado, com base na distância entre a sede da cooperativa e o endereço do cliente. A distância é estimada pelo plugin por meio do Google Maps.

Após a implementação das funcionalidades básicas, foram realizados diversos aprimoramentos do sistema de gerenciamento das vendas, no sentido de compatibilizá-lo ao modo de funcionamento da cooperativa que, como mencionado anteriormente, se diferencia de uma loja virtual convencional. Foram criadas modalidades distintas para o cadastro de consumidores, que se divide atualmente em: “consumidor cliente”, que interage com a cooperativa como um consumidor comum, dentro de uma política de preços específica para esse segmento, e o “consumidor associado” que pode vir a integrar o quadro associativo da cooperativa a partir da subscrição de uma quota parte. A solicitação para admissão no quadro social da cooperativa pode ser realizada pela loja virtual, na criação de um cadastro de consumidor ou no momento do fechamento de um pedido. De acordo com o Termo de Adesão, após a aprovação do pedido de associação pela assembleia geral, o consumidor “pode participar ativamente de todas as decisões, propor ajustes na cooperativa, estabelecer uma avaliação aberta e transparente da qualidade

⁴ Plugin disponível para download em <https://wordpress.org/plugins/wcsdm>

dos produtos e conhecer os agricultores e empreendimentos que fornecem os alimentos”. O consumidor associado também recebe um desconto de 5 % sobre o valor total das suas compras na plataforma.

Em 2019, foram realizados os preparativos para abertura do Armazém da Girasol. Nesse momento, surge a necessidade de extensão da loja virtual para um sistema de frente de caixa, que contemplasse a gestão de estoques distintos para o e-commerce e o novo armazém. É identificada uma lacuna entre as soluções de software livre existentes e a cooperativa opta por adquirir um sistema proprietário, comercializado em conjunto com os equipamentos de hardware (balanças, impressoras de cupom fiscal etc.) necessários para operacionalização das vendas na loja física. A partir de então, foi iniciado o processo de integração do e-commerce com o sistema gestão das vendas presenciais a partir da API do Woocommerce, que permite a sincronização dos dados da loja virtual com sistemas de terceiros.

Ao longo do ano de 2020, houve um incremento significativo do número de consumidores que realizam suas compras pela internet, principalmente pela necessidade de isolamento social, requerida pela pandemia de Covid-19. Por conseguinte, foram realizadas diversas adequações da interface pública da plataforma e do sistema de gestão ao seu novo perfil de utilização, que incluem a disponibilização de novas opções de pagamento digital, através de PIX e Vale Alimentação Papayas, melhorias do sistema de busca, da lista de produtos e da navegação na versão da loja virtual para dispositivos móveis, além da criação de relatórios de vendas por cliente e por produto, para auxiliar nos processos de gestão das cooperativas.

No início de 2021, ocorreu o lançamento do Projeto Verão Saudável, que consiste em uma parceria entre as cooperativas Coomafitt e Girasol para comercialização de seus produtos em 11 municípios do litoral do Rio Grande do Sul. Foram realizadas diversas adaptações nas plataformas digitais das duas cooperativas para possibilitar a operacionalização das vendas em conjunto.

Desafios para a implantação do *e-commerce* de produtos da agricultura familiar

No contexto da comercialização de produtos da agricultura familiar, acreditamos que na grande maioria dos casos, não apenas os analisados no capítulo, a comercialização *online*, via um sistema de e-commerce/loja *online*, deve ser considerada como apenas um dos canais disponíveis para operação.

Ainda permanece a comercialização no local, nas lojas físicas e por meio de aplicativos e redes sociais, como WhatsApp e Facebook, por exemplo.

Outra realidade presente em todo o território nacional é a comercialização informal de produtos, como os que necessitam de inspeção e/ou registro. Estes produtos dificilmente serão adicionados nas plataformas *online*, mas as transações continuarão ocorrendo, seja por meio da loja física ou através do uso de um outro aplicativo. No caso de produtos de origem animal, que necessitam de registro e inspeção para comercialização no âmbito municipal, estadual e nacional, as questões legais precisam ser consideradas e podem impactar nas estratégias de implantação do comércio *online*.

A natureza de grande parte dos produtos da agricultura familiar impõem dificuldades para a implantação de um comércio eletrônico. Um exemplo é o do estoque em tempo real. É extremamente difícil manter um estoque atualizado e confiável no caso destes produtos, o que acaba resultando em uma maior burocratização para a realização dos pedidos e, conseqüentemente, prejudica a experiência do usuário. Nestes casos, a adoção de uma sistemática de confirmação dos pedidos pode tornar o processo menos eficiente, por outro lado, evita que seja necessário realizar estornos de pagamento ou até mesmo a troca de produtos ou manter um controle de créditos em haver.

O mesmo acontece na etapa de entrega, onde alguns produtos requerem acondicionamento diferenciado. Adicionalmente, pedidos em pequenas quantidades podem inviabilizar o processo, o que, geralmente, precisa ser contornado agregando mais de um pedido por localidade e realizar a entrega via agendamento, podendo causar uma maior defasagem entre as datas de efetivação da compra e do recebimento dos produtos. A popularização dos aplicativos de *delivery*, que utilizam sistemas de georreferenciamento por GPS para acompanhamento das entregas em tempo real e a prevalência do uso de smartphones para realização de pedidos, vem formando um novo padrão de comercialização e consumo pela internet, que se diferencia do modelo consolidado anteriormente por meio de sites e portais de lojas virtuais. A utilização de aplicativos *mobile* para operacionalização das vendas proporciona mais comodidade ao consumidor e interatividade no atendimento, por meio do envio de notificações sobre o andamento dos pedidos, do rastreamento da entrega e da interação por meio de *chats* para realização de ajustes nos pedidos. Entretanto, esse novo padrão de e-commerce, impulsionado pelas grandes plataformas comerciais, impõe às cooperativas o desafio de adequação do seu atendimento e o investimento adicional no desenvolvimento e na manutenção de siste-

mas compatíveis com múltiplos sistemas operacionais, como o Android e o iOS.

Ainda do ponto de vista do cliente/consumidor, a variedade de produtos disponíveis para a compra na loja virtual pode influenciar na fidelização, uma vez que encontrar a maioria dos produtos que necessita em um único local proporciona mais comodidade e redução nos custos de entrega. Outra tendência verificada nas grandes plataformas de comércio eletrônico é a utilização de algoritmos de inteligência artificial para formação automatizada de perfis de consumo e a realização de indicações personalizadas de produtos e promoções, de acordo com o histórico de compras e do histórico de navegação dos consumidores. Essa dinâmica de oferta pode contribuir para fidelização do cliente e facilitar o processo de composição do seu carrinho de compras, sem que seja necessário percorrer grandes listas de produtos para encontrar os itens desejados.

No aspecto relacionado ao manejo das informações coletadas e armazenadas pelas plataformas digitais, é importante mencionar a entrada em vigor, em setembro de 2020, da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). A nova lei tem o intuito de proteger os direitos fundamentais à privacidade e à liberdade dos indivíduos e, para tanto, estabelece normas específicas para o tratamento de dados pessoais nos meios físicos e digitais. Agora, todos os e-commerces precisam informar aos consumidores a finalidade da coleta dos seus dados, seja através de cookies, cadastros da loja ou históricos de navegação (Guimarães, 2020). A LGPD também requer a solicitação do consentimento expresso do usuário para qualquer tipo de operação realizada com os dados fornecidos e impõe responsabilidade às plataformas em caso de ataque ou vazamento de informações.

É possível afirmar que mesmo após a estruturação e a implementação de uma loja virtual no campo da agricultura familiar, permanece o desafio de acompanhar tanto as inovações tecnológicas - pautadas principalmente pelas grandes plataformas e redes sociais, quanto a evolução dos marcos legais relacionados ao escopo do comércio eletrônico em geral.

Fatores como densidade demográfica e aspectos culturais também podem influenciar na implantação de um comércio eletrônico, principalmente no caso da organização da comercialização de forma mais regionalizada. Uma experiência de comercialização *online* de produtos da agricultura familiar perto de grandes centros populacionais será diferente da realizada em cidades interioranas com taxa de urbanização menos acentuada. Com relação à cultura, podemos destacar o fato de que parte dos consumidores prefere fazer suas compras nas lojas físicas, feiras e, em alguns casos, diretamente nos locais de produção.

Em resumo, tanto do ponto de vista do ofertante quanto do demandante, diversas questões precisam ser consideradas para a implantação da comercialização *online* de produtos da agricultura familiar. Aspectos relacionados com quantidade, variedade e sazonalidade dos produtos, adequação à legislação vigente, qualidade dos produtos e dos processos de gestão podem influenciar no sucesso ou fracasso das iniciativas. Embora o objetivo das plataformas de comercialização do campo da agricultura familiar, muitas vezes, não seja o de competir diretamente com lojas virtuais e aplicativos das grandes redes, o investimento na construção de interfaces simples e intuitivas e a adoção de estratégias consistentes de marketing digital podem ser considerados elementos determinantes para garantir a visibilidade dessas iniciativas e possibilitar a sua expansão sobre um conjunto mais amplo de consumidores, para além de grupos politizados e de apoiadores da economia solidária.

Considerações finais

Apresentamos neste artigo, três experiências de comercialização *online* de produtos da agricultura familiar. Foram analisadas as cooperativas Girasol e Coomafitt e a Plataforma Alimento de Origem, detalhando o processo de criação e implantação das lojas virtuais, bem como listando as principais funcionalidades das ferramentas utilizadas no processo e ressaltando os desafios enfrentados no âmbito do comércio eletrônico de produtos da agricultura familiar.

Atualmente existem várias ferramentas e tecnologias que podem auxiliar na implantação do comércio eletrônico, como por exemplo softwares e aplicativos proprietários, participação em marketplaces e ferramentas livres e de código aberto. As experiências em questão utilizam duas abordagens distintas.

As cooperativas Girasol e Coomafitt fazem uso de software livre e implementaram suas lojas de forma independente, onde cada cooperativa fica responsável pelo gerenciamento da infraestrutura tecnológica. Por sua vez, a Plataforma Alimento de Origem foi modelada e implementada em uma parceria entre Admau e UFSM, as quais são proprietárias do código fonte. Nesta segunda abordagem, é apresentado o conceito de Centrais de Comercialização, que compartilham da infraestrutura da plataforma mas garantem a manutenção da identidade e das regras de negócio específicas de cada uma das lojas virtuais. Vale salientar que todas as experiências contam, durante o processo, com apoio institucional externo de movimentos, cooperativas, associações e instituições de ensino.

No contexto do comércio eletrônico de produtos da agricultura familiar, persistem vários desafios, de naturezas distintas. Geralmente os produtores possuem dificuldades em organizar e manter um e-commerce, seja por dificuldades de adaptação às novas tecnologias, acesso à internet precarizado, mão de obra limitada, dificuldades para manter o estoque atualizado em tempo real ou por dificuldades na logística.

Neste sentido, uma opção para contornar o problema e contribuir para o setor pode ser o incentivo à criação de grupos, associações ou cooperativas que, além de auxiliar no planejamento e na organização da produção, ficariam responsáveis pelo gerenciamento da plataforma de comercialização adotada, pela logística e qualificação da oferta no que diz respeito, principalmente, à quantidade, variedade, sazonalidade e relacionamento com o consumidor.

Outra ação que pode contribuir para o desenvolvimento do setor é o desenvolvimento de ações de formação continuada para os produtores, tanto para o uso e aplicação de tecnologias digitais da informação e comunicação quanto para a qualificação da organização da produção, visto que esta organização pode influenciar diretamente o sucesso ou o fracasso das experiências. Portanto, é fundamental a criação de políticas públicas que incentivem a formação e a consolidação dos mercados alimentares digitais em todos os seus níveis de estruturação, da produção à comercialização (Niederle *et al.*, 2021).

Por fim, acreditamos que para avaliar de forma completa uma experiência de comércio eletrônico, é necessário considerar outros aspectos, além das ferramentas tecnológicas como as plataformas, por exemplo. É importante avaliar todo o processo de organização da produção bem como o contexto em que a experiência está sendo realizada e a realidade de cada produtor, cooperativa ou associação.

Referências

ADMAU, Uma Vitrine Eletrônica dos Produtos Regionais. *Revista Novo Rural*, Maio de 2018, Disponível em <https://goo.gl/v1zMr>. Acesso em: 16 set. 2018.

ALBARELLO, Ezequiel P. *et al.* *Plano de Desenvolvimento: Arranjo Produtivo Local, Agroindústria Familiar e Diversidade Médio Alto Uruguai*. Frederico Westphalen: Ed. URI, 2014.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. *O que é o software livre?* 2021. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>.

GUIMARÃES, Felipe. *Como adequar o seu e-commerce à LGPD*. Blogs da Shopify, 16 out. 2020. Disponível em: <https://www.shopify.com.br/blog/lgpd-como-adequar-seu-e-commerce>.

LIMA, Arlindo J. P. *et al.* Acesso e Organização da Comercialização de Produtos Diferenciados da Agricultura Familiar. III Internacional Conference - Agriculture and Food in an Urbanizing Society, *Anais...* Porto Alegre, 2018.

NIEDERLE, Paulo. *et al.* *Inclusão produtiva por meio de mercados alimentares digitais: desafios para a construção de estratégias cooperativas solidárias.* Porto Alegre, 2021 (relatório de pesquisa).

PIOVEZAN, C. *et al.* Implantação de um Sistema Web para a Catalogação e Comercialização de Produtos da Agroindústria Familiar. *In: Encontro Anual de Tecnologia da Informação, Anais...*, Frederico Westphalen, 2015, p. 278-281.

SCHMIDT, Florian. *Digital Labour Markets in The Platform Economy: mapping the political changes of crowd work and gig work.* Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, 2017.

SCHOLZ, Trebor. *Cooperativismo de Plataforma.* Elefante Editora: São Paulo, 2017.

SILVA, Joel. *et al.* A Tecnologia a Serviço do Desenvolvimento da Agricultura Familiar. *In: Encontro Anual de Tecnologia da Informação, Anais...*, Frederico Westphalen, 2017, p. 121-128.

SILVA, Joel. *et al.* Suporte Tecnológico Para a Ampliação dos Mercados da Agricultura Familiar, X Congreso da Asociación Latinoamericana de Sociología Rural (Alasru), *Anais...* Montevideo, Uruguai, Novembro de 2018.

Parte II

**Digitalização, políticas públicas
e mercados alimentares**

Transformação digital da agricultura e das áreas rurais: uma abordagem de sistema sociociberfísico para apoiar a responsabilização¹

**Kelly Rijswijk, Laurens Klerkx,
Manlio Bacco, Fábio Bartolini,
Ellen Bulten, Lies Debruyne,
Joost Dessen, Ivano Scotti,
Gianluca Brunori**

A transformação digital na agricultura e nas áreas rurais constitui política prioritária em âmbito mundial (Trendov *et al.*, 2019; Banco Mundial, 2017; 2019). A Comissão Europeia estabeleceu como um de seus objetivos integrar “plenamente os agricultores e as zonas rurais na economia digital” a fim de alcançar um futuro mais inteligente, moder-

¹ Este capítulo foi previamente publicado em inglês na revista *Journal of Rural Studies* (v. 85, 2021) com o título *Digital transformation of agriculture and rural areas: A socio-cyber-physical system framework to support responsabilisation*, copyright Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.05.003>. Traduzido por Regina Vargas.

no e sustentável da alimentação e da agricultura (European Commission, 2017, p. 7). A isso seguiram-se o Pacto Ecológico Europeu (European Green Deal) que considera as tecnologias digitais “um fator essencial para a realização dos objetivos de sustentabilidade do Pacto Ecológico em diversos setores” (European Commission, 2019, p. 7) e, em 2020, a estratégia “da Fazenda ao Prato” (*Farm to Fork strategy*), a qual indica que a “PAC [Política Agrícola Comum] tem também de facilitar cada vez mais o apoio ao investimento, de forma a melhorar a resiliência e acelerar a transformação ecológica e digital das explorações agrícolas” (European Commission, 2020, p. 16).

A *transformação digital* compreende uma gama de atividades que abrange tanto a *digitisation* quanto a *digitalisation* (digitalização).² A *digitisation* pode ser descrita como a “conversão técnica de informações analógicas em formato digital” (Autio, 2017, p. 1), enquanto a digitalização é o termo frequentemente usado para descrever os processos sociotécnicos que envolvem o uso de (diversas) tecnologias digitais que têm impacto nos contextos sociais e institucionais (Tilson *et al.*, 2010). A digitalização vai além de uma única empresa ou entidade, conectando dados e atividades de gestão internos e externos às unidades agrícolas, os quais são aprimorados pelo conhecimento do contexto e da situação e desencadeados por eventos em tempo real (Rose; Chilvers, 2018; Wolfert *et al.*, 2014). A transformação digital é, portanto, um processo pelo qual, ao longo do tempo, as opções de uso da tecnologia digital, a complexidade associada – ou seja, as interações entre os vários aspectos de um sistema, tais como tecnologias (digitais), instituições, organizações, pessoas, e o meio ambiente – e seus respectivos impactos na sociedade, sejam esses positivos ou negativos, aumentam (Vial, 2019).

Muitos consideram a transformação digital como a solução para os desafios postos à agricultura e às áreas rurais (Trendov *et al.*, 2019; Banco Mundial, 2019), como parte de uma transição para a “Agricultura 4.0” (Klerkx; Rose, 2020) que contribui para a transformação dos sistemas agroalimentares (Herrero *et al.*, 2021; Klerkx; Begemann, 2020). Contudo, as lições aprendidas com revoluções tecnológicas anteriores sugerem cautela (Bronson, 2019b; Eastwood *et al.*, 2019a), uma vez que a inovação (agrícola e rural) não é um processo inerentemente bom e neutro, mas normativamente carregado e impulsionado por diferentes visões e concepções de mundo. Do mesmo modo, existem diferentes caminhos

² Nota dos organizadores: Sobre esta tradução, sugerimos ler advertência no começo do livro.

de desenvolvimento, cada um com seus próprios vencedores, perdedores (Brooks; Loevinsohn, 2011; Klerkx *et al.*, 2012; Thompson; Scoones, 2009; Vanloqueren; Baret, 2009) e dilemas (Herrero *et al.*, 2021), também em relação à transformação digital (Cowie *et al.*, 2020; Klerkx; Rose, 2020; Lajoie-O'Malley *et al.*, 2020). As tecnologias digitais atuais podem ter vários impactos indesejáveis, inobservados e desconhecidos – efeitos emergentes que só se evidenciam quando essas tecnologias são postas em prática (Klerkx; Rose, 2020; Pansera *et al.*, 2019; Scholz *et al.*, 2018). Tem-se argumentado, por exemplo, que ao invés de transformar a agricultura e as áreas rurais, as tecnologias digitais reforçam os sistemas atuais, considerados insustentáveis tanto do ponto de vista econômico como dos social e ecológico, e favorecem os grandes atores incumbentes (Clapp; Ruder, 2020; Cowie *et al.*, 2020; Miles, 2019; Prause *et al.*, 2020). Dado o potencial das tecnologias digitais para mudanças radicais, as estratégias de transformação digital da agricultura e das áreas rurais precisarão levar em conta as condições socioeconômicas que influenciam e são influenciadas por processos de digitização e digitalização (Klerkx; Rose, 2020), tendo em mente que diferentes configurações sociais e tecnológicas, também chamadas de “pacotes sociotécnicos” (Barrett *et al.*, 2020), podem levar a uma distribuição desigual dos impactos sobre os atores implicados (Klerkx; Rose, 2020; Rotz *et al.*, 2019a).

Assim, a transformação digital na agricultura e nas áreas rurais vem acompanhada de uma série de preocupações (éticas) e, dessa forma, um número crescente de autores tem defendido uma abordagem de pesquisa e inovação responsáveis (PIR) para a transformação digital na agricultura (Barrett; Rose, 2020; Bronson, 2018; 2019b; Eastwood *et al.*, 2019b; Klerkx; Begemann, 2020; Lajoie-O'Malley *et al.*, 2020; Rose; Chilvers, 2018; Rose *et al.*, 2021; van der Burg *et al.*, 2019) e nas áreas rurais, para as quais Cowie *et al.* (2020) propõem a “pesquisa e inovação rurais responsáveis” (PIRR) como um subcampo da PIR. A PIR antecipa os impactos da inovação, reflete sobre e responde às suas consequências não esperadas (Bronson, 2018; Klerkx; Rose, 2020; Owen *et al.*, 2012). Stilgoe *et al.* (2013) enquadram a abordagem da PIR em quatro princípios chave: antecipação, inclusão, capacidade de resposta e reflexividade.

Embora, com frequência, a abordagem PIR seja recomendada, sua aplicação tem sido limitada e, na melhor das hipóteses, irregular. Por exemplo, Eastwood *et al.* (2019a) observaram que as inovações relacionadas à agricultura inteligente se concentraram no desenvolvimento tecnológico e seu uso nas explorações agrícolas, sem levar em conta implicações socioéticas.

Vários outros autores indicaram que a abordagem PIR também não consegue envolver certos atores do sistema agroalimentar (por exemplo, cidadãos, consumidores, outros detentores de direitos) no processo de inovação (Bronson, 2015; 2018; 2019b; Eastwood *et al.*, 2019a). Argumenta-se, ainda, que os atores envolvidos têm dificuldade, às vezes, de entender os processos de transformação digital (Dufva; Dufva, 2018; Rijswijk *et al.*, 2019), o que pode levar a uma limitada disposição para inovar de forma responsável (Eastwood *et al.*, 2019a). Blok e Lemmens (2015) indicam que a aplicabilidade da PIR é problemática e requer um exame mais minucioso, devido a um descompasso entre o ideal de responsabilidade e as realidades dos processos de inovação existentes. Isso também requer a capacitação de atores, tais como pesquisadores (Eastwood *et al.*, 2019b; Regan, 2021), e ferramentas para apoiá-los nesses esforços.

Para lidar com essas questões que afetam a implantação satisfatória da PIR, é necessária uma abordagem abrangente que oriente a avaliação (antecipada) do impacto dos processos de transformação digital na agricultura e nas áreas rurais, possibilitando, assim, realizar a transformação digital de forma responsável. Nesse sentido, Rose e Chilvers (2018) recomendam: (i) uma abordagem mais sistêmica para mapear as inovações associadas à digitalização da agricultura; (ii) ampliação das noções de inclusão na PIR a fim de englobar a diversidade de participantes; e (iii) a testagem prática de modelos de inovação responsável para estimar se os processos de inovação podem se tornar mais socialmente responsáveis, de modo a tornar a PIR mais relevante e robusta para a futura agrotecnologia. Neste artigo, nosso foco principal recai sobre o primeiro elemento da proposta de Rose e Chilvers (2018), conformando uma abordagem mais sistêmica para mapear as inovações associadas à transformação digital da agricultura e das áreas rurais, em relação com o segundo elemento, informando quem é responsável pelo que e quem deve ser incluído na PIR.

Nosso objetivo é embasar uma abordagem de PIR na construção de estratégias para a transformação digital na agricultura e nas áreas rurais, estimulando o que Maye *et al.* (2019) chamaram de responsabilização, um conceito que tem estreita ligação com a noção de responsabilidade, central na PIR. *Responsabilidade* tem um duplo significado. Por um lado, há a responsabilidade *ex-ante*, ou normativa, que se refere aos padrões de comportamento que, com base no conhecimento atual, permitem a minimização dos riscos. Isso se refere, principalmente, aos deveres e sanções morais. Por outro lado, há a responsabilidade *ex-post*, ou seja, o dever dos atores de responder a consequências não esperadas ou não intencionais de

tecnologias ou comportamentos. Esse segundo significado está muito mais próximo do conceito de prestação de contas (*accountability*), e pode até estar sujeito a sanções. Isso implica também um vínculo cognitivo entre informação, decisões, práticas e seus resultados. No entanto, se for impossível saber, mesmo de modo vago, quais os efeitos de determinadas escolhas, será impossível atribuir responsabilidades. Então, com relação à ampliação do conhecimento compartilhado sobre os vínculos entre ação e suas consequências, a *responsabilização* (ver Figura 1) é um processo pelo qual são desenvolvidos padrões de comportamento para os atores envolvidos, a serem aplicados através de mecanismos de prestação de contas e sanções. O processo de responsabilização é alimentado pela problematização, através da qual a comunidade reflete sobre os padrões éticos (ou mesmo legais) referentes a uma determinada inovação em relação a informações novas ou divulgadas e conhecimentos aprimorados. A problematização questiona o comportamento dos atores e fornece as bases para que a comunidade distribua responsabilidades *ex-ante* e, quando um maior grau de informação está disponível, *ex-post*. Em sistemas complexos, as responsabilidades são partilhadas (Barnett *et al.*, 2010), portanto, todos têm uma fração de responsabilidade pelos resultados do sistema. Ou seja, quanto mais informação se pode obter sobre o vínculo entre a ação e suas consequências, maior a possibilidade de distribuir responsabilidades e passar da responsabilidade *ex-ante* para a responsabilidade *ex-post*. Em outras palavras, a responsabilidade está inerentemente ligada a produção, uso e comunicação do conhecimento, mas isso requer uma compreensão abrangente e holística das questões em pauta. Portanto, afirmamos que a responsabilização está associada à problematização dos efeitos da transformação digital da agricultura e, mais amplamente, das áreas rurais.

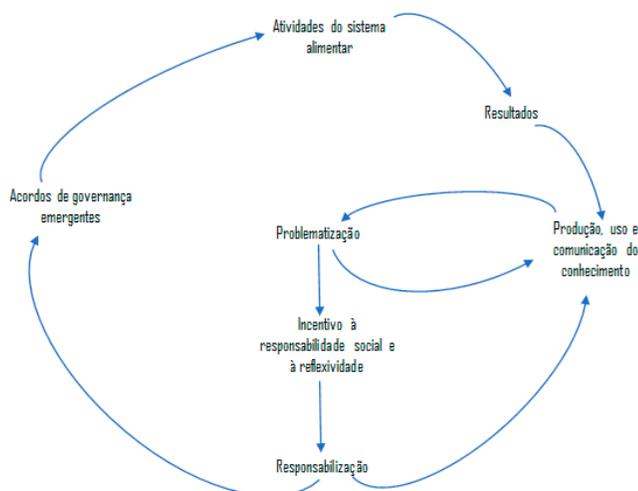


Figura 1 – O processo de responsabilização e suas implicações (Maye *et al.*, 2019).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste artigo, desenvolvemos uma abordagem que apoia os processos de problematização e, por fim, de responsabilização, melhorando a compreensão de mudança sistêmica associada à transformação digital e desvendando as múltiplas interações criadas e afetadas pela transformação digital no contexto da agricultura e das áreas rurais. Por meio do aprimoramento do conceito de “sistemas ciberfísicos”, que tem sido proposto como forma de compreender as relações entre tecnologias digitais e os ambientes em que elas estão inseridas (Klerkx *et al.*, 2019; Lioutas *et al.*, 2019; Wolfert *et al.*, 2017), nosso objetivo é oferecer uma meio para definir mais claramente os problemas e refletir sobre as potenciais consequências da digitalização. Os processos de problematização, enquanto parte dos princípios da PIR como antecipação e reflexividade, podem abrir novas áreas de responsabilidade e informar atividades de governança para definir o futuro da agricultura e dos sistemas alimentares e outras atividades nas áreas rurais.

A abordagem, desenvolvida dentro de um projeto que visa apoiar a avaliação e o planejamento dos processos de digitalização da agricultura e de áreas rurais, pretende construir uma base para auxiliar a avaliação, o planejamento e *design* participativos de processos de transformação digital, oferecendo uma série de conceitos para aperfeiçoar a reflexão sobre a transformação digital e seus impactos potenciais. O artigo procede da seguinte forma: na próxima seção, delineamos uma abordagem de sistemas para a

transformação digital, introduzindo o conceito de “sistema sociociberfísico”, destacando também as condições que criam oportunidades e ameaças aos atores quando expostos aos processos de transformação digital. A terceira seção ilustra a abordagem no contexto da pecuária leiteira informatizada, mostrando também as implicações para a responsabilização. A quarta seção discute questões de pesquisa e políticas trazendo algumas conclusões.

Desvendando sistemas sociociberfísicos

A transformação digital pode ser considerada uma mudança sistêmica, pois afeta a forma como as pessoas, as coisas e as instituições se coordenam para realizar suas atividades (Cowie *et al.*, 2020; Klerkx; Rose, 2020; Nambisan *et al.*, 2019). A transformação digital entrelaça os mundos digital, físico e social através de uma multiplicidade de tecnologias. Propomos estudar esses entrelaçamentos usando uma abordagem sistêmica. A natureza dos sistemas mencionados é híbrida, ou seja, as relações entre entidades pertencem tanto a domínios sociais quanto técnicos, abrangendo também entidades biológicas e físicas (e, nesse sentido, também se conectam a conceitos como sistemas socioecológicos). Isso está relacionado a discussões recentes na sociologia rural a respeito de um movimento voltado a uma abordagem “mais que humana” (Legun; Henry, 2017) e uma “abordagem relacional” (Darnhofer, 2020) dos processos de transformação, e a apelos similares, nos estudos sobre inovação agrícola, por uma maior consideração dos aspectos materiais e da biologia (Berthet *et al.*, 2018; Pigford *et al.*, 2018).

Como ilustrado na Figura 2, há uma gama de conceitos que se baseiam na ideia de um sistema. Os cientistas sociais desenvolveram o conceito de *sistema sociotécnico* para destacar que a tecnologia está inserida em relações sociais (Bijker, 1995; Hughes, 1987) e que existe uma coevolução entre esses domínios (Kilelu *et al.*, 2013). Cientistas das áreas tecnológicas desenvolveram o conceito de *sistema ciberfísico* para destacar as conexões entre entidades digitais e físicas em sistemas (como sistemas agrícolas, áreas rurais) em que objetos e processos físicos são substituídos, ou complementados, por outros digitais (Griffor *et al.*, 2017). Nesta seção analisamos brevemente os conceitos de sistemas sociotécnicos que já conectam sistemas sociais a sistemas técnicos (que podem incluir sistemas físicos e biológicos, em nosso caso), e então propomos o conceito de *sistema sociociberfísico* como uma ferramenta heurística para estudar os processos de transformação digital.



Figura 2 – Hierarquia dos conceitos de sistema.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Sistemas sociotécnicos

Um sistema sociotécnico (Bijker, 1995; Hughes, 1987) refere-se à inter-relação entre os aspectos sociais e técnicos tanto de uma organização quanto da sociedade como um todo (Ropohl, 1999), em que a tecnologia inclui, além das coisas materiais, também estruturas e processos organizacionais (Botla; Kondur, 2018). Os atores sociais que fazem parte do sistema sociotécnico têm diferentes objetivos e interesses, são dotados de diferentes níveis de recursos (conhecimento, capital social etc.), ocupam posições diferentes na sociedade ou em uma organização específica, e agem de acordo com rotinas, normas e valores sociais variados. Além disso, alguns atores podem ocupar uma posição de poder sobre outros, a partir da qual podem, por exemplo, controlar o desempenho do sistema, influenciar as atividades de outros atores e restringir o acesso à tecnologia. Ao mesmo tempo, o uso de novas tecnologias ou regulamentações também pode restabelecer as assimetrias sociais existentes, dependendo de como as relações sociotécnicas mudam as conexões entre tecnologias e atores sociais. Verbeek (2012) considera as tecnologias como mediadoras entre entidades de um sistema, as

quais desempenham um papel constitutivo na formação das identidades das entidades envolvidas na relação: elas “ajudam a constituir o que significa ser um ser humano” (Verbeek, 2012, p. 393).

Sistemas sociociberfísicos

A digitalização dos sistemas sociotécnicos abre um novo campo de investigação, dada a natureza e as características das entidades informacionais (Lioutas *et al.*, 2019; Wolfert *et al.*, 2017). Na ciência da informação, os *sistemas ciberfísicos* (SCF) descrevem a interação mútua entre um *domínio cibernético* e o *domínio físico* (Griffor *et al.*, 2017). Isso implica a compreensão de como a informação digital interage com e transforma o mundo físico (que engloba as materialidades naturais e artificiais). As tecnologias digitais expandem o mundo dos artefatos, na medida em que desconectam a realidade da materialidade (muitas das práticas que realizamos têm conteúdo apenas informacional), a localização da presença (podemos nos reunir à distância, ativar dispositivos remotamente, monitorar o comportamento à distância), multiplicam as possíveis realidades que podemos experimentar, e expandem a experiência do tempo, ampliando as possibilidades de desempenhar múltiplas tarefas (Floridi, 2014). Através, por exemplo, de gêmeos digitais, réplicas virtuais de sistemas físicos continuamente atualizadas pelos dados de seus pares (El Saddik, 2018; Pylaniadis *et al.*, 2021; Verdouw *et al.*, 2021), é possível prever eventos prejudiciais em um sistema físico e intervir antes que esses ocorram. Além disso, há uma troca e integração contínuas de objetos físicos e informacionais (Floridi, 2014). Cada vez que ocorre um evento de *digitisation* – por exemplo, tirar uma foto com uma câmera digital –, uma parte da realidade física é replicada na esfera digital. Quando um robô, uma entidade ciberfísica, atua sobre o mundo físico – por exemplo, um drone pulverizando pesticida –, ele o faz com base na representação digital que possui do mundo. A eficácia dos robôs de nova geração depende da precisão da representação digital do sistema sobre o qual ele atua. Dada sua capacidade de armazenamento, reprodutibilidade e transmissibilidade, os dados podem ser agrupados com outros dados e utilizados para fins muito diferentes do original. Isso torna o componente digital do SCF extremamente dinâmico, uma vez que ele é apenas parcialmente limitado por entidades físicas. Isso tem importantes implicações sociológicas que o conceito de SCF não consegue captar, pois não considera a atividade social, portanto, há necessidade de introduzir um domínio social ao conceito de sistemas ciberfísicos.

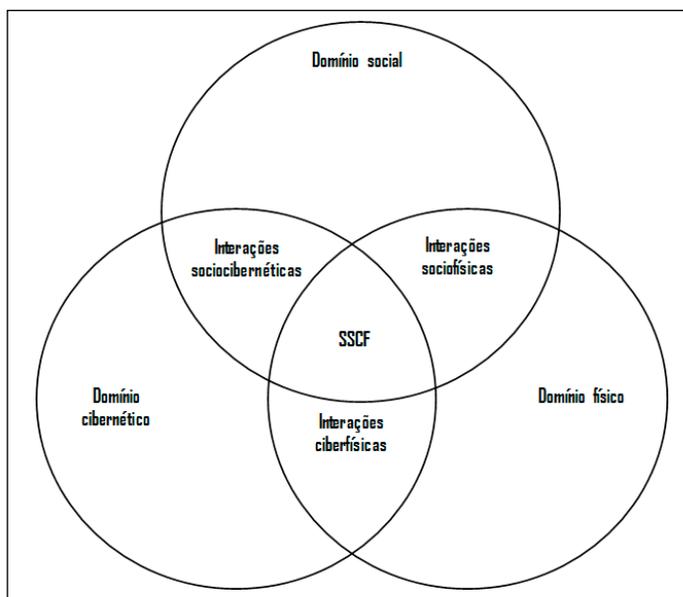


Figura 3 – O sistema sociociberfísico com interações relacionadas baseadas nos três domínios (social, cibernético e físico).

Fonte: Elaborado pelos autores.

No campo das ciências sociais, Haraway (1990), com o conceito de “ciborgue”, que supera o dualismo homem/máquina, abriu caminho para o desenvolvimento do conceito de sistemas sociociberfísicos (SSCF) (Lioutas *et al.*, 2019; Frazzon *et al.*, 2013; Sheth *et al.*, 2013; Zavyalova *et al.*, 2017) como “sistemas constituídos pelo mundo social (pessoas), o mundo digital (dados) e o mundo físico (coisas)” (Rijswijk *et al.*, 2020). Se considerarmos que os sistemas sociotécnicos são compostos por atores, regras e artefatos (Bijker, 1995; Geels, 2004), os SSCF podem ser vistos como sistemas sociotécnicos nos quais os artefatos digitais são um fator chave adicional na existência e funcionamento do sistema (ver Figura 3). O domínio cibernético do SSCF tem, portanto, o poder de mudar radicalmente as práticas sociais: como substituem ou aumentam os objetos materiais, eles reformulam os significados de entidades materiais e imateriais, geram novas habilidades e tornam outras obsoletas. Assim, com o conceito de SSCF, a transformação digital é enquadrada como um processo socialmente construído, permitindo a identificação de entidades-chave e suas interações através dos três domínios que compõem o sistema.

Cada um desses três domínios consiste de diversas entidades (ver Tabela 1 para definições). As relações e interações intradomínios (Figura 3)

são frequentemente regidas por um tipo particular de entidade dentro desse domínio, que é um conjunto de regras. Os domínios também interagem entre si, levando a certos resultados (desejados e indesejados, conhecidos e desconhecidos) e a adaptações ao sistema que eles formam conjuntamente. No processo de transformação digital, é dada ênfase especial ao domínio cibernético, uma vez que as entidades físicas e sociais se codificam em entidades digitais e expandem as possibilidades de ação em outros domínios.

Como se pode observar no Quadro 1 e foi referido acima, no contexto da agricultura e das áreas rurais, o mundo físico também pode ser entendido como parte do mundo ecológico, de modo que um sistema sociociberfísico pode até ser considerado um sistema sociociberfísico-ecológico, como propõem alguns (Kiselev *et al.*, 2019; Klerkx *et al.*, 2019). Isso já demonstra ser difícil, no mundo real, isolar as interações entre entidades pertencentes a um único domínio. Nossa interação social é profundamente influenciada por nosso mundo físico, e mesmo quando as máquinas interagem apenas entre si, elas foram projetadas por atores que podem desligá-las a qualquer momento. Entretanto, para fins analíticos, é útil fazer distinções. Primeiramente, as interações entre os domínios cibernético e físico ocorrem através da automação, coleta, gerenciamento, monitoramento e controle de dados – por exemplo, a Internet das Coisas. Isso também inclui circuitos de retroalimentação do cibernético para o físico – por exemplo, robôs de ordenha fazendo com que as vacas ajustem seus padrões de ordenha (Bear; Holloway, 2019; Driessen; Heutinck, 2014) –, e conexões entre digitalização e edição do genoma (Clapp; Ruder, 2020). Em segundo lugar, há a interação entre os domínios social e físico, que poderia incluir a governança dos recursos naturais – por exemplo, sistemas de irrigação ou os requisitos legais para construções em ambiente natural (Fischer *et al.*, 2007; Lund, 2015). Outros exemplos são o ecoturismo, a conexão entre os agricultores e seus rebanhos, ou a relação entre a qualidade da infraestrutura rodoviária e o empreendedorismo rural (Cowie *et al.*, 2020). Finalmente, existem interações entre os domínios cibernético e o social que, por exemplo, influenciam os empregos (ver Rotz *et al.*, 2019b); aumentam a capacidade de discernimento das pessoas, podendo ter impactos, por exemplo, nos sistemas de consultoria e nas interações entre consultor e agricultor (Eastwood *et al.*, 2019a; Ingram; Maye, 2020); criam novas proximidades que impactam as desigualdades rural-urbana e espacial (Haefner; Sternberg, 2020); e desenvolvem redes de mídia social – ou seja, as entidades cibernéticas funcionam como multiplicadores das entidades sociais (ver Klerkx *et al.*, 2019 para outros exemplos desses efeitos). As entidades sociais, tais como valores, por sua vez, criam a base para, por exemplo, a programação e o desenvolvimento de algoritmos.

Quadro 1
A configuração dos domínios do SSCF

Domínio	Entidades	Interações
Social	Atores, grupos e comunidades, e instituições sociais	As relações entre entidades no domínio social são reguladas por regras sociais, tais como rotinas, normas sociais, normas éticas, comportamento informal, políticas, leis etc.
Cibernético	As entidades cibernéticas são compostas de a) reproduções digitais da esfera física criadas por processos de digitalização, por exemplo, de um mapa em papel para um modelo digital de uma fazenda que pode ser usado por um drone; bem como b) construções digitais originais, tais como software, <i>big data</i> , computação em nuvem, Internet das Coisas etc.	As relações entre entidades no domínio cibernético são reguladas por <i>ciber-regras</i> . Por exemplo, a comunicação entre dispositivos é regulada por protocolos específicos (como WiFi, Bluetooth, 5G); outro exemplo é o formato de dados (PDF, DOC, ...), um arranjo específico de dados para que eles possam ser armazenados, trocados e corretamente interpretados. As tecnologias digitais podem se comunicar umas com as outras, as entidades digitais interagem com outras entidades digitais, realizando operações e fazendo escolhas potencialmente independentes dos seres humanos, enquanto inicialmente são projetadas por seres humanos.
Físico	Essas entidades podem ser naturais ou artificiais, de acordo com o grau de manipulação que sofreram como resultado de atividades humanas. Isso inclui organismos vivos e recursos naturais (plantas, animais etc.) e coisas físicas para apoiar a vida e o trabalho no ambiente (natural) (por exemplo, tecnologia analógica, infraestrutura, finanças).	As relações entre entidades no domínio físico são reguladas por <i>regras naturais</i> e por <i>regras técnicas</i> . Por exemplo, animais selvagens selecionam no meio ambiente as entidades - plantas ou animais - que se adequam à sua alimentação, evitando entidades nocivas. Os ciclos da água são regulados por processos naturais, tais como evaporação e precipitação, mas também por processos técnicos, tais como extração de água de poços ou circulação em tubulações.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como argumentado anteriormente, um melhor entendimento de um SSCF que experimenta transformação digital pode melhorar a problematização que, por sua vez, informa a PIR. No entanto, argumentamos que, para aumentar a responsabilidade social e a reflexividade, também se deve esclarecer como o SSCF se relaciona com três condições para uma transformação digital bem-sucedida, que pode ter impactos (positivos ou negativos) (Rijswijk *et al.*, 2020): o *design* das tecnologias digitais (Cooper, 2005; Whiteley, 1993), a criação de *acesso* às tecnologias digitais (Klerkx *et al.*, 2019; Shepherd *et al.*, 2020), e a condução da *complexidade do sistema* (Mocker *et al.*, 2014). Elas codeterminam diferentes interações entre domínios sociais, cibernéticos e físicos (ver Quadro 1 e Figura 2), ou emergem deles, e, portanto, estão relacionadas ao impacto da transformação digital. O Quadro 2 fornece uma síntese não exaustiva de pontos (negativos) conhecidos da transformação digital ligados a essas condições, para cada um dos domínios.

Com relação ao *design*, as tecnologias digitais são desenvolvidas para gerar um determinado resultado e impacto (desejados), como a melhoria da produtividade, rentabilidade e sustentabilidade (GESI Deloitte, 2019), ou seja, para obter as consequências pretendidas. Entretanto, as tecnologias digitais muitas vezes também trazem consequências não intencionais (conhecidas e desconhecidas), que podem ser positivas ou negativas (Klerkx; Rose, 2020; Scholz *et al.*, 2018). Em alguns casos, os resultados podem ser prejudiciais para as pessoas, animais ou para o meio ambiente. Os impactos relacionados ao *design* da tecnologia podem induzir modificações da dinâmica existente, tanto no contexto social quanto no comercial, causando uma redistribuição de riscos, benefícios e ônus entre os atores (Yeung, 2018). O desenvolvimento de tecnologias pode envolver juízos de valor – por exemplo, as visões de mundo dos programadores são (inconscientemente) refletidas no *software* que projetam, o que pode excluir certos grupos de pessoas, portanto, suscitando preocupações éticas (Johnson, 2019; Leavy, 2018). Ao mesmo tempo, as tecnologias também podem ser vulneráveis às condições ambientais tais como calor, vento e umidade, ou à espionagem ou ciberataques (Nikander *et al.*, 2020). Além disso, condições não consideradas durante a concepção – por exemplo, a falta temporária de conectividade à Internet – podem causar sérios problemas, no mínimo, a incapacidade de usar os serviços quando necessário (Shepherd *et al.*, 2020; Steinke *et al.*, 2020). Levando em conta os efeitos indiretos e de longo prazo conduz a modelos de projeto tecnológico que antecipam problemas, como “*design* centrado no usuário”

(Steinke *et al.*, 2020), “confiável *by design*”, “seguro *by design*” ou “sustentável *by design*” (tecnologias desenvolvidas, desde sua concepção, para serem confiáveis, seguras e sustentáveis) (Patrignani; Whitehouse, 2013; van de Poel; Robaey, 2017). De maneira geral, um *design* responsável envolve usuários e outras partes interessadas no processo de desenvolvimento, visando reduzir os riscos acima mencionados, colocando as necessidades dos usuários no centro, através de uma abordagem de *design* centrada no ser humano (que se coloca no lugar dos usuários) para englobar a grande e diversificada comunidade de interessados. Estratégias inovadoras, como o *design thinking*, defendem um entendimento mais profundo e personalizado dos usuários, em vez de identificar aspectos igualmente comuns à maioria (Carell *et al.*, 2018).

Quadro 2

Síntese não exaustiva dos problemas conhecidos da transformação digital

	Design	Acesso	Complexidade do sistema
Social	Usabilidade limitada levando a dificuldades relacionadas ao uso (Interação Homem Máquina) (Aleixo <i>et al.</i> , 2012; Haapala <i>et al.</i> , 2006) Tecnologia tendenciosa (Johnson, 2019; Leavy, 2018)	Exclusão parcial ou total por falta de habilidades digitais ou educação (Van Deursen; Van Dijk, 2014) Custos elevados (Higgins <i>et al.</i> , 2017) Falta de habilidades para reconfigurar sistemas após atualizações/mudanças (dependência) (Nyl'en; Holmström, 2015)	Ritmo tecnológico muito rápido, às vezes desafiador para os usuários finais (Nyl'en; Holmström, 2015) Consequências não intencionais da regulamentação algorítmica (Lodge; Mennicken, 2017) Redistribuição de riscos, benefícios e ônus entre os atores (Mönnig <i>et al.</i> , 2019; Piasna; Drahoukoupil, 2017; Shepherd <i>et al.</i> , 2020; Yeung, 2018) Contexto político difícil que não facilita a transformação digital (Hinings <i>et al.</i> , 2018)

(Continua)

(Continuação)

Ciber	Perda de dados devido a uso inadequado ou causas externas (por exemplo, ataques) (Duc; Chirumamilla, 2019) Impossibilidade de trabalhar em determinadas condições, por exemplo, ausência temporária de conectividade à Internet (Shepherd <i>et al.</i> , 2020; Steinke <i>et al.</i> , 2020) Personalização e análise de perfil (Zuboff, 2019) Viés em algoritmos causando, por exemplo, exclusões ou dificuldades de acesso a serviços (Kaye, 2018) Congelamento tecnológico (Kaye, 2018)	Acesso precário à Internet (Townsend <i>et al.</i> , 2013) Falta de infraestrutura e recursos digitais prontamente disponíveis (Townsend <i>et al.</i> , 2013) Falta de recursos de interoperabilidade em componentes de <i>hardware</i> e <i>software</i> (Fulton; Port, 2018) Dependência da inovação anterior; exclusão por atraso tecnológico (Fulton; Port, 2018)	Opacidade (caixa preta) (Meske; Bunde, 2020) Complexidade operacional - dependência de especialistas (Tantalaki <i>et al.</i> , 2019; Zhang; Kovacs, 2012) Dificuldade em elaborar trajetórias de desenvolvimento diversificadas (Clapp; Ruder, 2020)
Físico	Soluções digitais não resistentes, por exemplo, às condições atmosféricas, ao trabalho no campo etc. (Von Känel; Vecchiola, 2013) Resíduos eletrônicos e descarte (Pickren, 2014), bem como alto uso de energia (Berkhout; Hertin, 2004; Cobby Avaria, 2020)	Disponibilidade de dispositivos digitais (computador, <i>smartphone</i> etc.) e taxa de adoção (Andriole <i>et al.</i> , 2017) Dependência de localização (Cowie <i>et al.</i> , 2020; Salemink <i>et al.</i> , 2017; Townsend <i>et al.</i> , 2013)	Necessidade de hardware atualizado (computador, <i>smartphone</i> , ...) (Andriole <i>et al.</i> , 2017)

Fonte: Elaborado pelos autores.

O impacto também está relacionado ao acesso às tecnologias, ou seja, à distribuição de recursos físicos, sociais, humanos e legais necessários para prover acesso às oportunidades digitais. Um problema conhecido é que, como

resultado da falta de acesso econômico, físico ou educacional à Internet, (grupos de) pessoas sofrem marginalização social e econômica e desenvolvimento socioeconômico desigual. Ou seja, diferentes níveis de acesso à informação ou de capacidade de operá-la geram desigualdades na distribuição dos custos e benefícios do uso da tecnologia digital. Isso é conhecido como exclusão digital (rural), e o enfrentamento desse problema vai muito além da cobertura da infraestrutura de banda larga, pois a disponibilidade de recursos digitais em uma área também envolve a possibilidade de comprar, configurar e usar prontamente dispositivos digitais que possam operar facilmente em conjunto com outros dispositivos digitais existentes (interoperabilidade) (Rotz *et al.*, 2019b; Salemink *et al.*, 2017; Wolfert *et al.*, 2017). A avaliação das condições de acesso deve considerar os potenciais usuários da tecnologia, bem como os custos e os benefícios que poderiam ser criados. Um documento recente da *European Network for Rural Development* (Rede Europeia de Desenvolvimento Rural) (2020) sugere a avaliação das áreas rurais em relação à sua aptidão para a transformação digital, uma vez que diferentes níveis de aptidão podem implicar diferentes prioridades. A consideração das condições de acesso também enquadraria as estratégias de transformação digital como estratégias sociotécnicas direcionadas tanto às condições técnicas quanto sociais para gerar valor e implementar combinações de políticas integradas.

Uma terceira condição para o impacto (positivo ou negativo) da transformação digital é a *complexidade do sistema*. Quanto mais avançam a digitalização e a digitalização, mais forte será a necessidade de conectar as entidades do sistema umas às outras, e maior será a influência do domínio cibernético. O aumento da conectividade intensifica a complexidade devido às múltiplas formas pelas quais as entidades interagem umas com as outras. Um ritmo tecnológico muito acelerado, possibilitado pela maleabilidade das tecnologias digitais (Nyl'em; Holmström, 2015), pode ser um desafio para os usuários finais, que enxergam a tecnologia como uma caixa preta da qual podem depender para, por exemplo, operações comerciais. Isso os torna dependentes de especialistas (técnicos), o que aumenta os custos econômicos. A avaliação da complexidade do sistema deve considerar mudanças nas entidades e atividades de um sistema em relação às conexões com outras entidades e outros domínios. De acordo com Perrow (1984), a complexidade de um sistema combinada a laços muito fortes (fortes vínculos de causa/efeito entre entidades) leva à vulnerabilidade dos sistemas e a efeitos dominó.

Muitas vezes, é preciso considerar as três condições de maneira combinada para que o SSCF seja bem-sucedido, criando impactos positivos e neutralizando os efeitos negativos da transformação digital. Por exemplo, a

exclusão digital pode ser causada pela falta de acesso à Internet e pelo custo de um aplicativo (condições de *acesso*), ou pelo desenvolvimento de tecnologias tendenciosas ou com formas intrusivas de condicionalidade (Kaye, 2018) (condições de *design*), ou pela dificuldade de fazer funcionar todas as partes de um sistema (condições de *complexidade*). Por exemplo, as redes sociais e a falta de conectividade podem ampliar o estigma de que os agricultores não cumprem com a regulamentação ambiental, estendendo o estigma a toda a categoria.

Ilustração da abordagem: um sistema de ordenha como um sistema sociociberfísico

Como indicado na introdução, o processo de transformação digital engloba tanto a digitização quanto a digitalização. A digitização é mais frequentemente vista nos estágios iniciais do processo de transformação digital e tende a se concentrar no nível micro; por exemplo, em uma única empresa ou organização. A digitalização frequentemente engloba mais atores, por exemplo, em uma cadeia de valor (nível meso ou macro) e implica um nível mais maduro de uso da tecnologia digital (Eastwood *et al.*, 2017; Fielke *et al.*, 2019; Higgins; Bryant, 2020). O conceito de SSCF, entretanto, adapta-se a ambos os estágios de transformação digital. A fim de ilustrar esse conceito, ele é aplicado, aqui, ao contexto da pecuária leiteira, mostrando como ela se engajou na digitização, promovendo uma digitalização mais abrangente. Observou-se que na atividade leiteira há várias interações na transformação digital como, por exemplo, entre sistemas automatizados de ordenha (SAO), produtores e vacas (Finstad *et al.*, 2021). Não é nosso objetivo apresentar uma análise completa de todas as relações SCF envolvendo as três condições (concepção, acesso, complexidade do sistema), pois isso estaria fora do escopo deste artigo, mas pretendemos destacar alguns elementos (veja também o Quadro 3). Essa ilustração é baseada em percepções provenientes de vários artigos sobre digitalização na pecuária leiteira. Essa atividade, que constitui o segundo maior setor agrícola da UE, tem enfrentado uma intensificação contínua que resulta no aumento do tamanho das unidades agrícolas, principalmente em termos de tamanho do rebanho (Clay *et al.*, 2020; Thorsøe *et al.*, 2020; Vellinga *et al.*, 2011). Portanto, a gestão desses estabelecimentos, considerando aspectos como saúde e bem-estar animal; produção e qualidade do leite; e produção e qualidade das rações, cada vez mais, é realizada com o apoio de várias tecnologias digitais.

Para descrever a aplicação do conceito do SSCF no âmbito agrícola, focamos um aspecto da gestão rural, especificamente, a produção e qualidade do leite. Um grande número de unidades agrícolas de gado leiteiro na UE faz uso de sistemas automáticos de ordenha (Jacobs; Siegford, 2012), nos quais o próximo passo é a ordenha robotizada, pois esta pode executar todo o processo de forma precisa, com o mínimo de intervenção humana (Kiselev *et al.*, 2019). Assim, ela cria mais flexibilidade para um produtor, reduz o trabalho físico (por exemplo, esforço) e pode também reduzir os custos de mão de obra (externa) na unidade agrícola (Rodenburg; House, 2007). A maior flexibilidade na necessidade de mão de obra afeta o bem-estar dos agricultores, através de uma maior satisfação no trabalho, saúde mental e equilíbrio entre trabalho e família (Hansen *et al.*, 2020). A Figura 4 ilustra o processo de *digitisation* do sistema de ordenha. Ele mostra a substituição da atividade sociofísica da ordenha feita pelo produtor, por um sistema de ordenha automático, com a atividade ciberfísica de um sistema de ordenha robótico.

Embora, à primeira vista, pareça simples a substituição do trabalho do produtor no processo de ordenha, na verdade, ela envolve muitas mudanças sociais, cibernéticas e físicas (Hansen *et al.*, 2020). Na base, o braço robótico substitui a tarefa do humano ao acoplar a teteira ao úbere da vaca (sociofísico torna-se ciberfísico). No *domínio cibernético* isso implica, entretanto, (a) *digitisation* das informações necessárias para aplicar a teteira (posição do úbere, estado de saúde do úbere) e Inteligência Artificial (IA) para comandar o robô (Simões Filho *et al.*, 2020); (b) *digitisation* das informações necessárias para que a IA verifique se o braço robótico executou sua tarefa corretamente ou para adaptar tarefas devido a mudanças nas condições externas ou internas, tais como ondas de calor ou produção anormal de leite (Fuentes *et al.*, 2020); (c) tarefas de controle (*start/stop*) assumidas pela unidade de controle (Kulatunga *et al.*, 2017); e (d) armazenamento dos dados na unidade de controle ou na nuvem (Kulatunga *et al.*, 2017).

No *domínio físico* são colocadas entidades adicionais, ou seja, o antigo sistema de ordenha é substituído pelo robô, exigindo reconfiguração do galpão de ordenha, espaço adicional para o sistema de computador, e, além disso, também as vacas precisam se ajustar ao novo método (Wildridge *et al.*, 2020). Por exemplo, as vacas agora podem ser ordenhadas quando quiserem, ao invés de duas ou três vezes ao dia, em horários fixos (Hogeveen *et al.*, 2001; Jacobs e Siegford, 2012). Além disso, entrar em um sistema de ordenha robotizado e submeter-se a um processo que não reconhecem é algo

que precisa ser ensinado às vacas, o que pode tomar várias semanas (Jacobs; Siegford, 2012). Algumas vacas nunca se ajustarão a esse novo sistema e terão que ser retiradas da unidade agrícola.

Quadro 3

Aplicação da abordagem do SSCF para identificar problemas relacionados à pecuária leiteira digital

	Design	Acesso	Complexidade do sistema
Social	<p>Aumento da flexibilidade do agricultor.</p> <p>Redução dos custos de mão de obra na fazenda. Menor necessidade de esforço físico.</p> <p>Os agricultores precisam ter direito a corrigir e ter a posse de seus próprios dados (princípios FAIR e ELSI).</p>	<p>Requalificação e desqualificação dos agricultores e trabalhadores para operar o SAO.</p> <p>Inclusão ou exclusão financeira devido a custos de investimento.</p> <p>Marginalização ou desemprego de trabalhadores rurais.</p> <p>Os consultores precisam assumir novas funções. Redução da autonomia dos agricultores e dos trabalhadores.</p> <p>A agricultura se torna mais atraente para os jovens.</p>	<p>Mudança das regras de organização do domicílio agrícola.</p> <p>Diferente alocação de tempo de trabalho.</p> <p>Evolução dos valores sociais do agricultor e da comunidade agrícola. Rastreamento e localização, para fins comerciais e conformidade, através do compartilhamento de dados para objetivos de políticas podem causar preconceitos em relação aos agricultores.</p> <p>Nova dinâmica de poder entre todos os atores (por exemplo, o agricultor e o consultor).</p>
Ciber	<p>Transformação em dados de todos os componentes da pecuária leiteira para permitir que a tecnologia se comunique.</p> <p>Valor agregado para os produtores de leite através de ferramentas de gerenciamento da fazenda.</p>	<p>Novos mercados para provedores de serviços, por exemplo, plataformas de dados online.</p>	<p>Os dados coletados pelos sistemas automatizados de ordenha estão ligados a bancos de dados de fabricantes e a sistemas reguladores.</p>

(Continua)

(Continuação)

Físico	A reprodução precisa estar sintonizada com o SAO. Aumento do bem-estar animal devido ao monitoramento do comportamento animal.	As vacas precisam ser treinadas para se ajustarem ao SAO. Dispensa das vacas que não se adaptam ao SAO. Autonomia animal reduzida.	Reestruturação dos galpões de ordenha e do <i>layout</i> da fazenda para acomodar o SAO com possíveis efeitos sobre a paisagem e a biodiversidade.
--------	--	--	--

Fonte: Elaborado pelas autores.

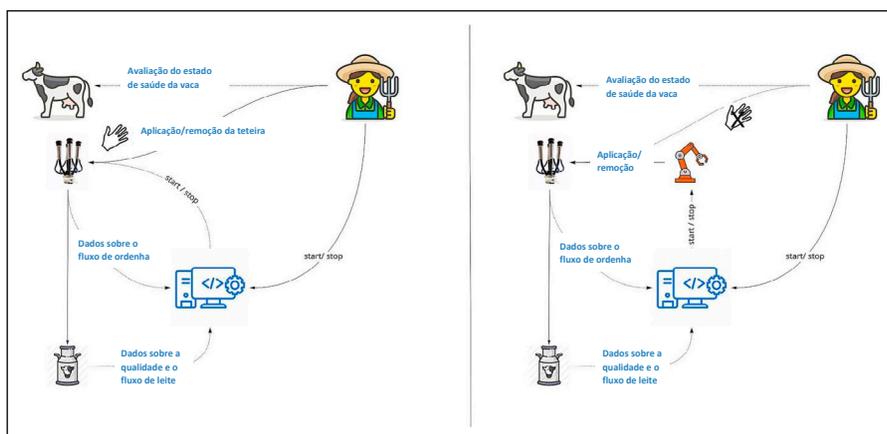


Figura 4 – Digitalização de um sistema de ordenha

Fonte: Elaborado pelas autores.

Essa combinação tem um grande impacto sobre o *domínio social*. Os resultados iniciais pretendidos, ou as necessidades do agricultor que deram início ao processo de *digitization*, ou seja, maior flexibilidade, menor esforço físico e redução dos custos de mão de obra (Rodenburg; House, 2007), terão também impactos secundários sobre as regras organizacionais do domicílio agrícola, a alocação do tempo de trabalho do agricultor, a mudança no portfólio de competências da unidade agrícola, até a evolução dos valores sociais do agricultor e da comunidade agrícola (Floridi *et al.*, 2013; Hansen, 2015; Oudshoorn *et al.*, 2012; Rodenburg, 2017; Was *et al.*, 2011), assim como sobre as vacas, no processo que tem sido chamado de “domesticação da tecnologia” (Finstad *et al.*, 2021). Tal combinação tem, ainda, efeitos de inclusão e exclusão, pois o investimento inicial de implementação de robôs

de ordenha é alto e, portanto, muitas vezes esses robôs são acessíveis apenas para estabelecimentos de médio e grande porte, exigindo a preparação de planos financeiros robustos (Shortall *et al.*, 2016).

Descrever as mudanças no SSCF com a introdução da ordenha robótica em uma unidade agrícola começa com a consideração das condições necessárias para evitar impactos negativos não esperados (embora muitas vezes desconhecidos ou invisíveis). Uma das condições do *design* poderia ser, por exemplo, que o braço robótico seja projetado de tal forma que não tenha impacto negativo na saúde e no bem-estar animal, apesar de a vaca ter que se ajustar a essa nova forma de ordenha. Para todos os efeitos, o braço robótico pode, na verdade, melhorar a saúde e o bem-estar animal, devido a uma desinfecção mais segura do úbere ou à possibilidade de se ordenhar a vaca sempre que necessário, possivelmente reduzindo o risco de mastite (De Mol; Ouweltjes, 2001; Krömker *et al.*, 2010). Um exemplo de uma condição de *acesso* relacionada ao *design* do braço robótico e seu *software* é que o produtor deve ser capaz de entender e interpretar os dados coletados durante todo esse processo de ordenha. Em termos de *complexidade do sistema*, todos os diferentes elementos discutidos anteriormente tornam-se conectados, e isso requer ajustes na forma como as unidades agrícolas são estruturadas e novos arranjos organizacionais referentes à forma como os dados são armazenados e trocados (Eastwood *et al.*, 2017).

Digitalização da cadeia de valor leiteira

Além de um sistema de ordenha automática, existem muitas outras tecnologias digitais na pecuária leiteira, tais como coleiras ou sensores de alimentação, que geram dados e estão cada vez mais conectados através da IoT (Internet das Coisas) (Wolfert *et al.*, 2017). Esses dados podem ser combinados para se obter novos conhecimentos, apoiando os agricultores com informações e ferramentas adicionais de gerenciamento rural, com o objetivo de proporcionar valor agregado. Essa geração exponencial de dados nas unidades agrícolas oferece também novas oportunidades para o agronegócio. A integração de dados em todas as etapas da cadeia produtiva (dados de pastagem/cultura, alimentação animal, clima, saúde animal, produção e qualidade do leite) multiplica o potencial de uso de dados em todos os níveis da cadeia (Pesce *et al.*, 2019) e abre novos mercados para serviços e equipamentos digitais. Isso, por sua vez, também impacta a *digitisation* no âmbito da fazenda, pois as tecnologias precisam ser projetadas de tal forma que possam se comunicar entre si ou que os dados possam ser compartilhados e combinados. Assim, a *digiti-*

sation da pecuária leiteira implica a reestruturação da cadeia de valor leiteira (Eastwood; Renwick, 2020), ou seja, um processo de digitalização, pelo qual, por exemplo, os consultores precisam ser capazes de apoiar os produtores no entendimento e uso das tecnologias digitais, ou os provedores de tecnologia ser capazes de fornecer ferramentas interoperáveis com outras tecnologias digitais de outros fornecedores (Eastwood *et al.*, 2017).

O acima exposto mostra que as mudanças no *domínio cibernético* (por exemplo, a combinação de diferentes conjuntos de dados) afetam o *domínio social*, como as relações entre os atores dentro e fora da unidade agrícola – neste caso, entre agricultores e provedores de tecnologia e serviços (digitais). Isso também pode incluir muitos outros atores, tais como fornecedores, processadores, agências reguladoras, a comunidade e muitos outros. No exemplo mencionado acima, os consultores e provedores de tecnologia precisam definir um novo papel e ajustar, em certa medida, sua relação com os agricultores (Rijswijk *et al.*, 2019). Além disso, as tecnologias digitais podem afetar positivamente o *status* social dos agricultores, tornando a profissão mais atraente para os jovens. Por outro lado, a automação pode acarretar desqualificação dos trabalhadores, marginalização e desemprego (Sparrow; Howard, 2021).

No *domínio físico*, vários efeitos também podem ser observados. Por exemplo, os sistemas leiteiros e de pecuária em geral estão entre os mais críticos por seu impacto sobre o meio ambiente, pois contribuem para a emissão de gases de efeito estufa (GEE), para a poluição da água, do solo e do ar, e têm uma baixa eficiência de conversão em nutrientes em comparação com outras fontes alimentares (Duru; Therond, 2015; FAO, 2018; Smith *et al.*, 2014).

As TIC são cada vez mais consideradas para lidar com esses desafios (Tullo *et al.*, 2019), por exemplo, com sensores que podem detectar odores (Pan *et al.*, 2007), poluidores e GEEs (Banhazi *et al.*, 2012). Esses sensores também podem detectar comportamentos, indicando se o animal está sofrendo estresse (Tullo *et al.*, 2019). Por meio de um *blockchain* (protocolo da confiança), uma tecnologia baseada em bancos de dados distribuídos, de dados criptografados, esses podem se transformar em informações não modificáveis que acompanham o produto e permitem o rastreamento até a fazenda que gerou determinado resultado (Kamilaris *et al.*, 2019). Embora o objetivo seja melhorar a sustentabilidade e o bem-estar animal, isso pode, no entanto, ter consequências negativas tanto para o agricultor quanto para o trabalhador e para a autonomia animal, que poderiam se tornar, até certo ponto, “servos” dos sistemas automatizados de produção de leite (Bear; Holloway, 2019; Holloway *et al.*, 2014a; 2014b; Rotz *et al.*, 2019b; Vik *et al.*, 2019).

No que tange às condições, ao passar da *digitisation* para a digitalização, as distintas condições se tornam ainda mais interligadas, abrangendo um grande número de entidades em cada domínio do SSCF, mostrando, assim, por si só, a crescente *complexidade do sistema*. Com relação ao exemplo acima sobre geração e combinação de dados, as condições de concepção dentro e fora da unidade agrícola podem incluir a interoperabilidade entre diferentes tecnologias, como mencionado anteriormente. Os dados gerados dentro e fora da unidade agrícola, de preferência, serão FAIR (em inglês, *findable, accessible, interoperable and reusable* – ou seja, localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis) (Jouanjean *et al.*, 2020; Mons, 2018) por aqueles que precisam deles, ao mesmo tempo em que consideram as implicações éticas, legais e sociais (ELSI, em inglês, *ethical, legal and social implications*) (van der Burg *et al.*, 2020). Por exemplo, o *acesso* diz respeito ao direito dos agricultores de repararem suas máquinas ou de terem a posse de seus próprios dados, o que, às vezes, é restrito devido aos direitos de propriedade intelectual do fabricante (Bronson, 2018; Carolan, 2018).

Desenvolvimentos futuros na transparência da cadeia de valor, conformidade e implantação de políticas digitais podem aumentar ainda mais a complexidade do sistema. Por exemplo, os varejistas podem estar interessados em dados sobre a qualidade do leite, incluindo sua pegada ambiental, uma vez que essas informações podem agregar valor ao produto se comunicadas aos consumidores (Ridoutt; Hodges, 2017). As autoridades sanitárias podem estar interessadas nos dados sobre o estado de saúde do rebanho, para que possam construir modelos epidemiológicos, e as autoridades ambientais podem verificar se a unidade agrícola cumpre com os limites de emissão de gases (OECD, 2019). O apoio à política pode estar condicionado ao respeito a padrões mínimos. Portanto, as tecnologias têm implicações sistêmicas estruturais mais abrangentes (Vik *et al.*, 2019).

Implicações para a responsabilização

A ilustração destaca que uma análise conjunta do SSCF e das condições de concepção, acesso e complexidade do sistema auxilia a identificação dos vários (potenciais) impactos positivos e negativos do processo de transformação digital na agricultura e áreas rurais (veja um resumo no Quadro 3 de algumas questões identificadas na ilustração). Assim, permite uma problematização mais explícita, o que, por sua vez, ajuda a elucidar quem pode ser responsável por compreender e lidar com esses impactos. Ela demonstra que, para algumas questões, os atores têm a responsabilidade direta de acom-

panhar, por exemplo, questões de bem-estar animal durante a operação das tecnologias, mas também responsabilidade *ex-post*, ou seja, um dever de responder por consequências indesejadas ou não esperadas.

Em nosso exemplo da pecuária leiteira, a geração de dados na exploração agrícola e sua subsequente divulgação aumentariam a responsabilização dos agricultores, pois eles deveriam responder pela qualidade do produto e do meio ambiente e pelo bem-estar animal. Além disso, aqueles que exigem a divulgação de dados, e aqueles que estabelecem os padrões de qualidade do produto e do meio ambiente, assim como do bem-estar animal, têm uma responsabilidade ainda maior de apoiar os agricultores no cumprimento dessas exigências, uma vez que também pode ser necessárias escolhas entre opções excludentes, e podem surgir dilemas éticos. Como as tecnologias digitais exigem um investimento, os pequenos agricultores podem não ser capazes de custeá-las, o que traz o problema adicional de não poderem demonstrar seu desempenho em relação à qualidade de seus produtos e à conformidade às normas ambientais. Os preços da terra também podem ser afetados; os varejistas podem decidir excluir os agricultores com baixo desempenho de suas cadeias de fornecimento. A divulgação de dados sobre poluição de origem agrícola pode gerar estigma por parte da comunidade em relação aos agricultores poluidores (OECD, 2019), e o mau uso dos dados pode causar danos à reputação dos agricultores que cumprem as normas ambientais. Esses aspectos mostram que o impacto das tecnologias – e seu potencial revolucionário – depende de um SSCF mais amplo em que elas estão inseridas e, portanto, tais aspectos devem ser considerados nos estágios iniciais do *design* tecnológico, incluindo as exigências e implicações regulatórias e de governança. A concepção de diferentes soluções sociocibertécnicas pode mudar a distribuição dos custos e benefícios dos fluxos de informação, uma vez que molda a forma como os dados são disponibilizados, acessados e possuídos. Dependendo da disponibilidade, acesso e propriedade dos dados, as relações de poder entre os atores do sistema podem ser fortemente afetadas, como demonstrado pelo debate sobre os acordos de compartilhamento de dados (van der Burg *et al.*, 2020). Além disso, e talvez diferentemente do SSCF em outros ambientes onde este possa ter um efeito ambiental mais indireto ou remoto (Berkhout; Hertin, 2004), em ambientes agrícolas e rurais também pode haver um impacto direto sobre o sistema ecológico (Klerkx *et al.*, 2019), como mostra o exemplo no Quadro 3, “reestruturação dos galpões de ordenha e do *layout* da fazenda para acomodar o SAO com possíveis efeitos sobre a paisagem e a biodiversidade”.

Esses aspectos também mostram que uma série de atores está envolvida, incluindo agricultores, consultores, ONGs de bem-estar animal, agências reguladoras e fabricantes de equipamentos conectados de diferentes maneiras a diferentes questões, e que essas questões podem se apresentar em distintas escalas (na unidade agrícola, nas proximidades dessa, regionalmente, nacionalmente, globalmente) (Eastwood *et al.*, 2017). Também, em vista das consequências às vezes não esperadas que talvez não sejam totalmente captadas na concepção, a responsabilidade *ex-post* deve ser uma preocupação contínua de adaptação e ajuste, onde e quando necessário, durante as subseqüentes difusão e mudança de escala das tecnologias, abordando também as dinâmicas institucionais e de poder que afetam a inclusão e exclusão de atores (Klerkx; Rose, 2020; Kok *et al.*, 2021; Rose *et al.*, 2021; Wigboldus *et al.*, 2016).

Discussão e conclusão: desvendando sistemas sociociberfísicos para apoiar a “responsabilização”

Neste capítulo, desenvolvemos uma abordagem que conecta três domínios do SSCF e suas relações com as condições para uma transformação digital bem-sucedida (concepção, acesso e complexidade do sistema). A transformação digital muda a distribuição dos custos, benefícios e responsabilidades no sistema, exigindo que os atores envolvidos atuem sobre possíveis efeitos negativos dos custos e benefícios. Isso é consistente com as alegações de que a transformação digital da agricultura e das áreas rurais não deve ser orientada pela tecnologia, mas sim para problemas e deve estar aberta a diferentes caminhos de transição (Klerkx; Rose, 2020; Lajoie-O’Malley *et al.*, 2020; Rose; Chilvers, 2018). Experiências passadas de modernização agrícola e rural demonstraram que um “impulso tecnológico” que não aborde as dimensões socioeconômicas (e ecológicas) subjacentes corre o risco de gerar resultados desagradáveis ou indesejados (Horlings; Marsden, 2011; Pingali, 2012), e tem havido apelos por “transições justas” (Lamine *et al.*, 2019). Por essa razão, a transformação digital não pode ser apenas uma questão de vencer a exclusão digital; mais do que isso, a transformação digital da agricultura e das áreas rurais deve estar ligada a uma transformação mais ampla dos padrões socioeconômicos de desenvolvimento, e a estratégias coerentes.

Acompanhando os apelos na literatura pelo aprofundamento da abordagem PIR para aplicação à transformação digital na agricultura e nas áreas rurais (Bronson, 2018; 2019a; Cowie *et al.*, 2020; Eastwood *et al.*, 2019b; Rose; Chilvers, 2018; Rose *et al.*, 2021), este artigo oferece um modelo analítico para

apoiar a articulação de *digitisation* e digitalização no contexto em questão. A perspectiva do SSCF pode ajudar a visibilizar as consequências da alteração das relações entre os domínios social, cibernético e físico e, assim, mostrar como a estrutura e a dinâmica de poder dentro do sistema podem mudar. A abordagem ajuda a problematizar os potenciais impactos da *digitisation* e digitalização (ou seja, antecipa), informa o processo de definição da responsabilidade social (ou seja, responsabilidades morais), e apoia a reflexividade.

A antecipação das consequências pode melhorar o processo de desenvolvimento das tecnologias (*design*), por exemplo, através do envolvimento transdisciplinar de atores relevantes. Ao aprofundar a compreensão do impacto sistêmico das tecnologias digitais, pesquisadores e desenvolvedores de tecnologia aprendem a associar seu trabalho ao impacto que este tem, de modo a melhor avaliar os prós e os contras e a antecipar quaisquer consequências não desejadas em termos de acesso e complexidade sistêmica. Isso lhes permite, no âmbito de suas competências, compreender “o digital” e seus efeitos (Dufva; Dufva, 2018; Fielke *et al.*, 2021; Rijswijk *et al.*, 2019), o que se converte em “capacidade de responsabilização”. O desenvolvimento dessa capacidade pode ser parte da capacitação em PIR para pesquisadores ou facilitadores de processos (por exemplo, agentes de inovação) para melhor apoiar a transformação digital na agricultura e em áreas rurais (Eastwood *et al.*, 2019b; Regan, 2021). Também permite visibilizar uma gama mais ampla de atores relevantes e suas (ir)responsabilidades, assim como as implicações disso no planejamento das arenas nas quais a PIR pode ser implementada (por exemplo, laboratórios vivos, laboratórios de transformação, plataformas de inovação; ver Pereira *et al.*, 2020; Turner *et al.*, 2020). Além de um exercício inicial de PIR, dada a natureza relacional e as complexas interações em SSCF que afetam as dinâmicas de transformação (Kok *et al.*, 2021), e para além das fases iniciais de concepção, desenvolvimento e implementação das tecnologias, isso também poderia ser uma reflexão contínua no processo que tem sido chamado de “escalamento responsável” (Wigboldus *et al.*, 2016).

Em termos de políticas, que tanto afetam como são afetadas pela digitalização (Ehlers *et al.*, 2021), a abordagem SSCF pode apoiar aquelas baseadas em desempenho e orientadas a objetivos, relacionadas a pesquisa e inovação, para estratégias de transformação ou digitalização de sistemas agroalimentares (Barrett *et al.*, 2020; Klerkx; Begemann, 2020). A abordagem tem o potencial de conectar interfaces ciência-política-sociedade, por exemplo, aprimorando a prospectiva tecnológica, proporcionando robustez metodológica a projetos envolvendo múltiplos atores e fornecendo ferramentas de facilitação para plataformas de inovação. Além disso, a abordagem poderia

ajudar a identificar as necessidades de apoio ao sistema agroalimentar e aos atores rurais para tratar de questões de acesso e complexidade relacionadas à digitalização, pois pode ser aplicada a contextos regionais. Incorporadas aos critérios de financiamento e de avaliação de políticas, abordagens como o SSCF podem formar o elo que falta entre o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento sustentável da agricultura e das áreas rurais.

Esta abordagem, no entanto, estabelece apenas os contornos mais gerais de apoio a avaliação, planejamento e concepção participativos de processos de transformação digital. Portanto, novos estudos são necessários para operacionalizar critérios de avaliação tanto do SSCF quanto das condições de impacto, e para ver como esta abordagem pode ser estendida a outras tecnologias para a Agricultura 4.0 que são viabilizadas por e co-evoluem com as tecnologias digitais, por exemplo, no caso da transição de proteína animal para fontes alternativas (Helliwell; Burton, 2021; Lonkila; Kaljonen, 2021). Isso pode ser parte dos futuros esforços da PIR ligados a processos específicos de transformação digital na agricultura e em áreas rurais.

Referências

ALEIXO, C.; NUNES, M.; ISAIAS, P. Usability and digital inclusion: standards and guidelines. *Int. J. Publ. Adm.*, n. 35, v. 3, p. 221-239, 2012.

ANDRIOLE, S. J.; COX, T.; KHIN, K. M. *The Innovator's Imperative: Rapid Technology Adoption for Digital Transformation*. CRC Press, 2017.

AUTIO, E. *Digitalisation, Ecosystems, Entrepreneurship and Policy*. 2017. Disponível em: https://tietoka.yttoon.fi/documents/1927382/2116852/20_2017_Digitalisation%2C+ecosystems%2C+entrepreneurship+and+policy/6b383210-70de-491f-b0df-38de52699458?version=1.0.

BANHAZI, T. M.; LEHR, H.; BLACK, J.; CRABTREE, H.; SCHOFIELD, P.; TSCHARKE, M.; BERCKMANS, D. Precision livestock farming: an international review of scientific and commercial aspects. *Int. J. Agric. Biol. Eng.*, n. 5, v. 3, p. 1-9, 2012.

BARNETT, C.; CLOKE, P.; CLARKE, N.; MALPASS, A. *Globalizing Responsibility: the Political Rationalities of Ethical Consumption*. 2010. John Wiley & Sons.

BARRETT, C. B.; BENTON, T. G.; COOPER, K. A.; FANZO, J.; GANDHI, R.; HERRERO, M.; JAMES, S.; KAHN, M.; MASON-D'CROZ, D.; MATHYS, A.; NELSON, R. J.; SHEN, J.; THORNTON, P.; BAGEANT, E.; FAN, S.; MUDE, A. G.; SIBANDA, L. M.; WOOD, S. Bundling innovations to transform agri-food systems. *Nature Sustainability*, n. 3, 974-976, 2020.

BARRETT, H.; ROSE, D. C. Perceptions of the fourth agricultural revolution: what's in, what's out, and what consequences are anticipated? *Sociol. Rural*, 2020. <https://doi.org/10.1111/soru.12324>. In press.

- BEAR, C.; HOLLOWAY, L. Beyond resistance: geographies of divergent more-than-human conduct in robotic milking. *Geoforum*, n. 104, p. 212-221, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.04.030>.
- BERKHOUT, F.; HERTIN, J. De-materialising and re-materialising: digital technologies and the environment. *Futures*, n. 36, v. 8, p. 903-920, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2004.01.003>.
- BERTHET, E. T.; HICKEY, G. M.; KLERKX, L. Opening design and innovation processes in agriculture: insights from design and management sciences and future directions. *Agric. Syst.* n. 165, p. 111-115, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.06.004>.
- BIJKER, W. E. *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs: toward a Theory of Sociotechnical Change*. MIT Press, Cambridge. 1995.
- BLOK, V.; LEMMENS, P. The emerging concept of responsible innovation. Three reasons why it is questionable and calls for a radical transformation of the concept of innovation. *Responsible Innovation*, v. 2., 2015. Springer, p. 19-35.
- BOTLA, L.; KONDUR, H. Socio technical systems of a company: the dimensionality of socio technical systems. *PURUSHARTHA-A journal of Management, Ethics and Spirituality*, n. 11, v.1, p. 24-38, 2018.
- BRONSON, K. Responsible to whom? Seed innovations and the corporatization of agriculture. *Journal of Responsible Innovation*, v. 2, n. 1, p. 62-77, 2015.
- _____. Smart farming: including rights holders for responsible agricultural innovation. *Technology Innovation Management Review*, n. 8, v. 2, p. 7-14, 2018. <https://doi.org/10.22215/timreview/1133>.
- BRONSON, K.; KNEZEVIC, I. The digital divide and how it matters for Canadian food system equity. *Can. J. Commun.*, n. 44, p. 63-68, 2019a.
- BRONSON, K. Looking through a responsible innovation lens at uneven engagements with digital farming. *NJAS - Wageningen J. Life Sci.*, p. 90-91, 100294, 2019b. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.03.001>.
- BROOKS, S.; LOEVINSOHN, M. Shaping agricultural innovation systems responsive to food insecurity and climate change. *Nat. Resour. Forum*, n. 35, v. 3, p. 185-200, 2011.
- CARELL, A.; LAUENROTH, K.; PLATZ, D. Using design thinking for requirements engineering in the context of digitalization and digital transformation: a motivation and an experience report. *The Essence of Software Engineering. Springer, Cham.*, p. 107-120, 2018.
- CAROLAN, M. Smart' farming techniques as political ontology: access, sovereignty and the performance of neoliberal and not-so-neoliberal worlds. *Sociol. Rural*, n. 58, v. 4, p. 745-764, 2018.
- CLAPP, J.; RUDER, S.-L. Precision technologies for agriculture: digital farming, gene-edited crops, and the politics of sustainability. *Global Environ. Polit.*, n. 20, v. 3, p. 49-69, 2020. https://doi.org/10.1162/glep_a_00566.
- CLAY, N.; GARNETT, T.; LORIMER, J. Dairy intensification: drivers, impacts and alternatives. *Ambio*, n. 49, p. 35-48, 2020.

- COBBY AVARIA, R. Searching for sustainability in the digital agriculture debate: An alternative approach for a systemic transition. *Teknokultura: Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, n. 17, p. 225-238, 2020.
- COOPER, R. Ethics and altruism: what constitutes socially responsible design? *Design Management Review*, n. 16, v. 3, p. 10-18, 2005.
- COWIE, P.; TOWNSEND, L.; SALEMINK, K. Smart rural futures: will rural areas be left behind in the 4th industrial revolution? *J. Rural Stud.*, n. 79, p. 169-176, 2020. [https://doi.org/ 10.1016/j.jrurstud.2020.08.042](https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.08.042).
- DARNHOFER, I. Farming from a process-relational perspective: making openings for change visible. *Sociol. Rural.*, n. 60, v. 2, p. 505-528, 2020.
- DE MOL, R.; OUWELTJES, W. Detection model for mastitis in cows milked in an automatic milking system. *Prev. Vet. Med.*, n. 49, v. 1-2, p. 71-82, 2001.
- GLOBAL E-SUSTAINABILITY INITIATIVE, DELOITTE. *Digital with a Purpose: Delivering a SMARTer 2030*. 2019. <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/strategy/articles/digital-with-purpose-delivering-a-smarter-2030.html>.
- DRIESSEN, C.; HEUTINCK, L. F. M. Cows desiring to be milked? Milking robots and the co-evolution of ethics and technology on Dutch dairy farms. *Agric. Hum. Val.*, n. 32, v. 1, p. 3-20, 2014. <https://doi.org/10.1007/s10460-014-9515-5>.
- DUC, A. N.; CHIRUMAMILLA, A. *Identifying Security Risks of Digital Transformation – An Engineering Perspective*. 2019. Paper presented at the Conference on e-Business, e- Services and e-Society.
- DUFVA, T.; DUFVA, M. Grasping the Future of the Digital Society. *Futures*, 2018. [https:// doi.org/10.1016/j.futures.2018.11.001](https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.11.001).
- DURU, M.; THEROND, O. Livestock system sustainability and resilience in intensive production zones: which form of ecological modernization? *Reg. Environ. Change*, n. 15, v. 8, p. 1651-1665, 2015.
- EASTWOOD, C.; RENWICK, A. Innovation uncertainty impacts the adoption of smarter farming approaches. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, n. 4, v. 24, 2020. [https://doi.org/ 10.3389/fsufs.2020.00024](https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00024).
- EASTWOOD, C.; KLERKX, L.; NETTLE, R. Dynamics and distribution of public and private research and extension roles for technological innovation and diffusion: case studies of the implementation and adaptation of precision farming technologies. *J. Rural Stud.*, n. 49, p. 1-12, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.11.008>.
- EASTWOOD, C.; AYRE, M.; NETTLE, R.; DELA RUE, B. Making sense in the cloud: Farm advisory services in a smart farming future. *NJAS - Wageningen J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019a, 100298 <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.04.004>.
- EASTWOOD, C.; KLERKX, L.; AYRE, M.; DELA RUE, B. Managing socio-ethical challenges in the development of smart farming: from a fragmented to a comprehensive approach for responsible research and innovation. *J. Agric. Environ. Ethics*, p. 741-768, 2019b.
- EHLERS, M.-H.; HUBER, R.; FINGER, R. Agricultural policy in the era of digitalisation. *Food Policy*, n. 100, 2021, 102019.

- EL SADDIK, A. Digital twins: the convergence of multimedia technologies. *IEEE multimedia*, n. 25v. 2, p. 87-92, 2018.
- EUROPEAN COMMISSION. *The Future of Food and Farming*. Brussels. 2017. https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/141805/13_future_of_food_and_farming_COM_en.pdf.
- _____. *The European Green Deal*. Brussels. 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN>.
- _____. *A Farm to Fork Strategy for a Fair, Healthy and Environmentally-Friendly Food System*. Brussels. 2020. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ea0f9f73-9ab2-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF.
- EUROPEAN NETWORK FOR RURAL DEVELOPMENT. *Smart Villages and Rural Digital Transformation*. 2020. https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/enrd_publication/smart_villages_briefs-smart_villages_and_rural_digital_transformation-v07.pdf.
- FAO. *World Livestock: Transforming the Livestock Sector through the Sustainable Development Goals*. Rome. 2018. <http://www.fao.org/3/CA1201EN/ca1201en.pdf>.
- FIELKE, S. J.; GARRARD, R.; JAKKU, E.; FLEMING, A.; WISEMAN, L.; TAYLOR, B. M. Conceptualising the DAIS: implications of the 'digitalisation of agricultural innovation systems' on technology and policy at multiple levels. *NJAS - Wageningen J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100296. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.04.002>.
- FIELKE, S. J.; TAYLOR, B. M.; JAKKU, E.; MOOIJ, M.; STITZLEIN, C.; FLEMING, A.; VILAS, M. P. Grasping at digitalisation: turning imagination into fact in the sugarcane farming community. *Sustainability Science*, n. 16, p. 677-690, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00885-9>.
- FINSTAD, T.; AUNE, M.; EGSETH, K. A. The domestication triangle: How humans, animals and technology shape each other – The case of automated milking systems. *Journal of Rural Studies*, n. 84, p. 211–220, 2021.
- FISCHER, A.; PETERSEN, L.; FELDKOETTER, C.; HUPPERT, W. Sustainable governance of natural resources and institutional change—an analytical framework. *Publ. Adm. Dev.: The International Journal of Management Research and Practice*, n. 27v. 2, p. 123-137, 2007.
- FLORIDI, L. *The Fourth Revolution: How the Infosphere Is Reshaping Human Reality*. 2014. Oxford: OUP .
- FLORIDI, M.; BARTOLINI, F.; PEERLINGS, J.; POLMAN, N.; VIAGGI, D. Modelling the adoption of automatic milking systems in Noord-Holland. *Bio base Appl. Econ.*, n. 2, v. 1, p. 73-90, 2013.
- FRAZZON, E. M.; HARTMANN, J.; MAKUSCHEWITZ, T.; SCHOLZ-REITER, B. Towards socio-cyber-physical systems in production networks, 2013. *Procedia Cirp*, n. 7, p. 49-54, 2013.
- FULTON, J. P.; PORT, K. Precision Agriculture Data Management. *Precision Agriculture Basics*, p. 169-187, 2018.

- GEELS, F. W. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Res. Pol.*, n. 33, v. 6-7, p. 897–920, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>.
- GRIFFOR, E. R.; GREER, C.; WOLLMAN, D. A.; BURNS, M. J. *Framework for Cyber-Physical Systems*, v. 1, 2017 (overview).
- HAAPALA, H. S.; PESONEN, L.; NURKKA, P. Usability as a challenge in precision agriculture—case study: an ISOBUS VT. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 2006.
- HAEFNER, L.; STERNBERG, R. Spatial Implications of Digitization: State of the Field and Research Agenda. *Geography Compass*, e12544, 2020.
- HANSEN, B. G. Robotic milking—farmer experiences and adoption rate in Jæren, Norway. *J. Rural Stud.*, n. 41, p. 109-117, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.08.004>.
- HANSEN, B. G.; BUGGE, C. T.; SKIBREK, P. K. Automatic milking systems and farmer wellbeing—exploring the effects of automation and digitalization in dairy farming. *J. Rural Stud.*, 2020.
- HARAWAY, D. A Manifesto for Cyborgs: Science, Technology, and Socialist Feminism in the 1980s. *Feminism/postmodernism*, p. 190-33, 1990.
- HELLIWELL, R.; BURTON, R. J. F.; 2021. The promised land? Exploring the future visions and narrative silences of cellular agriculture in news and industry media. *Journal of Rural Studies* 84, 180–191.
- HERRERO, M.; THORNTON, P. K.; MASON-D’CROZ, D.; PALMER, J.; BODIRSKY, B. L.; PRADHAN, P.; BARRETT, C. B.; BENTON, T. G.; HALL, A.; PIKAAR, I.; BOGARD, J.R.; BONNETT, G. D.; BRYAN, B. A.; CAMPBELL, B. M.; CHRISTENSEN, S.; CLARK, M.; FANZO, J.; GODDE, C. M.; JARVIS, A.; LOBOGUERRERO, A. M.; MATHYS, A.; MCINTYRE, C. L.; NAYLOR, R. L.; NELSON, R.; OBERSTEINER, M.; PARODI, A.; POPP, A.; RICKETTS, K.; SMITH, P.; VALIN, H.; VERMEULEN, S. J.; VERVOORT, J.; VAN WIJK, M.; VAN ZANTEN, H. H. E.; WEST, P. C.; WOOD, S. A.; ROCKSTRÖM, J. Articulating the effect of food systems innovation on the Sustainable Development Goals. *The Lancet Planetary Health*, n. 5, p. e50–e62, 2021.
- HIGGINS, V.; BRYANT, M. Framing agri-digital governance: industry stakeholders, technological frames and smart farming implementation. *Sociol. Rural.*, n. 60, v. 2, p. 438-457, 2020. <https://doi.org/10.1111/soru.12297>.
- HIGGINS, V.; BRYANT, M.; HOWELL, A.; BATTERSBY, J. Ordering adoption: materiality, knowledge and farmer engagement with precision agriculture technologies. *J. Rural Stud.*, n. 55, p. 193-202, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.08.011>.
- HININGS, B.; GEGENHUBER, T.; GREENWOOD, R. Digital innovation and transformation: an institutional perspective. *Inf. Organ.*, n. 28v. 1, p. 52-61, 2018.
- HOGVEEN, H.; OUWELTJES, W.; DE KONING, C.; STELWAGEN, K. Milking interval, milk production and milk flow-rate in an automatic milking system. *Livest. Prod. Sci.*, n. 72, v. 1-2, p. 157-167, 2001.

HOLLOWAY, L.; BEAR, C.; WILKINSON, K. Re-capturing bovine life: robot-cow relationships, freedom and control in dairy farming. *J. Rural Stud.*, n. 33, p. 131-140, 2014a. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2013.01.006>.

_____. Robotic milking technologies and renegotiating situated ethical relationships on UK dairy farms. *Agric. Hum. Val.*, n. 31, v. 2, p. 185-199, 2014b. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9473-3>.

HORLINGS, L. G.; MARSDEN, T. K. Towards the real green revolution? Exploring the conceptual dimensions of a new ecological modernisation of agriculture that could “feed the world”. *Global Environ. Change*, n. 21, v. 2, p. 441-452, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.01.004>.

HUGHES, T. P. The evolution of large technological systems. *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, v. 82, 1987.

INGRAM, J.; MAYE, D.; 2020. *What are the implications of digitalisation for agricultural knowledge?* *Frontiers in Sustainable Food Systems* 4. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00066>.

JACOBS, J.; SIEGFORD, J. Invited review: the impact of automatic milking systems on dairy cow management, behavior, health, and welfare. *J. Dairy Sci.*, n. 95, v. 5, p. 2.227–2.247, 2012.

JOHNSON, K. P.; FRANK CHAPMAN, Jennifer. Artificial intelligence, machine learning, and bias in finance: toward responsible innovation symposium: rise of the machines: artificial intelligence, robotics, and the reprogramming of law. *Fordham Law Rev.*, n. 88, p. 499, 2019.

JOUANJEAN, M. A.; CASALINI, F.; WISEMAN, L.; GRAY, E. *Issues around data governance in the digital transformation of agriculture*. OECD. 2020, Paris. <https://doi.org/10.1787/53ecf2ab-en>.

KAMILARIS, A.; FONTS, A.; PRENAFETA-BOLDY, F. X. The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends Food Sci. Technol.*, n. 91, p. 640-652, 2019.

KAYE, D. *Promotion and Protection of Human Rights: Human Rights Questions, Including Alternative Approaches for Improving the Effective Enjoyment of Human Rights and Fundamental Freedoms*. 2018. <https://undocs.org/A/73/348>.

KILELU, C. W.; KLERKX, L.; LEEUWIS, C. Unravelling the role of innovation platforms in supporting co-evolution of innovation: Contributions and tensions in a smallholder dairy development programme. *Agricultural Systems*, n. 118, p. 65-77, 2013.

KISELEV, L. Y.; KAMALOV, R.; BORISOV, M. Y.; FEDOSEEVA, N.; SANOVA, Z. Modern technologies for robotic cow milking. *Russ. Agric. Sci.*, n. 45, v. 4, p. 382-385, 2019.

KLERKX, L.; BEGEMANN, S. Supporting food systems transformation: the what, why, who, where and how of mission-oriented agricultural innovation systems. *Agric. Syst.*, n. 184, 2020, 102901. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102901>.

KLERKX, L.; ROSE, D. Dealing with the game-changing technologies of Agriculture 4.0: how do we manage diversity and responsibility in food system transition pathways? *Global Food Security*, n. 24, 2020, 100347. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.100347>.

KLERKX, L.; MIERLO, B.; LEEUWIS, C. Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. In: DARNHOFER, I.; GIBBON, D.; DEDIEU, B. (ed.), *Farming Systems Research into the 21st Century: the New Dynamic*. Springer Netherlands: Dordrecht, 2012. p. 457-483.

KLERKX, L.; JAKKU, E.; LABARTHE, P. A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: new contributions and a future research agenda. *NJAS - Wageningen J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100315. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>.

KOK, K. P. W.; LOEBER, A. M. C.; GRIN, J. Politics of complexity: conceptualizing agency, power and powering in the transitional dynamics of complex adaptive systems. *Res. Pol.*, n. 50, v. 3, 2021, 104183. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104183>.

KRÖMKER, V.; ZINKE, C.; PADUCH, J.-H.; KLOCKE, D.; REIMANN, A.; ELLER, G. Evaluation of increased milking frequency as an additional treatment for cows with clinical mastitis. *J. Dairy Res.*, n. 77, v. 1, p. 90, 2010.

KULATUNGA, C.; SHALLOO, L.; DONNELLY, W.; ROBSON, E.; IVANOV, S. Opportunistic wireless networking for smart dairy farming, 19. *IT Professional*, n. 2. p. 16-23, 2017.

LAJOIE-O'MALLEY, A.; BRONSON, K.; VAN DER BURG, S.; KLERKX, L. The future(s) of digital agriculture and sustainable food systems: an analysis of high-level policy documents. *Ecosystem Services*, n. 45, 2020, 101183. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101183>.

LAMINE, C.; DARNHOFER, I.; MARSDEN, T. K. What enables just sustainability transitions in agrifood systems? An exploration of conceptual approaches using international comparative case studies. *J. Rural Stud.*, n. 68, p. 144–146, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.03.010>.

LEAVY, S. *Gender Bias in Artificial Intelligence: the Need for Diversity and Gender Theory in Machine Learning*. Paper Presented at the Proceedings of the 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering. Gothenburg, Sweden. 2018. <https://doi.org/10.1145/3195570.3195580>.

LEGUN, K. A.; HENRY, M. Introduction to the special issue on the post-human turn in agri-food studies: thinking about things from the office to the page. *J. Rural Stud.*, n. 100, v. 52, p. 77–80, 2017.

LIOUTAS, E. D.; CHARATSARI, C.; LA ROCCA, G.; DE ROSA, M. Key questions on the use of big data in farming: an activity theory approach. *NJAS - Wageningen J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100297. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.04.003>.

LODGE, M.; MENNICKEN, A. The Importance of Regulation of and by Algorithm, *Algorithmic Regulation*, v. 2, 2017.

LONKILA, A.; KALJONEN, M. Promises of meat and milk alternatives: an integrative literature review on emergent research themes. *Agriculture and Human Values*, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10184-9>. In press.

- LUND, J. R. Integrating social and physical sciences in water management. *Water Resour. Res.*, n. 51, v. 8, p. 5.905-5.918, 2015.
- MAYE, D.; KIRWAN, J.; BRUNORI, G. Ethics and responsabilisation in agri-food governance: the single-use plastics debate and strategies to introduce reusable coffee cups in UK retail chains. *Agric. Hum. Val.*, n. 36, v. 2, p. 301–312, 2019.
- MESKE, C.; BUNDE, E. *Transparency and trust in human-AI-interaction: the role of model-agnostic explanations in computer vision-based decision support*. Paper presented at the International Conference on Human-Computer Interaction. 2020.
- MILES, C. The combine will tell the truth: on precision agriculture and algorithmic rationality. *Big Data & Society*, 2019. <https://doi.org/10.1177/2053951719849444>. In press.
- MOCKER, M.; WEILL, P.; WOERNER, S. L. Revisiting complexity in the digital age. *MIT Sloan Manag. Rev.*, n. 55, v. 4, p. 73-81, 2014.
- MÖNNIG, A.; MAIER, T.; ZIKA, G. Economy 4.0—digitalisation and its effect on wage inequality. *Journal of Economics and Statistics*, n. 239, v. 3, p. 363-398, 2019.
- MONS, B. *Data Stewardship for Open Science: Implementing FAIR Principles*. CRC Press. 2018.
- NAMBISAN, S.; WRIGHT, M.; FELDMAN, M. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: progress, challenges and key themes. *Res. Pol.*, n. 48, v. 8, 2019, 103773. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>.
- NIKANDER, J.; MANNINEN, O.; LAAJALAHTI, M. Requirements for cybersecurity in agricultural communication networks. *Comput. Electron. Agric.*, n. 179, 2020, 105776. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105776>.
- NYL'EN, D.; HOLMSTRÖM, J. Digital innovation strategy: a framework for diagnosing and improving digital product and service innovation. *Bus. Horiz.*, n. 58, v. 1, p. 57-67, 2015.
- OUDSHOORN, F. W.; KRISTENSEN, T.; VAN DER ZIJPP, A.; DE BOER, I. Sustainability evaluation of automatic and conventional milking systems on organic dairy farms in Denmark. *NJAS - Wageningen J. Life Sci.*, n. 59, v. 1-2, p. 25-33, 2012.
- OWEN, R.; MACNAGHTEN, P.; STILGOE, J. Responsible research and innovation: from science in society to science for society, with society. *Sci. Publ. Pol.*, n. 39, v. 6, p. 751-760, 2012.
- PAN, L.; LIU, R.; PENG, S.; YANG, S. X.; GREGORI, S. *Real-time monitoring system for odours around livestock farms*. Paper Presented at the 2007 IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control. 2007.
- PANSERA, M.; EHLERS, M.-H.; KERSCHNER, C. Unlocking wise digital technofutures: contributions from the Degrowth community. *Futures*, n. 114, 2019, 102474.
- PATRIGNANI, N.; WHITEHOUSE, D. *Slow tech: towards good, clean, and fair ICT*. Paper presented at the the possibilities of ethical ICT. Proceedings of ETHICOMP 2013 – International Conference on the Social and Ethical Impacts of Information and Communication Technology. 2013.

- PEREIRA, L.; FRANTZESKAKI, N.; HEBINCK, A.; CHARLI-JOSEPH, L.; DRIMIE, S.; DYER, M.; VERVOORT, J. M. Transformative spaces in the making: key lessons from nine cases in the Global South. *Sustain. Sci.*, n. 15, v. 1, p. 161-178, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00749-x>.
- PERROW, C. *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. New York: Basic Books, 1984.
- PESCHE, M.; KIROVA, M.; SOMA, K.; BOGAARDT, M.-J.; POPPE, K.; THURSTON, C.; MONFORT BELLES, C.; WOLFERT, S.; BEERS, G.; URDU, D. Research for AGRI Committee – Impacts of the digital economy on the food-chain and the CAP. European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels. 2019, p. 80.
- PIASNA, A.; DRAHOKOUPIL, J. Gender inequalities in the new world of work. Transfer: *European Review of Labour and Research*, n. 23, v. 3, p. 313-332, 2017.
- PICKREN, G. Geographies of E-waste: towards a political ecology approach to E-waste and digital technologies. *Geography Compass*, n. 8, v. 2, p. 111-124, 2014.
- PIGFORD, A.-A. E.; HICKEY, G. M.; KLERKX, L. Beyond agricultural innovation systems? Exploring an agricultural innovation ecosystems approach for niche design and development in sustainability transitions. *Agric. Syst.*, n. 164, p. 116-121, 2018.
- PINGALI, P. L. Green revolution: impacts, limits, and the path ahead. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, n. 109, v. 31, p. 12.302-12.308, 2012. <https://doi.org/10.1073/pnas.0912953109>.
- PRAUSE, L.; HACKFORT, S.; LINDGREN, M. Digitalization and the third food regime. *Agric. Hum. Val.*, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10161-2>. In press.
- PYLIANIDIS, C.; OSINGA, S.; ATHANASIADIS, I. N. Introducing digital twins to agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, n. 184, 2021, 105942.
- REGAN, A. Exploring the readiness of publicly funded researchers to practice responsible research and innovation in digital agriculture. *Journal of Responsible Innovation*, 2021. <https://doi.org/10.1080/23299460.2021.1904755>. In press.
- RIDOUTT, B.; HODGES, D. From ISO14046 to water footprint labeling: a case study of indicators applied to milk production in south-eastern Australia. *Sci. Total Environ.*, n. 599, p. 14-19, 2017. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969717310203?via%3Dihub>.
- RIJSWIJK, K.; KLERKX, L.; TURNER, J. A. Digitalisation in the New Zealand Agricultural Knowledge and Innovation System: initial understandings and emerging organisational responses to digital agriculture. *NJAS - Wageningen J. Life Sci.* 90-91, 2019, 100313. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100313>.
- RIJSWIJK, K.; BULTEN, E.; KLERKX, L.; DESSEIN, J.; DEBRUYNE, L.; BRUNORI, G.; METTA, M. *Digital Transformation of Agriculture, Forestry and Rural Areas: Developing a Futureproof Socio-Cyber-Physical System*. 2020. http://desira2020.eu/wp-content/uploads/2020/07/D1.1_CAF-report_I.pdf.
- RODENBURG, J. Robotic milking: technology, farm design, and effects on work flow. *J. Dairy Sci.*, n. 100, v. 9, p. 7.729-7.738, 2017.

- RODENBURG, J.; HOUSE, H. K. *Field Observations on Barn Layout and Design for Robotic Milking*. Paper Presented at the Sixth International Dairy Housing Conference Proceeding. v. 16-18, jun. 2007. Minneapolis, Minnesota (Electronic Only).
- ROPOHL, G. Philosophy of socio-technical systems. *Technè*, n. 4, v. 3, p. 186-194, 1999.
- ROSE, D. C.; CHILVERS, J. Agriculture 4.0: broadening responsible innovation in an era of smart farming. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, n. 2, v. 87, 2018. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2018.00087>.
- ROSE, D. C.; WHEELER, R.; WINTER, M.; LOBLEY, M.; CHIVERS, C.-A. Agriculture 4.0: making it work for people, production, and the planet. *Land Use Pol.*, n. 100, 2021, 104933. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104933>.
- ROTZ, S.; DUNCAN, E.; SMALL, M.; BOTSCHNER, J.; DARA, R.; MOSBY, I.; REED, M.; FRASER, E. D. G. The politics of digital agricultural technologies: a preliminary review. *Sociol. Rural.*, n. 59, p. 203-229, 2019a. <https://doi.org/10.1111/soru.12233>.
- ROTZ, S.; GRAVELY, E.; MOSBY, I.; DUNCAN, E.; FINNIS, E.; HORGAN, M.; LEBLANC, J.; MARTIN, R.; NEUFELD, H.T.; PANT, L.; SHALLA, V.; FRASER, E. Automated pastures and the digital divide: How agricultural technologies are shaping labour and rural communities. *J. Rural Stud.*, n. 68, p. 112-122, 2019b. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.01.023>.
- SALEMINK, K.; STRIJKER, D.; BOSWORTH, G. Rural development in the digital age: a systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. *J. Rural Stud.*, n. 54, p. 360-371, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.09.001>.
- SCHOLZ, R.; BARTELSMAN, E.; DIEFENBACH, S.; FRANKE, L.; GRUNWALD, A.; HELBING, D.; VIALE PEREIRA, G. Unintended side effects of the digital transition: European scientists' messages from a proposition-based expert round table. *Sustainability*, n. 10, v. 6, 2018. <https://doi.org/10.3390/su10062001>.
- SHEPHERD, M.; TURNER, J. A.; SMALL, B.; WHEELER, D. Priorities for science to overcome hurdles thwarting the full promise of the "digital agriculture" revolution. *J. Sci. Food Agric.*, n. 100, p. 5.083-5.092, 2020. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9346>.
- SHETH, A.; ANANTHARAM, P.; HENSON, C. Physical-cyber-social computing: an early 21st century approach. *IEEE Intell. Syst.*, n. 28, v. 1, p. 78-82, 2013.
- SHORTALL, J.; SHALLOO, L.; FOLEY, C.; SLEATOR, R.; O'BRIEN, B. Investment appraisal of automatic milking and conventional milking technologies in a pasture-based dairy system. *J. Dairy Sci.*, n. 99, v. 9, p. 7.700-7.713, 2016.
- SIMÓES FILHO, L. M.; LOPES, M. A.; BRITO, S. C.; ROSSI, G.; CONTI, L.; BARBARI, M. Robotic milking of dairy cows: a review. *Semina Ciências Agrárias*, n. 41, v. 6, p. 2.833-2.850, 2020.
- SMITH, P.; BUSTAMANTE, M.; AHAMMAD, H.; CLARK, H.; DONG, H.; ELSIDDIG, E.; JAFARI, M. *Agriculture, forestry and other land use (AFOLU)*. Climate change 2014: mitigation of climate change. In: ontribution of Working Group III to the

Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Chapter 11, p. 811-922. 2014.

SPARROW, R.; HOWARD, M. Robots in agriculture: prospects, impacts, ethics, and policy. *Precis. Agric.*, n. 22, p. 818-833, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11119-020-09757-9>.

STEINKE, J.; VAN ETTEN, J.; MÜLLER, A.; ORTIZ-CRESPO, B.; VAN DE GEVEL, J.; SILVESTRI, S.; PRIEBE, J. Tapping the full potential of the digital revolution for agricultural extension: an emerging innovation agenda. *Int. J. Agric. Sustain*, 2020. <https://doi.org/10.1080/14735903.2020.1738754>. In press.

STILGOE, J.; OWEN, R.; MACNAGHTEN, P. Developing a framework for responsible innovation. *Res. Pol.*, n. 42, v. 9, p. 1.568-1.580., 2013. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.05.008>.

TANTALAKI, N.; SOURAVLAS, S.; ROUMELIOTIS, M. Data-driven decision making in precision agriculture: the rise of big data in agricultural systems. *J. Agric. Food Inf.*, n. 20, v. 4, p. 344-380, 2019.

THOMPSON, J.; SCOONES, I. Addressing the dynamics of agri-food systems: an emerging agenda for social science research. *Environ. Sci. Pol.*, n. 12, v. 4, p. 386-397, 2009.

THORSØE, M.; NOE, E.; MAYE, D.; VIGANI, M.; KIRWAN, J.; CHISWELL, H.; TSAKALOU, E. Responding to change: Farming system resilience in a liberalized and volatile European dairy market. *Land Use Pol.*, n. 99, 2020, 105029.

TILSON, D.; LYYTINEN, K.; SØRENSEN, C.; 2010. Research commentary – digital infrastructures: the missing IS research agenda. *Inf. Syst. Res.*, n. 21, v. 4, p. 748-759.

TOWNSEND, L.; SATHIASEELAN, A.; FAIRHURST, G.; WALLACE, C. Enhanced broadband access as a solution to the social and economic problems of the rural digital divide. *Local Econ.*, n. 28, v. 6, p. 580-595, 2013. <https://doi.org/10.1177/0269094213496974>.

TRENDOV, N. M.; VARAS, S.; ZENG, M. Digital Technologies in Agriculture and Rural Areas – Status Report. Rome. 2019. <http://www.fao.org/3/ca4985en/ca4985en.pdf>.

TULLO, E.; FINZI, A.; GUARINO, M. Environmental impact of livestock farming and Precision Livestock Farming as a mitigation strategy. *Sci. Total Environ.* n. 650, p. 2751-2760, 2019.

TURNER, J. A.; HORITA, A.; FIELKE, S.; KLERKX, L.; BLACKETT, P.; BEWSELL, D.; BOYCE, W. M. Revealing power dynamics and staging conflicts in agricultural system transitions: case studies of innovation platforms in New Zealand. *J. Rural Stud.*, n. 76, p. 152-162, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.04.022>.

VAN DE POEL, I.; ROBAEY, Z. Safe-by-Design: from safety to responsibility. *NanoEthics*, n. 11, v. 3, p. 297-306, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11569-017-0301-x>.

VAN DER BURG, S.; BOGAARDT, M.-J.; WOLFERT, S. Ethics of smart farming: current questions and directions for responsible innovation towards the future.

- NJAS - Wageningen J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100289. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.01.001>.
- VAN DER BURG, S.; WISEMAN, L.; KRKELJAS, J. Trust in farm data sharing: reflections on the EU code of conduct for agricultural data sharing. *Ethics Inf. Technol.*, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10676-020-09543-1>. In press.
- VAN DEURSEN, A. J.; VAN DIJK, J. A. *Digital Skills: Unlocking the Information Society*. Springer. 2014.
- VANLOQUEREN, G.; BARET, P. V. How agricultural research systems shape a technological regime that develops genetic engineering but locks out agroecological innovations. *Res. Pol.*, n. 38, v. 6, p. 971-983, 2009.
- VELLINGA, T. V.; BANNINK, A.; SMITS, M.; VAN DEN POL-VAN DASSELAAR, A.; PINXTERHUIS, I. Intensive dairy production systems in an urban landscape, the Dutch situation. *Livest. Sci.*, n. 139, v. 1-2, 122-134, 2011.
- VERBEEK, P.-P. Expanding mediation theory. *Found. Sci.*, 17, n. 4, p. 391-395, 2012.
- VERDOUW, C.; TEKINERDOGAN, B.; BEULENS, A.; WOLFERT, S. Digital twins in smart farming. *Agricultural Systems*, n. 189, 2021, 103046.
- VIAL, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, n. 28, p. 118-144, 2019.
- VIK, J.; STRÆTE, E. P.; HANSEN, B. G.; NÆRLAND, T. The political robot – the structural consequences of automated milking systems (AMS) in Norway. *NJAS - Wageningen J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100305. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100305>.
- VON KÄNEL, J.; VECCHIOLA, C. Global technology trends: perspectives from IBM Research Australia on resilient systems. *Int. J. Comput. Sci. Eng.*, n. 8, v. 3, p. 269-273, 2013.
- WAS, A.; MAJEWSKI, E.; CYGANI, L.; BARTOLINI, F.; FLORIDI, M.; VIAGGI, D. *Assessment of Economic Effects of Innovations in Automatic Milking Systems in Podlaskie Region (Poland) with the Use of Real Option Approach*. 2011.
- WHITELEY, N. *Design for Society*. Reaktion books. 1993.
- WIGBOLDUS, S.; KLERKX, L.; LEEUWIS, C.; SCHUT, M.; MUIJLERS, S.; JOCHENSEN, H. Systemic perspectives on scaling agricultural innovations. *A review Agronomy for Sustainable Development*, n. 36, p. 46, 2016.
- WILDRIDGE, A.; THOMSON, P.; GARCIA, S.; JONGMAN, E.; KERRISK, K. Transitioning from conventional to automatic milking: effects on the human-animal relationship. *J. Dairy Sci.*, n. 103, v. 2, p. 1.608-1.619, 2020.
- WOLFERT, S.; GOENSE, D.; SØRENSEN, C. A. G. *A Future Internet Collaboration Platform for Safe and Healthy Food from Farm to Fork*. Paper Presented at the 2014 Annual SRII Global Conference. 2014.
- WOLFERT, S.; GE, L.; VERDOUW, C.; BOGAARDT, M.-J. Big data in smart farming – a review. *Agric. Syst.*, n. 153, p. 69-80, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2017.01.023>.

WORLD BANK. *ICT in Agriculture: Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions*. Updated Edition. Washington, DC. 2017. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/27526>.

_____. *Future of Food Harnessing Digital Technologies to Improve Food System Outcomes*. Washington, DC. 2019. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31565>.

YEUNG, K. A study of the implications of advanced digital technologies (including AI systems) for the concept of responsibility within a human rights framework. MSI-AUT. 2018, p. 5.

ZAVYALOVA, Y. V.; KORZUN, D. G.; MEIGAL, A. Y.; BORODIN, A. V. Towards the development of smart spaces-based socio-cyber-medicine systems. *Int. J. Embed. Real-Time Commun. Syst. (IJERTCS)*, n. 8, v. 1, p. 45-63, 2017.

ZHANG, C.; KOVACS, J. M. The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: a review. *Precis. Agric.*, n. 13, v. 6, p. 693-712, 2012.

ZUBOFF, S. *The Age of Surveillance Capitalism: the Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*: Barack Obama's Books of 2019. Profile Books, 2019.

Política agrícola na era da digitalização¹

Melf-Hinrich Ehlers
Robert Huber
Robert Finger

Estima-se que a digitalização venha a transformar radicalmente o setor agrícola alimentar, em vista de seu potencial para, por exemplo, auxiliar a produção por meio da agricultura de precisão e o comércio por meio de plataformas *online* e de sistemas de rastreabilidade (Aceto *et al.*, 2019; Kamble *et al.*, 2020; Poppe *et al.*, 2013; Walter *et al.*, 2017, entre outros). Ao mesmo tempo, as tecnologias digitais estão se tornando parte do ferramental de política agrícola, auxiliando o monitoramento da conformidade à regulação, o intercâmbio e a análise de dados (European Court of Auditors, 2020; OECD, 2019). No entanto, apesar de avisos contundentes sobre a necessi-

¹ Este capítulo foi previamente publicado em inglês na revista *Food Policy* (v. 100, abr. 2021) com o título *Agricultural policy in the era of digitalisation*, copyright Elsevier. Traduzido por Regina Vargas.

dade premente de aumentar a eficácia da política agrícola (De Schutter *et al.*, 2020; Gawith; Hodge, 2019; Grethe, 2017; Pe'er *et al.*, 2014), o potencial da tecnologia digital para induzir sua mudança nessa direção ainda não se evidenciou.

Este artigo investiga em que medida tecnologias digitais, como sensoriamento remoto ou análise de dados integrados, (1) podem originar instrumentos alternativos de política agrícola, (2) oferecer alternativas para as linhas de instrumentos e (3) possibilitar novas linhas diretrizes para abordar os problemas de forma mais eficaz e eficiente. Desenvolvemos um modelo analítico focado nas dimensões de política fundamentais de projetos de instrumentos digitalizados, para explorar os efeitos da digitalização na escolha de instrumentos e linhas de política agrícola.

O uso de tecnologias digitais em políticas agrícolas segue sendo disperso (OECD, 2019). Não se sabe até que ponto seu potencial tem sido explorado e que questões emergem de sua aplicação (Klerkx *et al.*, 2019). A literatura menciona esporadicamente suportes digitais na implementação de políticas (p. ex., Coble *et al.*, 2018; Finger *et al.*, 2019; Zilberman; Millock, 1997). As vantagens esperadas do uso de tecnologia digital na política agrícola incluem maiores eficácia e eficiência, em razão de seu potencial para monitoramento e focalização (Weersink *et al.*, 2018) e uso mais eficiente de insumos agrícolas nocivos ao meio ambiente (Finger *et al.*, 2019). Ela também pode reduzir as assimetrias de informação e os custos de transação na implementação de políticas. No entanto, os instrumentos de política e as tecnologias de implementação atuais estão em grande medida alinhados, pois as escolhas e as linhas dos instrumentos de política agrícola estão restritas ao que é considerado factível em face dos discursos dominantes, das restrições políticas, dos recursos administrativos e da tecnologia (Erjavec; Erjavec, 2015; Henke *et al.*, 2018; McCann, 2013; Weersink *et al.*, 1998). Diante disso, em que medida as tecnologias digitais podem romper esse alinhamento e possibilitar outras opções e modelos de instrumentos de política agrícola? Literatura específica nesse tema recém começa a surgir, a partir de um relatório da OCDE sobre política agroambiental digital (OECD, 2019). Outras contribuições não abordam especificamente a tecnologia digital para a política agrícola, apenas apontando os méritos da digitalização para essa política, incluindo análise de *big data* e agricultura de precisão (Finger *et al.*, 2019; Mockel, 2015; Weersink *et al.*, 2018). Apesar da expectativa de que a digitalização venha a apoiar políticas mais focadas e orientadas a resultados, dada sua maior capacidade de monitoramento, a tecnologia digital não tem sido vinculada explicitamente a instrumentos e linhas de política específica.

Até o momento, não há pesquisa dedicada ao uso de tecnologia digital na política agrícola.

Buscamos preencher esta lacuna examinando como as tecnologias digitais podem afetar a política agrícola europeia em dimensões específicas, tais como graus de enfoque espacial e de distribuição de custos, e quais suas implicações para a escolha de instrumentos de política e suas linhas diretrizes. Nosso modelo analítico baseia-se em teorias econômicas e de análise de políticas. Partindo do trabalho pioneiro de Richards (2000), o modelo define um conjunto de dimensões que descreve de forma sistemática instrumentos de política agrícola e suas linhas, visando avaliar os efeitos da tecnologia digital. O conceito de dimensões de política possibilita uma diferenciação fundamental e abrangente entre os instrumentos de política e suas linhas, que vai além das abordagens de comando e controle *versus* abordagens baseadas em incentivos (Richards, 2000). Assim, cumpre o objetivo deste estudo, que é apoiar formuladores de políticas e investigadores na identificação das alternativas para projetos e linhas de política agrícola, oferecidas pela digitalização. Nossa análise conceitual é ilustrada com casos práticos da Europa e reflexões a partir da literatura.

Observamos que as principais tecnologias digitais melhoram o monitoramento e facilitam a análise integrada entre bancos de dados, quando possível, georreferenciados. Certas dimensões da política são particularmente afetadas: a digitalização pode (1) melhorar a aferição das correlações entre insumos agrícolas e resultados relevantes para a política, (2) aumentar a especificidade local das linhas de instrumentos e (3) afetar a capacidade de controle pelo governo das práticas no âmbito das unidades agrícolas quando da implementação de instrumentos de política. A digitalização torna mais atrativas as linhas de políticas que requerem altos níveis de informação, mas não privilegia instrumentos de política propriamente específicos, como subsídios ou impostos. Tanto as unidades agrícolas quanto os formuladores de políticas beneficiam-se de oportunidades de aprendizagem que podem vir a informar melhor a escolha e as linhas dos instrumentos. Nossa análise traz uma mensagem clara: a política agrícola digital não se limita a substituir as tecnologias analógicas usadas na política agrícola tradicional; antes, oferecem alternativas a ela, incluindo linhas inovadoras para enfrentar os desafios de forma mais eficaz.

Neste artigo, primeiro delineamos o escopo de nossa análise e definimos o que entendemos por política agrícola digital. Em seguida, desenvolvemos nossa abordagem analítica, introduzindo as dimensões de políticas utilizadas para analisar os efeitos das tecnologias digitais sobre os instrumentos

de política agrícola. Após, apresentamos as implicações do uso de tecnologias digitais para essas dimensões, antes de passar para a discussão das principais conclusões e implicações para as políticas e a pesquisa.

Contexto e escopo da análise

Definimos política agrícola digital como o uso de tecnologia digital para geração, transmissão, processamento e análise de dados na formulação, definição da agenda, estabelecimento, implementação e avaliação das políticas. O advento dos computadores, na década de 1950, marcou um primeiro passo em direção à política agrícola digital. No entanto, o uso de tecnologias digitais esteve centrado no armazenamento de dados e, em certa medida, em avaliações de impacto *ex ante* por meio de programação linear (Jones *et al.*, 2017). Deve-se distinguir entre a mera *digitisation* de dados existentes e aquela que envolve geração de novos dados e processamento e análise em grandes quantidades, incluindo retroalimentação automatizada (Parviainen *et al.*, 2017). Embora a *digitisation* de dados existentes já esteja consolidada, prometendo reduções nos custos de transação sem mudanças sistêmicas, ela oferece poucos benefícios adicionais. A política agrícola digital, por outro lado, não se limita a substituir as tecnologias analógicas usadas na política tradicional (por exemplo, para documentar a adesão às normas). Ainda que os custos e riscos iniciais possam ser maiores, uma digitalização mais abrangente promete maiores benefícios, por proporcionar mudanças sistêmicas mais profundas e economias nos custos de transação, especialmente no longo prazo. Ela proporciona alternativas mais eficazes para enfrentar os desafios da política agrícola no que diz respeito aos objetivos das políticas ambiental e alimentar.

Utilizamos o conceito de ciclo de política (Figura 1) para melhor especificar nossa contribuição (Jann; Wegrich, 2007). Várias tecnologias digitais podem ser utilizadas nas diferentes fases do ciclo da política agrícola – na definição de agenda, delimitação de problemas, formulação e implementação da política, bem como em sua avaliação (ver OECD, 2019). A Figura 1 ilustra as possíveis aplicações de tecnologias digitais, como sensoriamento remoto, sensores, armazenamento e compartilhamento de dados em diferentes estágios do ciclo da política agrícola. Identificamos o estágio de formação e implementação do ciclo da política agrícola (Figura 1, em azul e negrito), focando em como a digitalização impacta as escolhas de instrumentos de política e suas linhas diretrizes. É nesse estágio que a formulação

e execução da política seleciona seus instrumentos e define suas linhas ao longo de dimensões distintas. No entanto, as interseções com o estágio de avaliação também devem ser consideradas. As tecnologias digitais, como *big data* e sensoriamento remoto, são importantes quando os resultados são monitorados para avaliar o sucesso da implementação (por exemplo, Bégué *et al.*, 2018; Sitokonstantinou *et al.*, 2018; Weersink *et al.*, 2018). Esse monitoramento retroalimenta diretamente o estágio de implementação, especialmente em termos de conformidade, efeitos sobre os resultados desejados e custos públicos e privados. Nosso foco analítico limita-se a isso. Contudo, as avaliações de curto prazo podem informar a delimitação de problemas e a definição da agenda no longo prazo e, assim, surgir em algum ponto da fase de formação e implementação (Giest, 2017; Hochtl *et al.*, 2016; OECD, 2019). Além disso, avanços digitais, como redes sociais, também influenciam a delimitação das políticas agroalimentares (Stevens *et al.*, 2016; 2018). Embora esses avanços sejam importantes para uma perspectiva mais ampla de desenho de políticas (Howlett, 2009; Schneider; Ingram, 1997; Schneider; Sidney, 2009), nossa análise se concentra na seleção e formulação de instrumentos nas fases de formação, implementação e avaliação do ciclo da política.

A atual política agrícola europeia utiliza instrumentos que cobrem toda uma gama de opções de políticas, desde o fornecimento de informações até a regulamentação e incentivos econômicos. Contudo, quando implementados, esses instrumentos são, com frequência, ineficazes no apoio à sustentabilidade ambiental, econômica e social (Navarro; Lopez-Bao, 2018; Pe'er *et al.*, 2019). A Política Agrícola Comum (PAC) da UE também é criticada pela falta de indicadores e sistemas que permitam monitoramento e execução eficazes (Pe'er *et al.*, 2020). A tecnologia digital pode aumentar a eficácia e a eficiência da política agrícola, apoiando instrumentos que visem objetivos espaciais e temporais precisos e possibilitando o desenho de instrumentos adaptados a características específicas de localidades e unidades agrícolas (van Tongeren, 2008). Tal tecnologia torna mais transparente os intercâmbios (*trade-offs*) e a cooperação (*jointness*) na produção, atenua a assimetria de informações, facilita o monitoramento e a busca de tecnologias e práticas, o enfoque espacial e o desenvolvimento de instrumentos e linhas de políticas alternativas (Jacobsen; Hansen, 2016; OECD, 2019). Assim, a análise da política agrícola digital deve decompor as políticas públicas em seus instrumentos específicos e em suas respectivas linhas e diretrizes. Desse modo, pode-se evidenciar como a tecnologia digital funciona ao combinar-se com diferentes instrumentos.



Figura 1 – Digitalização nos estágios gerais do ciclo de política agrícola, com exemplos de aplicações de tecnologias em itálico e foco analítico em azul e negrito.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As políticas também podem visar o uso de tecnologia digital em unidades agrícolas e em empresas do setor agroalimentar. Exemplos são as tecnologias de agricultura de precisão e de rastreabilidade de alimentos voltadas à melhoria da pegada ecológica e à segurança alimentar (Finger *et al.*, 2019). Os dados e resultados pertinentes às políticas produzidos por essas tecnologias podem retroalimentar o ciclo de política, também nas fases de implementação e avaliação. Nosso foco, contudo, recai no uso de tecnologias digitais para a formulação, implementação e avaliação de instrumentos de política e não no uso de tecnologias digitais em unidades agrícolas e empresas agroalimentares como alvos de políticas públicas. Nossa análise também se restringe à governança da produção agrícola.

Modelo analítico

Analisamos o uso de tecnologias digitais para apoiar instrumentos e modelos de políticas agrícolas em relação às suas dimensões, as quais descrevem analiticamente seus instrumentos e linhas diretrizes (ver Richards, 2000; Weersink; Wossink, 2005). As dimensões de políticas interconectadas definem funções específicas tanto do governo quanto da tecnologia digital. As funções relevantes do governo envolvem decisões sobre magnitude ou custos dos impactos ambientais, incluindo suas localizações. As funções da tecnologia digital, por sua vez, podem ser as de estimar magnitudes ou custos dos impactos ambientais e de identificar suas localizações.

Durante a formulação e implementação de políticas, os formuladores escolhem instrumentos e seus modelos de acordo com essas dimensões políticas. A digitalização afeta as dimensões das políticas, seja direta ou indiretamente (Figura 2). Nossa análise explora como as tecnologias digitais estão implicadas nessas dimensões interconectadas das políticas, que são resumidas nos parágrafos a seguir e analisadas em detalhes, com exemplos europeus, no Quadro 1.

A digitalização afeta diretamente três dimensões das políticas. Primeiro, um instrumento pode estar voltado aos insumos, como taxação sobre fertilizantes; a tecnologias e práticas, como zonas tampão; ou aos resultados, como cotas de emissão de nitratos. Além disso, os instrumentos podem ter como alvo subunidades agrícolas (por exemplo, cultivos) ou âmbitos mais amplos (por exemplo, toda uma unidade agrícola ou bacias hidrográficas e regiões) para alcançar um resultado correlato, como uma meta em relação ao teor de nitratos na água potável. Isso é descrito pela dimensão de *correlação insumo-resultado*, na qual a tecnologia digital pode gerar novos dados e estabelecer correlações mais fortes entre insumos, resultados e metas. Em segundo lugar, a digitalização afeta diretamente a dimensão da *especificidade local* das políticas, que é facilitada pelo georreferenciamento digital. Em terceiro lugar, os bancos de dados e o monitoramento digital afetam diretamente a dimensão da *flexibilidade intertemporal*, que envolve ajustes das quantidades reguladas e níveis de preços, impostos ou subsídios.

A tecnologia digital influencia de forma mais indireta as demais dimensões das políticas. Isso inclui a dimensão do *locus de discricionariedade* que captura o ganho ou perda de discricionariedade pelos agricultores em como cumprir ou obter um resultado, em relação à perda ou ganho de liberdade de autoridades, como governos ou indústrias alimentícias, para impor, em maior ou menor medida, quantidades, tecnologias e práticas às unidades

agrícolas. A dimensão de *preços vs. quantidades* define se um instrumento de política tem como alvo os preços, por exemplo, através da taxação de insumos agrícolas, ou as quantidades, através da regulação direta das quantidades desses insumos. Outra dimensão envolve a *distribuição de custos* entre governo, unidades agrícolas e outros atores. A dimensão do *grau de participação* descreve se os instrumentos e linhas afetam universalmente as unidades agrícolas. Podem incluir isenções e podem ser voluntários ou desincentivar ou incentivar as unidades agrícolas a participar. Os dados são armazenados e transferidos a domínios específicos, que vão do privado (por exemplo, unidades agrícolas, provedores de tecnologia ou processadoras de alimentos) ao público. Isso é descrito por meio da *dimensão domínio de dados*. Finalmente, a dimensão de *governança da informação* especifica se os instrumentos das políticas são usados para gerar informações sobre a agricultura e seus impactos, ao invés de intervir na produção e controlar os impactos diretamente. Nossa análise revela como a tecnologia digital afeta cada uma dessas dimensões interconectadas. Ao focar essas dimensões, a análise ajuda a obter inferências para futuras escolhas e desenho de instrumentos de política agrícola, considerando sua viabilidade jurídica e política.

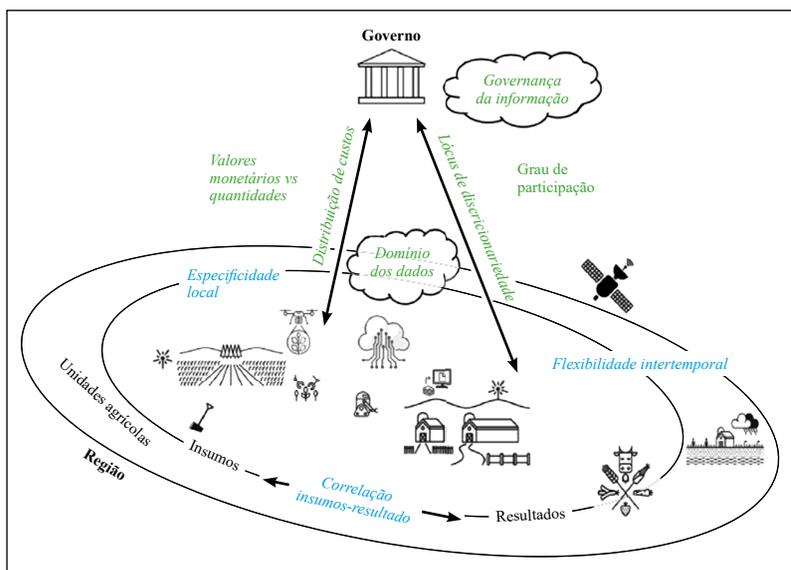


Figura 2 – Dimensões (em itálico) de instrumentos e linhas diretrizes de políticas agrícolas informatizadas. Em azul: dimensões diretamente afetadas pela tecnologia digital. Verde: dimensões indiretamente afetadas pela tecnologia digital.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Efeitos da digitalização sobre as dimensões da política agrícola

As dimensões das políticas servem como categorias analíticas que demarcam conceitualmente os potenciais efeitos da digitalização nas fases de formulação, implementação e avaliação do ciclo da política agrícola (Figura 1). Determinamos como a tecnologia digital poderia, teoricamente, afetar cada uma dessas dimensões e, quando possível, corroboramos esses achados com observações de casos empíricos documentados e da literatura de pesquisa. Os efeitos da digitalização sobre cada uma das dimensões de políticas e as principais implicações para a escolha e formulação dos instrumentos estão resumidos no Quadro 1, a seguir. Eles são analisados em mais detalhes nesta seção, que revela intercâmbios entre as dimensões, explorados de forma mais minuciosa nas seções subsequentes.

QUADRO 1

Digitalização de instrumentos e linhas de políticas em suas diferentes dimensões nos estágios de formulação e implementação do ciclo de política agrícola

Dimensão	Definição	Exemplo	Principais implicações da digitalização em dimensões específicas para a escolha de instrumentos e programas
<i>Dimensões da política diretamente afetadas</i>			
Correlação entre insumos e resultados	Diferença entre utilizar insumos de produção e resultados de produção como medidas de desempenho em unidades agrícolas ou em níveis superiores, como regiões. Indicadores de desempenho são insumos, tecnologias e práticas ou produtos que se correlacionam com os resultados ou objetivos da política.	Modelagem georreferenciada para estabelecer correlação entre dados digitais de áreas de cultivo intermediário de unidades agrícolas e a lixiviação de nitratos em bacias hidrográficas (resultado) por estação.	Identificação de correlações mais fortes entre insumos, tecnologias ou práticas, produtos e resultados da agricultura. Possibilidade de estabelecer resultados de políticas em âmbitos espaciais mais amplos, como bacias hidrográficas ou regiões, associados a insumos agrícolas correlacionadas a eles. Novas oportunidades para formulação de instrumentos que visem diretamente os resultados, ou indicadores estabelecidos apenas com tecnologia digital. Melhor orientação para agricultores sobre como alcançar resultados por meio de insumos, tecnologias e práticas.
Especificidade local	Problemas como erosão são específicos de determinadas localidades, enquanto outros, como emissão de gases de efeito estufa, são mais generalizados. O grau de especificidade local de um instrumento de política codetermina a utilidade de seus objetivos relacionados a características e problemas localizados.	Detentores de cotas negociáveis são digitalmente rastreados para identificar pontos críticos sujeitos a tetos específicos por localidade para quantidades totais.	Melhor enfoque espacial por meio de novas escolhas de instrumentos e programas com enfoque local mais desagregado. Agricultores respondem com mais eficiência aos instrumentos de política em todos os locais. Monitoramento de conformidade com foco em locais específicos. Facilitação da comparação localmente focada entre instrumentos de política e respostas agrícolas.

(Continua)

(Continuação)

Dimensão	Definição	Exemplo	Principais implicações da digitalisation em dimensões específicas para a escolha de instrumentos e programas
Flexibilidade intertemporal	Determina se o cumprimento da meta pode ser movido temporariamente, acumulado ou calculado pela média ao longo de um período, na expectativa de alcançá-lo a custos mais baixos no futuro ou para refletir as condições econômicas e ambientais variáveis.	Banco de dados digital que registra os excedentes sazonais de nitroto de unidades agrícolas, cuja média é calculada ao longo de várias estações para cumprir com excedente máximo, ou permite acúmulo de excedentes a ser mitigado com tecnologia mais eficiente em uma data posterior.	Melhor rastreabilidade e execução do acúmulo intertemporal de cotas. Melhor ajuste intertemporal de subsídios, quantidades reguladas e impostos vigentes e novos a condições ambientais ou econômicas variáveis. Aprendizagem cronológica por tentativa e erro da eficácia de programas e respostas da agricultura.
<i>Dimensões da política afetadas indiretamente</i>			
Locus de discricionariedade	Grau de controle do governo sobre as práticas e tecnologias daqueles que são alvo de instrumentos de política. Em um extremo: as práticas e tecnologias são prescritas e, portanto, a discricionariedade fica com o governo. No outro extremo: o governo fornece incentivos ou prescrições gerais para alcançar um resultado, deixando aos agricultores liberdade de escolha das práticas e tecnologias mais adequadas.	O governo monitora (digitalmente) os níveis de resíduos de pesticidas e fertilizantes nos corpos d'água e deixa a critério dos agricultores como reduzi-los; ou assume o arbítrio e zonas tampão nas unidades agrícolas para reduzir o influxo de pesticidas e fertilizantes nos corpos d'água e monitora sua manutenção, limitando assim a discricionariedade dos agricultores para usar abordagens alternativas.	Os agricultores podem usar seus próprios critérios sobre como alcançar uma meta da política, quando correlações entre insumos-resultado são fortes. Governo e empresas de alimentos ganham poder discricionário ao determinar como os agricultores devem buscar atingir uma meta, quando as correlações entre insumos-resultado são fortes. Agricultores perdem margem discricionária para esquivar-se ao regulamento, sonegar impostos ou reivindicar mais subsídios ou cotas do que o permitido. Governo, empresas alimentícias e agricultores podem poder discricionário quando as tecnologias digitais tornam seu dados mais transparentes ou acessíveis a provedores de tecnologia e modeladores de dados. <i>Lois</i> de discricionariedade difusos, quando completas tecnologias digitais interconectadas são utilizadas.

(Continua)

(Continuação)

Dimensão	Definição	Exemplo	Principais implicações da digitalização em dimensões específicas para a escolha de instrumentos e programas
Valores monetários <i>versus</i> quantidades	Instrumentos que especificam um resultado quantitativo visam atingir uma meta sem conhecimento dos custos marginais. Instrumentos que definem valores monetários (impostos ou subsídios) para incentivar agricultores a alcançar um resultado sugerem uma aproximação eficiente ao invés do cumprimento de uma quantidade precisa.	O governo tributa o excedente de nitratos através de abordagem baseada em valores monetários para níveis estabelecidos por modelos digitais para estimativa de quantidades excedentes e as unidades agrícolas as reduzem a custos marginais; ou o governo estabelece cotas de nitratos por meio de modelos digitais para que as unidades agrícolas atendam exatamente à meta de quantidade estipulada.	A tecnologia digital pode apoiar igualmente instrumentos baseados em valores monetários e em quantidades. Melhores correlações entre os valores de impostos e subsídios e o resultado pretendido aumentam sua semelhança com os instrumentos baseados em quantidade. Novas oportunidades para a política vincular subsídios a requisitos regulatórios, por exemplo, reforço das condicionalidades para o recebimento de subsídios. Suporte digital para a negociação e alocação de cotas e permissões torna mais atraentes os instrumentos baseados em quantidades.
Distribuição de custos	Distribuição dos custos decorrentes de um instrumento de política entre públicos e privados. O cumprimento de uma meta incorre em custos para os produtores, enquanto o público ou outras partes envolvidas arcam com os custos (residuais).	O governo tributa os excedentes de nitrato com base em modelos digitais e unidades agrícolas os diminuem a taxas eficientes individualmente; ou o governo define critérios para o uso de nitratos pelos agricultores com base nos modelos, sem incentivos para economizar custos.	Mais margem para os agricultores minimizarem os custos de conformidade e redução quando a digitalisation dá suporte a novos instrumentos de cotas com base em valores monetários e negociáveis ou programas focados em resultados. Monitoramento mais rígido reduz a margem dos agricultores para redução de custos. Redução dos custos de busca, alocação, contratação e documentação de subsídios e cotas negociáveis. Maiores foco e adequação às especificidades de localização, tipo de unidade agrícola, e período reduzem os custos públicos, pois o orçamento público é aplicado de forma mais eficaz, assim como os custos sociais residuais, pois restam menos impactos indesejados.

(Continua)

(Continuação)

Dimensão	Definição	Exemplo	Principais implicações da digitalisation em dimensões específicas para a escolha de instrumentos e programas
Grau de participação	Os instrumentos de política podem ter como alvo todas as unidades agrícolas ou apenas alguns tipos ou número delas. Os agricultores podem aderir livremente a determinados instrumentos de política e, portanto, os graus de participação variam de acordo com a atratividade desses.	A triagem informatizada de pedidos de subsídios seleciona aquelas unidades agrícolas cuja participação é desejada ou cumpre um objetivo de distribuir um subsídio entre o maior número possível de unidades.	Aumento dos custos públicos de curto prazo de implementação de tecnologias digitais que diminuem no longo prazo. Melhor adequação espacial, por tipo de unidade agrícola, entre outras, diferencia a participação e implica uma participação menos abrangente. Novos requisitos para uso de tecnologias digitais podem limitar a participação entre os que carecem de recursos digitais. Novos programas que requerem a participação de várias unidades agrícolas se beneficiam de coordenação informatizada e de incentivo à colaboração.
Domínio de dados	Os dados para instrumentos de política podem ser gerados, armazenados e usados em domínios privados, governamentais, públicos ou comunitários.	Monitoramento de conformidade com base em dados de satélite de domínio público ou com base em sensores montados em um trator, de domínio privado.	Mais dados agrícolas privados passando para os domínios governamental, público, comunitário e privado de outros atores. Novos subsídios em troca da liberação de dados agrícolas privados.
Governança da informação	Se a política governamental está voltada à intervenção direta na agricultura visando uma meta, ou voltada a melhorar as informações relevantes para a realização da meta, como pesquisa, educação, facilitação da divulgação de informações de entes privados, ou incentivo não financeiros.	Divulgação dos volumes de fertilizantes usados pelas unidades agrícolas em website governamental para a redução do excesso de nitratos como um objetivo de política.	Novas oportunidades para prover informações relevantes ao alcance das metas políticas, ao invés de instrumentos focados diretamente nas metas. Uso de novos regulamentos e subsídios para divulgar informações digitalizadas de unidades agrícolas e outros atores. Novas políticas de incentivo com base em informações e aplicativos de gestão rural sejam estes complementares aos instrumentos ou independentes.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A determinação precisa dos resultados das políticas é desafiadora para a política agrícola (ver Erjavec; Erjavec, 2015). Normalmente, os instrumentos de política visam insumos, práticas e tecnologias ou a produção das unidades agrícolas ou de suas subunidades (por exemplo, cultivos) como representativas dos resultados de política desejados no âmbito da unidade agrícola. Insumos ou resultados em âmbitos espaciais mais amplos, como bacias hidrográficas ou regiões, raramente são definidos, mesmo que melhorem os serviços ambientais (Gawith; Hodge, 2019). Pagamentos por agrupamentos (Banerjee *et al.* 2017) ou por projetos de gestão coletiva da região (Prager, 2015) representam abordagens adequadas. Em tais contextos, a integração digital de fontes de dados associadas, incluindo monitoramento direto de resultados, pode estabelecer correlações mais próximas entre insumos e resultados em diferentes níveis. Em primeiro lugar, a tecnologia digital facilita um monitoramento mais eficiente das práticas que os instrumentos de política visam apoiar como representativas (*proxies*) dos serviços ambientais. Ela possibilita monitorar os resultados dos serviços ambientais de maneira mais direta, possivelmente até em tempo real, para melhor identificação das correlações insumo-resultado (OECD, 2019). Isso pode conduzir a novos *proxies* que, de outra forma, não poderiam ser determinados. Certas práticas agrícolas exigidas para receber pagamentos diretos sob as normas de ecocondicionalidade no PAC já podem ser detectadas remotamente (Sitokonstantinou *et al.*, 2018) ou registradas em bancos de dados (Bertoni *et al.*, 2018). O sensoriamento remoto da biodiversidade é uma fonte de grandes expectativas (Turner, 2014). O monitoramento digital de datas de corte, cultivo do solo ou zonas tampão parece ser a mais avançada aplicação de sensoriamento remoto, que pode se correlacionar fortemente com os objetivos de resultado (Bégué *et al.*, 2018; Kolecka *et al.*, 2018). A tecnologia padrão de satélite e de sistemas de informação geográfica (SIG) já pode auxiliar no monitoramento e controle da conversão de pastagens em terras aráveis, pois os resultados observados em níveis regionais estão fortemente correlacionados com a localização e época das práticas de conversão (D'Andrimont *et al.*, 2018). No entanto, o monitoramento eficiente de indicadores para serviços ambientais não fortalece as correlações entre insumo e resultado em si. Essas só são fortalecidas quando as unidades agrícolas aprendem as melhores práticas de manejo ao estabelecer vínculos causais entre níveis específicos de resultados e ações (Stupak *et al.*, 2019; Uthes; Matzdorf, 2013). As opções digitais incluem comparações cronológicas de tentativa e erro para locais específicos de

uma gama de fatores ambientais, usando sensores, sensoriamento remoto ou modelos de análise de *big data* (Weersink *et al.*, 2018; Wolfert *et al.*, 2017).

Em segundo lugar, a modelagem de resultados pode ser uma alternativa mais viável quando o monitoramento digital de resultados é difícil e, especialmente, quando os custos de medição são altos (Bartkowski *et al.*, 2019). Por exemplo, para implementar sua atual política sobre nitratos, a Dinamarca utiliza modelos que estimam resultados no nível das bacias hidrográficas e sua correlação com insumos em nível de unidades agrícolas com a ajuda de vários dados digitais. Isso inclui o Sistema Integrado de Administração e Controle (SIAC) da UE, estoque e movimentação de animais, vendas de fertilizantes, comércio de estrume e bancos de dados climáticos que são amplamente georreferenciados (DEPA, 2017, 2012; Gault *et al.*, 2015). No entanto, a Dinamarca ainda depende da inserção manual de registros de pulverização para monitorar os resultados da política de pesticidas (Kudsk *et al.*, 2018). Alternativamente, dados automatizados alimentados diretamente por equipamentos de aplicação de insumos na lavoura ou por aplicativos de manejo agrícola podem fornecer dados para estimar correlações com resultados em âmbitos espaciais muito reduzidos, mas também em âmbitos espaciais mais amplos, como bacias hidrográficas, incluindo insumos heterogêneos como esterco. Por sua vez, sistemas operacionais de gestão rural podem auxiliar essas unidades a gerenciar sua conformidade à legislação e a busca por metas de política mais amplas, como sustentabilidade (Knuth *et al.*, 2018; Lindblom *et al.*, 2017; Rose *et al.*, 2016). Em geral, eles podem importar os respectivos dados, mas, novamente, fortes correlações entre insumos e resultado são essenciais para apoiar a tomada de decisão com regras factíveis (Kuhlmann; Brodersen, 2001; Sørensen *et al.*, 2011).

Especificidade local – enfoque espacial

O rastreamento georreferenciado do uso de insumos, das tecnologias, práticas, produtos ou resultados agrícolas facilita o enfoque espacial por meio da escolha de instrumentos e linhas de políticas direcionadas a localidades específicas. Monitoramento digital e integração de bancos de dados são tecnologias cada vez mais aplicadas para a identificação de níveis de poluição e serviços ambientais de locais específicos e ajudam a implementar tanto instrumentos de políticas já estabelecidos como novos. A Dinamarca, por exemplo, integra vários bancos de dados, que são georreferenciados ou vinculados a determinadas unidades agrícolas, para determinar e contabilizar o uso de fertilizantes à base de nitratos e a conformidade às normas, por

localidade e por unidade agrícola, bem como para direcionar o controle a pontos específicos e ajustar medidas complementares (DEPA, 2017; Gault *et al.*, 2015). Da mesma forma, registros de pulverização de lavouras e diversos bancos de dados georreferenciados dão suporte ao cálculo dos níveis de carga de pesticidas por localidade e dos impactos correlatos até o nível distrital (Jørgensen *et al.*, 2019). Quando relacionados aos dados do ecossistema local, os pontos críticos de exposição e lixiviação de pesticidas podem ser determinados para informar os sistemas de alerta precoce e monitoramento da conformidade com outras regulamentações de pesticidas, como distâncias a corpos d'água e zonas tampão (MMAA, 2017). Dados georreferenciados gerados por aplicativos de manejo ou por máquinas agrícolas podem informar a avaliação de risco por localidade e a aplicação de insumos agrícolas de forma muito mais completa do que a simples *digitisation* hoje em uso. Novas linhas de instrumentos de política, como subsídios com enfoques locais, podem basear-se em tal tecnologia. Leilões virtuais, por exemplo, podem alocar cotas e subsídios de acordo com objetivos localmente definidos, refletindo serviços ambientais (por exemplo, Hanley *et al.*, 2012; Reeson *et al.*, 2011). Os efeitos da alocação e da negociação de cotas sobre a distribuição espacial dos impactos da agricultura podem então ser virtualmente monitorados para informar cotas máximas complementares ou tributação sobre áreas críticas de poluição.

O georreferenciamento geralmente facilita a comparação e o rastreamento em locais específicos de uma série de impactos ambientais para identificar pontos críticos e não críticos e informar a implementação e avaliação de políticas localizadas e a resposta dos agricultores, bem como sua conformidade à regulamentação. Contribui, também, para melhorar os âmbitos espaciais dos enfoques, da pequena a grande desagregação territorial. Por exemplo, o Sistema de Identificação de Parcelas de Terra (SIPT) da UE auxilia na detecção zoneada da conformidade e das áreas corretas, como parte do Sistema Integrado de Administração e Controle (SIAC), para pagamentos atuais do PAC (Devos *et al.*, 2018b; Tóth; Kučas, 2016). Combinado a dados adicionais e interfaces entre poder público e agricultores, o georreferenciamento poderia ser usado para projetar e promover novas medidas agroambientais voltadas a áreas específicas. Informações disponíveis na Internet e ferramentas de planejamento baseadas em sistemas de georreferenciamento (SIG) podem ajudar os agricultores a identificar as medidas agroambientais adequadas. Além disso, os provedores de pagamentos podem obter dados de unidades agrícolas e dos ecossistemas locais por meio de interfaces virtuais e da integração de bancos de dados. Assim, podem sugerir apenas aquelas

medidas adequadas a uma determinada área, ou que proporcionem o maior benefício a ela. Agricultores e seus consultores também podem apreender as respostas da política específicas para a área, ao identificar relações causais entre os resultados e as ações, com base na comparação entre fatores ambientais e agrícolas do local. Por fim, o monitoramento dos resultados, por exemplo, por meio de sensoriamento remoto, pode facilitar os pagamentos com base nos resultados de locais específicos.

Flexibilidade intertemporal – enfoque temporal

No que tange à dimensão da flexibilidade intertemporal, tecnologias digitais são usadas para rastrear resultados das políticas e seus catalizadores, facilitando a flexibilidade das respostas ao longo do tempo. Na Dinamarca, por exemplo, análise e modelagem computadorizadas, com base em bancos de dados integrados, já oferecem suporte a normas relativas a nitratos que mudam com o tempo – são alteradas anualmente, dependendo dos impactos medidos (DEPA, 2017; Gault *et al.*, 2015). O monitoramento em tempo real e análise apoiada em bancos de dados oferecem novas oportunidades que abrangem desde subsídios, alíquotas tributárias e cotas que mudam ao longo do tempo, até acúmulo de cotas ou atividades de conformidade intertemporais (ver, por exemplo, Cullenward *et al.*, 2019; Maron *et al.*, 2012). Isso tudo pode refletir resultados desejados que mudam com o tempo, incluindo serviços ambientais temporalmente contingentes. Por exemplo, o monitoramento virtual do uso de pesticidas ao longo dos anos pode informar medidas intertemporalmente flexíveis para reduzir as cargas de pesticidas, controlar a resistência a eles e vigiar seu uso (Kudsk *et al.*, 2018; Milner; Boyd, 2017). Além disso, a variação intertemporal do influxo de fertilizantes usados na agricultura para os corpos d'água pode ser monitorada em tempo real (Yeshno *et al.*, 2019). Por fim, monitoramento e análise virtuais podem embasar atividades de tentativa e erro ao longo do tempo e a comparação dos resultados, para facilitar a aprendizagem e, conseqüentemente, os ajustes no desenho dos instrumentos das políticas ao longo do tempo.

Lócus de discricionarietà – níveis de prescritividade

Correlações entre insumos e resultado fortalecidas por tecnologias digitais levam a duas opções principais: 1) o lócus de discricionarietà recai sobre os agricultores que podem aproveitar o aprimoramento das correla-

ções para cumprir com mais segurança as medidas visando resultados; ou 2) o lócus de discricionariedade recai sobre quem tem poder de decisão (por exemplo governo ou empresa de alimentos), que se apoia nas correlações aprimoradas para buscar resultados com instrumentos focados nos insumos, tecnologias ou práticas correlacionadas àqueles.

A implementação de instrumentos de políticas que envolvam fluxos de informação das unidades agrícolas para as autoridades, visando sua conformidade e o monitoramento da política, reduz a discricionariedade dos agricultores, aumentando a das autoridades. Por exemplo, os novos satélites Sentinel melhoram a qualidade dos dados para monitorar os atuais pagamentos do PAC, o que aumenta o arbítrio do governo e de seus analistas (Devos *et al.*, 2019). As propostas para liberação automática de pagamentos, contanto que o SIAC confirme a elegibilidade (Deutscher Bauernverband, 2018), envolvem uma forma de governança algorítmica que reduz a discricionariedade dos agricultores. Eles passam a dispor de menor poder para assumir riscos morais contrários às normas, sonegar impostos ou reivindicar mais subsídios ou cotas do que as regras permitem, uma vez que a digitalização torna o monitoramento mais preciso e fortalece as correlações entre insumos e resultado. Novos estímulos comportamentais (p. ex., Just, 2017; Kuhfuss *et al.*, 2016) também podem reduzir a livre escolha dos agricultores em relação às autoridades e provedores de tecnologia, uma vez que a tecnologia digital torna mais transparentes as atividades agrícolas. Além disso, sistemas operacionais de gestão rural projetados para orientar a gestão das atividades agrícolas podem incluir o envio automatizado de dados do sistema de manejo agrícola ou do maquinário aos provedores de tecnologia, aumentando assim o arbítrio dos algoritmos e sistemas, em detrimento dos agricultores. Finalmente, a modelagem de resultados transfere a discricionariedade para os profissionais de modelagem, pois esses podem usar modelos e dados de diferentes modos, por exemplo, para relaxar ou restringir normas relativas a uso de nitratos, como ocorre atualmente na Dinamarca (Veihe *et al.*, 2006). Consequentemente, os instrumentos de políticas podem se tornar mais prescritivos, deixando aos agricultores menos capacidade discricionária para redução de custos e inovação. No entanto, a discricionariedade dos agricultores também pode aumentar, a partir de uma mudança para instrumentos que visem diretamente aos resultados, dando-lhes, então, mais margem de manobra para decidir sobre como perseguir os resultados.

Geralmente, as autoridades que dependem do fornecimento externo de sistemas, análise de dados e liberação de informações para perseguir objetivos de políticas perdem capacidade discricionária quando os provedores

de tecnologia são responsáveis pela instalação e manutenção da inteligência artificial e dos algoritmos envolvidos. O manejo de dados mais precisos pelas autoridades pode facilitar a implementação, mas sua discricionariedade diminui quando são obrigadas a usar um determinado sistema de apoio à decisão (Lemmen *et al.*, 2015). Da mesma forma, o uso de tecnologia digital para organizar procedimentos de licitação em leilões e para verificar as limitações, por exemplo, de novas medidas agroambientais, diminui o poder discricionário de uma autoridade para implementar acordos individuais com agricultores. Nesse contexto, uma maior descentralização do conhecimento agrícola e sistemas de assessoramento informatizados acarretam *loci* mais difusos de discricionariedade (Carolan, 2020; Fielke *et al.*, 2020).

Preços versus quantidades – incentivos financeiros ou regulação

Tanto os instrumentos baseados em preços, como impostos e subsídios, quanto os instrumentos baseados em quantidade, como padrões regulatórios e cotas negociáveis, beneficiam-se de correlações mais precisas entre insumos e resultado obtidas por meio de tecnologia digital. Os pagamentos atuais da PAC incluem condicionantes baseados em quantidades, como medidas de proteção ambiental apoiadas pelo SIAC, e tecnologias digitais complementares para determinar áreas e locais e para monitoramento, inclusive por sensoriamento remoto (Devos *et al.*, 2019; European Court of Auditors, 2020). Tecnologias similares, outros bancos de dados e plataformas *online* de negociação podem servir de suporte a cotas e permissões baseadas em quantidade. Elas expõem os preços através de uma alocação inicial, por meio de leilões e por meio da negociação, e ajudam a obter um nível de quantidade abrangente com o menor custo. A tecnologia digital tem efeitos similares quando melhora as correlações entre níveis de impostos e subsídios e os resultados pretendidos.

Os regimes de cotas costumavam ser populares na política agrícola, mas muitos, como as cotas de leite e açúcar, foram abandonados. Essas raramente envolviam comércio, ao passo que as cotas tarifárias seguiram sendo importantes para as importações e exportações agrícolas. Regimes mais recentes de cotas agrícolas regem os padrões ambientais de quantidades. No entanto, apesar de elevados requisitos na gestão de dados, eles podem surgir incentivos à fraude na alocação inicial e na negociação, como ocorreu com o caro sistema holandês de contabilidade de cotas de esterco, o Minas (Oenema, 2004; van Grinsven *et al.*, 2016; Backus, 2017), que integrava, de forma abrangente, fertilizantes e auditorias financeiras (Breembroek *et al.*, 1996).

Da mesma forma, não houve progresso na integração da agricultura ao comércio de carbono, porque os custos de transação são considerados altos (p. ex., Ancev, 2011; Grosjean *et al.*, 2018).

A correta execução e, portanto, monitoramento, são particularmente críticos para cotas negociáveis, pois o comércio leva a mudanças de propriedade e a soma das cotas deve atender ao padrão geral. Tecnologias digitais podem apoiar-se em bancos de dados sobre insumos ou produção de unidades agrícolas específicas para fundamentar direitos adquiridos e reduzir a assimetria de informações. No entanto, a principal diferença que trazem é o rastreamento das licenças negociadas e o monitoramento de seu uso. Isso é útil em mercados de licenças que apresentam transações frequentes. A Holanda, por exemplo, estabeleceu um novo modelo de Avaliação Anual do Ciclo de Nutrientes (AACN) para contabilização de cotas de esterco, o qual é de aplicação mais simples do que o Minas e oferece menos chances de fraude, embora tenha um escopo mais limitado (Aarts *et al.*, 2015). Portanto, as tecnologias digitais que dão suporte a esquemas de cotas negociáveis podem ser adaptadas de acordo com as experiências. Tecnologias digitais também podem monitorar os efeitos da alocação e do comércio de cotas na distribuição espacial dos impactos da agricultura para informar outras medidas políticas. De forma mais geral, instrumentos baseados em preços e em quantidades vêm se tornando menos diferenciáveis e mais interligados à medida que a tecnologia digital gera e processa informação relevante para sua implementação.

Distribuição de custos – alocação de custos dos instrumentos de política

A digitalização pode afetar a magnitude e a distribuição de custos dos instrumentos das políticas. Custos de transação incorridos pelo governo, agricultores e empresas, custos de conformidade e de redução de contaminantes pelas unidades agrícolas, despesas do orçamento público e custos residuais privados e públicos decorrentes dos impactos da agricultura são particularmente relevantes. Em geral, as tecnologias digitais afetam vários custos simultaneamente.

A digitalização afeta as quantidades e a distribuição dos custos de transação dos instrumentos de política. Seja qual for o instrumento, as autoridades podem se beneficiar de custos de transação mais baixos, mesmo quando os novos modelos se tornam mais detalhados e, especialmente, quando as tecnologias digitais oferecem economias de escala e de escopo. Relatórios automáticos podem reduzir os custos de transação tanto para as unidades agrí-

colas quanto autoridades, se os custos de investimento em tecnologia forem suficientemente baixos. Os sistemas digitais de alocação, monitoramento e rastreamento de cotas negociáveis e subsídios podem reduzir os custos das unidades agrícolas, principalmente quando as transações são frequentes. Por exemplo, o modelo AACN para contabilização de cotas de esterco agrícola na Holanda promete ser simples (Aarts *et al.*, 2015). Os agricultores encontram custos mais baixos do que com o complexo sistema Minas (Breembroek *et al.*, 1996), que acarretou altos custos de monitoramento e fiscalização para as unidades agrícolas e autoridades públicas (Oenema, 2004; van Grinsven *et al.*, 2016; Backus, 2017). Contudo, a mera *digitisation* dos dados existentes não leva necessariamente à redução geral dos custos. Por exemplo, embora os novos satélites Sentinel melhorem os dados para monitorar pagamentos da PAC, unidades agrícolas e autoridades verão seus custos administrativos aumentarem se os procedimentos tradicionais de execução, controle, pagamento ou sanção não forem substituídos por um novo sistema baseado na prevenção do não cumprimento e interação *ex ante* com as unidades agrícolas (Devos *et al.*, 2019). Isso se deve à necessidade de garantir a exatidão dos dados (Devos *et al.*, 2018b; 2018a). Em geral, os impactos das tecnologias digitais sobre os custos de transação dos instrumentos de política são circunstanciais e dependem da tecnologia, e das características das transações e dos modelos de política.

A digitalização também pode ter impactos significativos sobre outros custos. Tributos, regulamentos e cotas negociáveis especificamente aplicadas a determinados locais e períodos fazem com que nem todas as unidades agrícolas arquem com os custos de conformidade e de redução de poluentes, levando assim a uma redução geral dos custos privados. O direcionamento digitalizado de subsídios em lugar de sua disseminação ampla também reduz despesas do orçamento público (Carpentier *et al.*, 1998) e os sistemas de classificação digital facilitam a alocação mais focada de subsídios, otimizando a execução dos orçamentos públicos. Os provedores de pagamentos podem obter dados sobre as unidades agrícolas e os ecossistemas locais por meio de interfaces *online* e da integração de bancos de dados, o que lhes permite propor apenas as medidas que ofereçam o maior benefício ou correspondam às preferências dos agricultores. Essas tecnologias também podem reduzir os custos de busca e solicitação de subsídios pelas unidades agrícolas (ver Varian, 2009). Por fim, o monitoramento digital que dá suporte a novas linhas de instrumentos baseadas em resultados confere liberdade aos agricultores para implantar medidas que minimizem o custo da respectiva conformidade ou redução de impactos ambientais em todas as políticas. Na

Dinamarca, por exemplo, os níveis de nitratos digitalmente determinados para as estações de cultivo deixam hoje aos agricultores menos margem de manobra para economia de custos do que faria um imposto sobre saldos de nitrato. Normalmente, mais prescrições governamentais implicam menos discricionariedade aos agricultores e, portanto, menos oportunidades de redução de custos privados e de inovação.

Os serviços virtuais de consultoria e extensão rurais também têm implicações de custo. Eles podem proporcionar aos agricultores informações e intercâmbio interativo a custos possivelmente menores (Fielke *et al.*, 2020; Klerkx *et al.*, 2019; Science Hub, 2019), além de oferecer mais oportunidades a eles para acessar informações. Alternativas com menores custos de acesso à informação e novos dados e análises podem reduzir os custos de conformidade às políticas e de alcance dos objetivos privados. No entanto, a distribuição de custos também depende de tais sistemas serem publicamente disponibilizados, serem de código aberto, ou de basearem-se em modelos comerciais privados.

Grau de participação – níveis de envolvimento

Diversos mecanismos podem afetar o grau em que as unidades agrícolas participam da política digital. A varredura de banco de dados digitais e georreferenciamento podem identificar pontos críticos de impacto ou ajudar a determinar locais, unidades agrícolas ou empresas a montante e a jusante da cadeia de suprimento a serem visadas por um determinado instrumento de política. Incentivos à participação incluem benefícios das tecnologias digitais para a gestão das unidades agrícolas, como redução dos custos de transação ou correlações úteis entre insumos e resultados da lavoura até o nível regional. No entanto, o aumento da transparência das operações agrícolas pode ter um efeito desencorajador. A digitalização pode reduzir os custos de busca e solicitação de subsídios e facilitar seu direcionamento e adaptação. Isso pode tanto restringir como facilitar a participação. A digitalização individual pode acarretar custos de transação mais elevados, especialmente para unidades agrícolas que carecem de estrutura e habilidades informáticas (Fielke *et al.*, 2019). Além disso, os custos iniciais de tecnologia e aprendizagem podem ser elevados, e inibir a participação, especialmente se não houver alternativas analógicas as quais recorrer e incentivos ou exigência universal para o uso de tecnologia digital.

A cocriação e a coplanificação da tecnologia digital podem reduzir as barreiras ao uso dessas tecnologias no contexto agrícola. Tais barreiras in-

cluem diferenças regionais, falta de interoperabilidade entre dados, pouco reflexo dos resultados desejados, falta de adaptação das práticas de negócios ou a provisão ineficaz de conteúdo digital (p. ex., Ayre *et al.*, 2019; Eastwood *et al.*, 2017b; Ingram; Gaskell, 2019). Cocriação e coplanificação podem encorajar agricultores a participar quando a participação não é obrigatória. Além disso, tecnologias digitais como redes sociais e nuvens podem apoiar a cocriação e coplanificação de plataformas virtuais voltadas à implementação de instrumentos de política agrícola. Contudo, a participação nesta fase (ver Ortner *et al.*, 2016) só aumenta se os objetivos predefinidos na plataforma corresponderem aos objetivos dos agricultores (ver Knox *et al.*, 2019). Essas tecnologias incluem acesso a dados georreferenciados sobre insumos e resultados e a suas correlações em nível regional. Podem reduzir os custos de coordenação e incentivar a participação em linhas de políticas voltadas a iniciativas coletivas, como pagamentos por aglomerações (Banerjee *et al.*, 2017) ou gestões colaborativas, que visam resultados no nível regional (Prager, 2015). As unidades agrícolas podem ter seus custos reduzidos e os instrumentos de política ter sua eficiência ampliada pela facilitação da participação pelos meios eletrônicos.

Domínio de dados – propriedade e transparência dos dados

Quando estabelecimentos rurais participam em políticas agrícolas digitais isso normalmente implica em que uma maior quantidade dos seus dados seja transferida para domínios públicos ou governamentais. A transparência dessas unidades aumenta com o registro e o monitoramento de conformidade em relação à política e avaliação de seus resultados. Normalmente, a discricionariedade dos domínios que recebem dados aumenta, enquanto a dos domínios que fornecem dados diminui, se esses não puderem restringir a disponibilidade dos mesmos (ver van der Burg *et al.*, 2019). Por exemplo, a modelagem de resultados de políticas transfere o domínio sobre os dados aos modeladores. Se os regulamentos de proteção de dados o permitem, as autoridades já podem conectar os bancos de dados agrícolas, como o SIAC, a bancos de dados ambientais para examinar a legalidade das práticas de manejo da terra (Nitsch *et al.*, 2010). Novos dados de domínios privados podem ser adicionados, como na Dinamarca, onde as unidades agrícolas registram o uso de pesticidas em um banco de dados *online* que está vinculado a um banco de dados de comercialização de pesticidas e ao SIAC. Isso é possibilitado por uma legislação que fomenta o domínio público de dados (Dinamarca, 2013). Quando esses dados fluem automaticamente de

um aplicativo de gestão rural ou de uma máquina agrícola, o seu domínio é transferido para o governo e, possivelmente, também para os provedores de tecnologia (Carolan, 2018; Kamilaris *et al.*, 2017; Sykuta, 2016). Por fim, provedores de pagamento por serviços ambientais e outros subsídios podem obter dados sobre unidades agrícolas e ecossistemas por meio de interfaces *online*, sensoriamento remoto e integração entre bancos de dados, transferindo, desse modo, os dados para seu próprio domínio, que pode ser privado, governamental ou público.

Instrumentos de política voltados à provisão de informações, como a atual exigência de uso de bancos de dados virtual sobre a movimentação animal, transferem os dados para o domínio governamental e, possivelmente, para domínios públicos e privados, como empresas de alimentos. Da mesma forma, dados e *software* de código aberto que auxiliam na tomada de decisões de autoridades e agricultores implicam mudanças no domínio dos dados e, conseqüentemente, também na transparência e na responsabilidade dos envolvidos (Attard *et al.*, 2015; Kamilaris *et al.*, 2017). À medida que a digitalização amplia a diversidade no conhecimento agrícola e nos sistemas de consultoria rural, o domínio dos dados parece tornar-se mais difuso, ao passo que, em geral, aumenta a transparência da atividade agrícola (Fielke *et al.*, 2020). Por outro lado, os agricultores também ganham acesso a domínios de dados governamentais, públicos e privados quando utilizam aplicativos ou serviços públicos de monitoramento. Assim, a digitalização de instrumentos de política pode implicar mudanças multidirecionais em domínios de dados.

Governança da informação – enfoque na provisão de informação

Medidas informacionais geralmente complementam os instrumentos de política agrícola, por exemplo, para informar sobre as políticas. Elas podem também ter abordagens distintas, emitidas por meio de instrumentos que visam a provisão de informações. Isso inclui normas que estipulam a divulgação de informações por meio de rótulos de alimentos ou comunicados públicos, subsídios para pesquisas, educação, aconselhamento e campanhas de persuasão moral por meio de contratos ou fornecidas diretamente pelo governo (Howlett, 2009; Richards, 2000; Vedung, 1998). As tecnologias digitais podem reduzir os custos de provisão de informações. Portanto, um governo pode ampliar instrumentos para incluir a regulação ou incentivo da divulgação e uso de informações, ao invés de intervir diretamente nas operações agrícolas e nos mercados. Isso significa que o governo abre mão

de parte do seu arbítrio, enquanto o domínio dos dados se abre e torna mais transparente.

A geração e o fornecimento de dados digitais sobre atributos e impactos relevantes da agricultura para as políticas podem fazer parte de governos abertos e de iniciativas de negócios (Attard *et al.*, 2015). As ferramentas de comunicação digital podem aumentar o impacto dessas iniciativas e efetivar a transparência, especialmente quando promovem o envolvimento da comunidade e ações de atores privados e públicos em apoio aos objetivos das políticas. Isso pode envolver novos modelos de negócios que utilizam informação digital para disponibilizar serviços agrícolas que apoiem os objetivos das políticas, como a oferta de serviços de proteção de safras em substituição aos pesticidas (Chappell *et al.*, 2019).

Tecnologias digitais podem apoiar medidas informacionais para facilitar a implementação de outros instrumentos e em áreas onde as alternativas falham. O incentivo baseado em informação (Just, 2017) complementa muitas abordagens informacionais de políticas, quando integrado às tecnologias digitais usadas para implementar instrumentos de política agrícola. Isso inclui instruções aos agricultores ou etapas de interação *online* entre esses e as autoridades. Aplicativos *online* de planejamento e informação podem, por exemplo, tanto promover medidas de política como incentivar agricultores a determinados contratos de subsídio (Kuhfuss *et al.*, 2016). Além disso, serviços de consultoria e extensão rural digitais podem usar várias vias para prover informações aos agricultores e facilitar a troca interativa visando atingir mais unidades agrícolas e de forma mais eficaz (Fielke *et al.*, 2020; Klerkx *et al.*, 2019; Science Hub, 2019).

As tecnologias digitais incluem sistemas de gestão rural para apoiar agricultores ou seus consultores no alcance dos objetivos de política ou para gerenciar negócios em consonância com metas de sustentabilidade mais amplas e facilitar a conformidade (p. ex., Lindblom *et al.*, 2017; Rose *et al.*, 2016). Entre os exemplos estão o sistema de gestão de fertilizantes agrícolas, FaST, sob consideração para a implementação da Diretiva sobre Nitratos da UE (European Commission, 2019), ou um *software* de auditoria dos níveis de carbono do solo (de Gruijter *et al.*, 2019). Pesquisas na Alemanha têm sugerido a necessidade de sistemas integrados de gestão agrícola para auxiliar a conformidade com os esquemas de regulamentação e certificação, mas os sistemas hoje disponíveis não são suficientemente amigáveis (Knuth *et al.*, 2018). Eles teriam de ser, também, compatíveis com as tecnologias e capacidades dos consultores que desempenham essas funções e precisam de uma atualização de suas competências individuais (ver Eastwood *et al.*, 2017a,

2017b; Leventon *et al.*, 2017). Conseqüentemente, a digitalização pode ter um efeito marcante na governança da informação, embora seus efeitos na implementação de instrumentos de política não sejam claros.

Perspectivas da política agrícola digital

A partir dos impactos da digitalização identificados nas dimensões das políticas, emerge uma perspectiva mais geral relativa aos seus impactos em instrumentos genéricos de política agrícola e em seus desenhos alternativos. Nossa abordagem analítica não permite uma avaliação sistemática dos aspectos positivos e negativos desses efeitos. No entanto, ela sugere possibilidades que vão além da mera *digitisation* que apenas reduz custos de transação dos instrumentos de política agrícola. E o que é mais importante, os novos dados e tecnologias digitais ampliam as oportunidades para aprimorar a estimativa das correlações entre insumos e resultado, alcançar especificidade local e apoiar a flexibilidade intertemporal na implementação desses instrumentos. Isso aumenta a precisão e, portanto, a eficácia da política agrícola: podem ser usadas linhas orientadas a resultados com foco espacial e que reflitam a dinâmica intertemporal. Eles são complementados com novas opções de desenho vinculadas às demais dimensões da política:

- *O lócus de discricionariade pode ser transferido aos agricultores para aumentar tanto sua adesão à política como a eficiência dos instrumentos.*
- *A distribuição de custos entre unidades agrícolas e orçamento público pode ser mais bem alinhada para aumentar a eficiência e a aceitação da política pelos agricultores e pelo público.*
- *Preços podem substituir os requisitos de quantidade em maior medida com vistas a melhorar a eficiência alocativa entre as unidades agrícolas e entre comerciantes.*
- *Graus de participação em instrumentos de política podem refletir pontos críticos e não críticos de externalidades agrícolas e oportunidades de colaboração até em âmbitos regionais.*
- *O domínio de dados pode ser transferido para o domínio público para aumentar a transparência das atividades agrícolas e do abastecimento de alimentos.*
- *A governança da informação pode complementar os instrumentos e estender as opções de linhas de política por meio da divulgação de informações, aconselhamento e incentivo.*

Há uma série de implicações para as escolhas na categorização tradicional de instrumentos entre regulamentação, incentivos e provisão de informações. A digitalização representa a geração de novos dados e análise integrada que fortalece as correlações entre insumos e resultado e oferece novas opções orientadas para os resultados. Os resultados podem ser regulados para se adequarem a locais específicos, tipos de unidades agrícolas, bem como períodos no tempo. Um monitoramento mais eficiente reduz a assimetria de informação entre agricultores e autoridades, mudando assim a distribuição de discricionariedade e de custos. Para os governos, isso poderia tornar mais atrativa a regulamentação. No entanto, tais benefícios recaem também nos instrumentos econômicos, que podem ser mais atrativos do que a regulamentação, pois geralmente possibilitam aos agricultores mais flexibilidade na alocação de seus recursos e nos níveis de participação. A digitalização também pode facilitar o intercâmbio entre coletivos de participantes, como unidades agrícolas que precisam coordenar o alcance de resultados no nível regional, com base nas correlações entre insumos e resultado nos níveis individuais. Subsídios e impostos tornam-se atrativos para o governo quando a digitalização estabelece correlações próximas entre níveis de preços e quantidades nos resultados.

A redução dos custos de transação propiciada pela digitalização aumenta a atratividade de instrumentos intensivos em informação, como cotas negociáveis. Além disso, os subsídios acarretam oportunidades de pagar aos agricultores por dados agrícolas transferidos de seu domínio. Tais dados podem, então, ser usados para aprendizado com foco em resultados, possivelmente envolvendo inteligência artificial, para melhorar o desenho de qualquer instrumento. Por fim, a provisão de informações e o incentivo de base informacional podem se tornar instrumentos cada vez mais úteis, uma vez que a digitalização afeta a dimensão da governança da informação e põe em questão a dos dados. Apoiando-se em dados digitais e opções tecnológicas avançadas, ela pode até mesmo substituir instrumentos que intervêm diretamente para obter resultados semelhantes, por exemplo, quando a transparência significa que os agricultores estão expostos a sanções sociais ou podem ser convencidos diretamente pela informação.

Esta perspectiva analítica mostra como as escolhas e o desenho de instrumentos de política agrícola podem se desenvolver na era da digitalização ao longo de dimensões políticas interligadas. Duas dimensões-chave emergem como essenciais para a concepção de futuros instrumentos de política agrícola: as *correlações entre insumos e resultado*, ou seja, a certeza de atingir um resultado de política desejado em um determinado âmbito (por exemplo, a

unidade agrícola ou a região) e o *locus de discricionarietà*, ou seja, se são os agricultores ou as autoridades quem escolhe as ações específicas necessárias para alcançar um resultado desejado. A interconexão entre essas dimensões implica importantes compensações. As políticas agrícolas atuais raramente visam aos resultados diretamente. Isso tende a deixar aos agricultores pouca liberdade de ação para desenvolver respostas individuais, reduzindo os incentivos à inovação, especialmente quando elas regulamentam ou subsidiam tecnologias e práticas. No entanto, independentemente da tecnologia digital de monitoramento, ela deve correlacionar-se com o resultado desejado, os insumos e as práticas de gestão das unidades agrícolas-alvo. Caso contrário, essas unidades irão lutar para produzir o resultado desejado.

A tecnologia digital auxilia na estimativa dessas correlações, mesmo quando estas incluem fontes não pontuais e metas de resultados em nível regional. Teoricamente, o foco em resultados deixa a maior parte do arbítrio aos agricultores (desenho de política focada em resultados na Figura 3), mas sua discricionarietà é limitada quando a tecnologia digital estabelece correlações próximas com insumos, tecnologias e práticas. Isso implica negociações, visto que as autoridades poderiam igualmente passar a estabelecer prescrições de insumos, tecnologia ou de práticas, ganhando assim maior arbítrio em detrimento das unidades agrícolas (desenho de política focada na prática na Figura 3). Conseqüentemente, surgem duas opções genéricas e divergentes: (1) a política agrícola poderia fazer uso de linhas apoiadas em tecnologia digital e focadas em resultados, com o *locus de discricionarietà* no nível da unidade agrícola. Exemplos podem incluir cotas alocadas e comercializadas *online* ou medidas agroambientais voluntárias monitoradas a partir da perspectiva de níveis superiores ao da unidade agrícola. (2) A política agrícola poderia adotar linhas focadas nas práticas. Aqui, o *locus de discricionarietà* recai sobre as autoridades, pois essas prescrevem e controlam os insumos e o manejo agrícola. Exemplos são regulamentação e impostos com regras e padrões específicos, possivelmente com foco local para problemas de fontes difusas. No entanto, à medida que diminui o arbítrio dos agricultores, seu incentivo para inovar e se adaptar às circunstâncias locais não observáveis pelas autoridades também enfraquece. A agricultura pode tornar-se mais padronizada e menos resiliente. Embora nossa análise seja agnóstica a esse respeito, é essencial que seja dada atenção adequada a esses dilemas e riscos mais amplos que extrapolam as dimensões e estágios do ciclo de políticas que cobrimos aqui. A próxima seção trata das implicações e riscos gerais da tecnologia digital, que afetam as escolhas e o desenho de instrumentos de política agrícola.

Discussão

Nossos achados mostram como a tecnologia digital pode influenciar as escolhas e especificações dos instrumentos de política agrícola. Os grandes avanços na gestão da informação digital sugerem que os futuros instrumentos de política agrícola estarão mais profundamente permeados por tecnologia digital e mais informatizados. No entanto, todos os atuais instrumentos de política agrícola podem se beneficiar das tecnologias digitais. Elas fazem a maior diferença no estágio de implementação, quando a digitalisation não apenas apoia o enfoque, a adaptação, o monitoramento e o controle, mas também gera novos dados que aprimoram a tecnologia de avaliação de políticas estabelecidas. A seguir, discutimos quatro aspectos críticos de nossos achados.

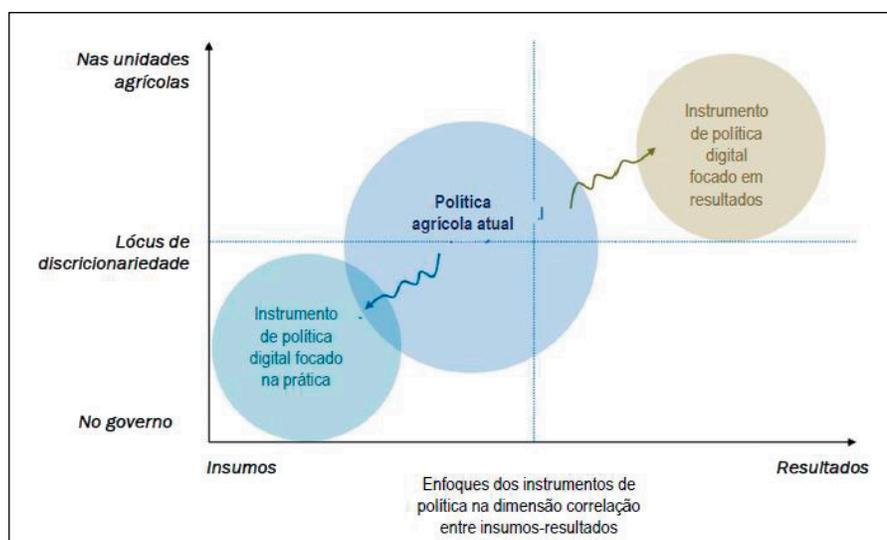


Figura 3 – Opções de política agrícola digital nas principais dimensões da política: insumos ou resultados como alvos de instrumentos de política em relação ao locus de discricionariedade que varia de autoridades governamentais a agricultores.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em primeiro lugar, a digitalização da política agrícola depende do uso de tecnologias digitais no setor agrícola. Barreiras importantes para o engajamento em tecnologias digitais incluem capacidades de agricultores e autoridades, existência de alternativas analógicas, desenvolvimento orientado

ao usuário e isenções ou apoio a pequenas propriedades rurais. Além disso, custos e *loci* de discricionariedade podem afetar a participação dos agricultores nos programas digitais de política agrícola, pois sua distribuição pode ser considerada injusta e certos grupos de agricultores podem ser excluídos. As unidades agrícolas também podem não ter a capacidade de responder com eficiência a linhas de política focadas em resultados. Tudo isso reflete o papel da exclusão digital na política agrícola e os riscos associados a acesso à tecnologia, propriedade de dados, controle e segurança (Klerkx; Rose, 2020; Regan, 2019; Rotz *et al.*, 2019). No entanto, os incentivos à participação podem ser incorporados como requisitos de regulações e subsídios para uso de tecnologias digitais.

Da mesma forma, programas de tributação, regulamentação e cotas negociáveis podem incorporar benefícios das tecnologias digitais, por exemplo, para a gestão da atividade agrícola. Incluir subsídios ao uso de tecnologias digitais nos instrumentos de política agrícola também aumenta as chances de participação. Serviços de consultoria, tradicionalmente, auxiliam os agricultores na implementação das políticas e na participação (p. ex., Leventon *et al.*, 2017; Sutherland *et al.*, 2013). Quando a digitalização implica foco em resultados nos níveis de unidade agrícola e regional, podem ser necessários consultores para facilitar a ação coletiva (p. ex., Prager, 2015; Westerink *et al.*, 2017) e fazer a mediação entre a tecnologia digital e as unidades agrícolas e suas práticas (Eastwood *et al.*, 2019; Lundstrom; Lindblom, 2018). Embora a tecnologia digital possa melhorar os serviços de consultoria, os custos podem aumentar e a tecnologia, como instruções *online*, por exemplo, substituir o aconselhamento interpessoal (Rijswijk *et al.*, 2019; van der Burg *et al.*, 2019). Isso pode transferir a discricionariedade para o governo e os provedores de tecnologia. Aqui, mas também em outros casos para além dos sistemas de consultoria, a discricionariedade pode transferir-se para a governança algorítmica, com consequências questionáveis (Klerkx *et al.*, 2019). Portanto, deve-se tomar cuidado para que agricultores, consultores e autoridades conservem sua liberdade para desenvolver soluções criativas e inovar, ao invés de estabelecer dependência de trajetória da digitalização da política agrícola (ver Flyverbom; Murray, 2018; Sætra, 2019).

A dependência de trajetória digital pode limitar a capacidade de agricultores, consultores e governo de responder a desafios imprevistos, tornando-os menos resilientes. Portanto, um problema estratégico da política é o de decidir sobre investir em tecnologias específicas para instrumentos específicos que possibilitem a diversidade e o aprendizado, ou investir em tecnologias menos avançadas, mas com propósitos mais amplos. Como no caso

da agricultura digitalizada, as inovações digitais de apoio à política agrícola podem ser abordadas com pesquisa e inovação responsáveis, para prevenir tais riscos e eliminar dilemas (p. ex., Bronson, 2018; Klerkx; Rose, 2020; Rose; Chilvers, 2018).

Em segundo lugar, nossa análise supôs objetivos e desafios de política agrícola persistentes na Europa, como assimetrias de informação e fontes difusas de impactos da agricultura. Até certo ponto, a digitalização enfrenta esses desafios, especialmente quando facilita o aprendizado e a adaptação. No entanto, novos objetivos podem surgir a partir da avaliação e reestruturação com base em novas informações obtidas por meios digitais. A digitalização da política agrícola também pode desencadear novos desafios, como o de garantir que os atores envolvidos sejam capazes de utilizar tecnologia digital relevante (Regan, 2019), a interoperabilidade (Phillips *et al.*, 2019; Tóth; Kučas, 2016) e a ética de dados, incluindo questões de privacidade (Sykuta, 2016; van der Burg *et al.*, 2019).

Em terceiro lugar, provisão, compartilhamento e análise de dados, incluindo seus benefícios e riscos conexos, são essenciais para o estabelecimento de instrumentos de política agrícola digitais. Aplicativos digitais que tornam mais transparentes as unidades agrícolas e os ambientes em que elas operam costumam afetar o domínio dos dados. Os dados envolvidos deixam de ser privados. Alguns se tornam públicos, enquanto outros são acessados ou mantidos por diferentes domínios privados, como provedores de tecnologia, ou se tornam descentralizados na forma de cadeias de dados bloqueadas (*blockchains*) (Miles, 2019; Rotz *et al.*, 2019). A relutância em abrir domínios de dados agrícolas pode, então, restringir a participação em instrumentos de política agrícola digitais. Portanto, escopo para automação teria mais probabilidade de surgir quando os dados e a legislação sejam inequívocos, o que pode implicar a exclusão de certos dados e práticas agrícolas (Miles, 2019). Além disso, a análise de dados agrícolas, ambientais e comportamentais georreferenciados, gerados e vinculados por meio de tecnologias digitais, poderia apoiar a reformulação de instrumentos e a seleção de novos instrumentos a fim de gerar conhecimento comportamental e transformar comportamentos (Varian, 2014; Zuboff, 2019). Isso pode apoiar a regulamentação preventiva (Yeung, 2018). Nesse ponto, medidas voluntárias oferecem oportunidades para gerar dados que os agricultores relutam em fornecer. Os dados podem ajudar a formar modelos que auxiliem na avaliação de medidas, *ex ante*, para informar as escolhas e linhas de instrumentos de política agrícola. Deve-se dar a devida atenção a esses usos da tecnologia digital na política agrícola. A facilitação do aprendizado da

política por meios digitais é importante para os agricultores, por exemplo, quando as linhas de política voltadas para resultados lhes dão mais liberdade para desenvolver práticas e tecnologias que geram resultados com eficiência.

Em quarto lugar, ao examinar o contexto político da escolha e da formulação do instrumento submetido à digitalização, surge a questão de como a viabilidade jurídica e política se desenvolverá. O escopo para subsídios de digitalização deve ser comparativamente grande, uma vez que os instrumentos de política desse tipo seriam politicamente mais viáveis quando agricultores e outros atores envolvidos com a política se beneficiam com a digitalização. No entanto, sem um marco legislativo de apoio, a viabilidade jurídica pode ser muito circunstancial. Oportunidades para avaliação em tempo real e repercussão na estrutura e formação poderiam ser exploradas em maior grau no ciclo de políticas, como já se observa em padrões de pesquisa *online* (Schaub *et al.*, 2020). Um resultado poderia ser o entrelaçamento complexo entre formulação da política e digitalização, uma vez que os atores e sistemas da política se tornam dependentes do fornecimento e análise de dados informatizados. Essa complexidade aumenta ainda mais quando a política agrícola se torna integrada aos sistemas de governança alimentar (De Schutter *et al.*, 2020), como está sendo tentado atualmente com a estratégia *Farm-to-Fork* da UE (Schebesta; Candel, 2020). Em vez da agricultura, o governo também poderia regular as empresas e certificadoras da cadeia alimentar, que podem gerar amplos dados sobre as unidades agrícolas e controlá-las por meio de contratos privados (Poppe *et al.*, 2013). No entanto, tais abordagens podem aumentar as lacunas que separam governo e sociedade da agricultura e colocar em risco a adaptabilidade (Miles, 2019). Basicamente, a disponibilidade de informação determina se o governo poderá atribuir e adjudicar direitos e deveres ou se será obrigado a agir como um regulador que define e impõe metas (Richards, 2000). O primeiro papel pode ser atraente para um governo, no qual a digitalização reduz muito os custos de governar os direitos de propriedade entre as partes envolvidas. O governo também pode adicionar regras de responsabilização quando for possível estabelecer valores representativos dos danos às partes. A tecnologia digital pode facilitar a adjudicação ao reduzir os custos de análise dos respectivos casos envolvidos e de estabelecimento de tais valores. Essas possibilidades implicam a transformação do papel fundamental do governo de regulador para facilitador da resolução de conflitos agrícolas.

Conclusões

Todo o potencial das tecnologias digitais sob consideração para a política agrícola está longe de ser plenamente explorado. Localizamos a digitalização de instrumentos no ciclo de política e desenvolvemos um modelo analítico focado nas dimensões da política que podem ser afetadas pela digitalisation nas fases de formulação e implementação. A análise subsequente revela os efeitos da digitalização sobre as principais dimensões dos instrumentos e linhas de política agrícola. Ela fornece uma panorama das escolhas e das linhas de instrumentos de política agrícola informatizados, que pode ajudar os formuladores de políticas a identificar instrumentos e linhas de política alternativos que surgem com a digitalisation.

O modelo analítico poderia ser aplicado a instrumentos de política digitais em outros campos de políticas públicas. Enfatizamos as implicações teóricas em lugar de examinar evidências empíricas sobre a política agrícola digital. Os exemplos europeus a que nos referimos são ilustrativos e não exaustivos. Os problemas enfrentados pela agricultura e os objetivos da política agrícola podem ser diferentes no futuro e em outros ambientes. No entanto, nossa análise conclui que a tecnologia digital geralmente aumenta a precisão dos instrumentos, principalmente porque pode melhorar a identificação de fortes correlações entre insumos e resultado, assim como a especificidade local. Outros efeitos podem ser ambíguos, por exemplo, os relacionados à discricionariedade de autoridades e agricultores, à distribuição de custos e ao domínio de dados.

Dois mensagens importantes para a política emergem de nosso estudo. Em primeiro lugar, uma vez que a agricultura é multifacetada, os instrumentos de política continuarão sendo variados e a digitalisation não favorece instrumentos de política específicos. No entanto, ela aumenta suas escolhas de linhas e facilita a adaptação de instrumentos a problemas agrícolas específicos, aumentando assim a eficiência e eficácia da política agrícola. Portanto, governos e grupos de interesse poderiam buscar estrategicamente opções de linhas informatizadas para aumentar a legitimidade das políticas, mesmo que sejam inicialmente baseadas em projetos-piloto. Em segundo lugar, as vantagens mais imediatas se materializam especialmente em monitoramento e controle, nos quais a digitalisation reduz os custos de transação. No entanto, esse tipo de *digitisation* não é um que abarque toda a política agrícola, a qual depende de partes interessadas informaticamente competentes e de instituições adequadas. O envolvimento ativo no planejamento da digitalisation é essencial, porque os benefícios de uma política agrícola informatizada só

podem ser realizados por meio do aprendizado e da capacitação de todo o setor. O governo poderia usar pesquisa séria e abordagem inovativa para integrar perspectivas de alimentos, agricultura e outras partes interessadas para desenvolver inovações adequadas de política agrícola digital. A digitalisation também pode ajudar nisso, pois os dados digitais disponíveis sobre insumos, produtos e resultados de instrumentos de política podem ampliar o escopo para testar diferentes opções de programas. A experimentação e o aprendizado estratégico são necessários, especialmente quando a política agrícola digital passa da intervenção direta na produção agrícola para a governança da informação, em que o governo apenas usa, prescreve ou incentiva a tecnologia digital para gerar e divulgar informações agrícolas.

Uma questão crucial, tanto para pesquisa quanto para política, é se agricultores, grupos de interesse e governo estão dispostos e são capazes de lidar com as ramificações de uma digitalisation mais abrangente da política agrícola. Isso dependeria das capacidades e da vontade do governo, dos agricultores e de outros atores envolvidos para usar as tecnologias digitais. Depende também da evolução das futuras demandas e digitalisation da política. A previsão sistemática de futuros plausíveis da política agrícola informatizada é, portanto, necessária.

Referências

AARTS, H. F. M.; DE HAAN, M. H. A.; SCHRODER, J. J.; HOLSTER, H. C.; DE BOER, J. A.; REIJS, J.; OENEMA, J.; HILHORST, G. J.; SEBEK, L. B.; VERHOEVEN, F. P. M.; MEERKERK, B. Quantifying the environmental performance of individual dairy farms - the Annual Nutrient Cycling Assessment (ANCA). Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2015, p. 377-380.

ACETO, G.; PERSICO, V.; PESCAPE, A. A survey on information and communication technologies for industry 4.0: state-of-the-art, taxonomies, perspectives, and challenges. *IEEE Commun. Surv. Tutor.*, n. 21, p. 3.467-3.501, 2019. <https://doi.org/10.1109/COMST.2019.2938259>.

ANCEV, T. Policy considerations for mandating agriculture in a greenhouse gas emissions trading scheme. *Appl. Econ. Perspect. Policy*, n. 33, p. 99-115, 2011. <https://doi.org/10.1093/aep/ppq031>.

ATTARD, J.; ORLANDI, F.; SCERRI, S.; AUER, S.; 2015. A systematic review of open government data initiatives. *Gov. Inf. Q.*, n. 32, p. 399-418. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.006>.

AYRE, M.; MC COLLUM, V.; WATERS, W.; SAMSON, P.; CURRO, A.; NETTLE, R.; PASCHEN, J.-A.; KING, B.; REICHEL, N. Supporting and practising digital innovation with advisers in smart farming. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.* p. 90-91, 2019, 100302. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.05.001>.

BACKUS, G. B. C. *Manure management: an overview and assessment of policy instruments in the Netherlands* (Working Paper No. 122924). World Bank Group, Washington, DC. 2017.

BANERJEE, S.; CASON, T. N.; DE VRIES, F. P.; HANLEY, N. Transaction costs, communication and spatial coordination in payment for ecosystem services schemes. *J. Environ. Econ. Manage.*, n. 83, p. 68-89, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2016.12.005>.

BARTKOWSKI, B.; DROSTE, N.; LIEß, M.; SIDEMO-HOLM, W.; WELLER, U.; BRADY, M. V. Implementing result-based agri-environmental payments by means of modelling. ArXiv190808219. *Econ Q-Fin.*, 2019.

BÉGUÉ, A.; ARVOR, D.; BELLON, B.; BETBEDER, J.; DE ABELLEYRA, D.; FERRAZ, P. D. R.; LÉBOURGEOIS, V.; LELONG, C.; SIMOES, M.; VERÓN, R. S. Remote sensing and cropping practices: a review. *Remote Sens*, n. 10, p. 99, 2018. <https://doi.org/10.3390/rs10010099>.

BERTONI, D.; ALETTI, G.; FERRANDI, G.; MICHELETTI, A.; CAVICCHIOLI, D.; PRETOLANI, R. Farmland use transitions after the CAP greening: a preliminary analysis using Markov chains approach. *Land Use Policy*, n. 79, p. 789-800, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.012>.

BREEMBROEK, J. A.; KOOLE, B.; POPPE, K. J.; WOSSINK, G. A. A. Environmental farm accounting: the case of the Dutch nutrients accounting system. *Agric. Syst.*, n. 51, p. 29-40, 1996. [https://doi.org/10.1016/0308-521X\(95\)00020-6](https://doi.org/10.1016/0308-521X(95)00020-6).

BRONSON, K. Smart farming: including rights holders for responsible agricultural innovation. *Technol. Innov. Manag. Rev.*, n. 8, p. 7-14. 2018. <https://doi.org/10.22215/timreview/1135>.

CAROLAN, M. Automated agrifood futures: robotics, labor and the distributive politics of digital agriculture. *J. Peasant Stud.*, n. 47, p. 184-207, 2020. <https://doi.org/10.1080/03066150.2019.1584189>.

CAROLAN, M. "Smart" farming techniques as political ontology: access, sovereignty and the performance of neoliberal and not-so-neoliberal worlds. *Sociol. Rural.*, n. 58, 745-764, 2018. <https://doi.org/10.1111/soru.12202>.

CARPENTIER, C. L.; BOSCH, D. J.; BATIE, S. S. Using spatial information to reduce costs of controlling agricultural nonpoint source pollution. *Agric. Resour. Econ. Rev.*, n. 27, p. 72-84, 1998. <https://doi.org/10.1017/S1068280500001714>.

CHAPPELL, T. M.; MAGAREY, R. D.; KURTZ, R. W.; TREXLER, C. M.; PALLIPARAMBIL, G. R.; HAIN, E. F. Perspective: service-based business models to incentivize the efficient use of pesticides in crop protection. *Pest Manag. Sci.*, n. 75, p. 2.865-2.872, 2019.

COBLE, K. H.; MISHRA, A. K.; FERRELL, S.; GRIFFIN, T. Big data in agriculture: a challenge for the future. *Appl. Econ. Perspect. Policy*, n. 40, p. 79-96, 2018. <https://doi.org/10.1093/aep/pxp056>.

CULLENWARD, D.; INMAN, M.; MASTRANDREA, M. D. Tracking banking in the Western Climate Initiative cap-and-trade program. *Environ. Res. Lett.*, n. 14, 2019, 124037. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab50df>.

- D'ANDRIMONT, R.; LEMOINE, G.; VAN DER VELDE, M. Targeted grassland monitoring at parcel level using sentinels, street-level images and field observations. *Remote Sens.*, n. 10, p. 1.300, 2018. <https://doi.org/10.3390/rs10081300>.
- DE GRUIJTER, J. J.; WHEELER, I.; MALONE, B. P. Using model predictions of soil carbon in farm-scale auditing - a software tool. *Agric. Syst.*, n. 169, p. 24-30, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.11.007>.
- DE SCHUTTER, O.; JACOBS, N.; CLEMENT, C. A “Common Food Policy” for Europe: how governance reforms can spark a shift to healthy diets and sustainable food systems. *Food Policy*, 2020101849. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101849>.
- DEPA. *Nitrate Action Programme* [WWW Document]. Nitrate Action Programme. 2017. Disponível em: <https://eng.mst.dk/trade/agriculture/nitrates-directive/nitrate-action-programme>. Acesso em: 20 jun 2019.
- DEPA. *Danish Nitrate Action Programme 2008-2015*. Copenhagen: Danish Environmental Protection Agency, 2012.
- DEUTSCHER BAUERNVERBAND. Agrarantrag 4.0 – Auf dem Weg vom Agrarantrag zur digitalen Check-Liste [WWW Document]. bauernverband.de. 2018. Disponível em: <http://www.bauernverband.de/agrariantrag-der-zukunft>. Acesso em: 21 jun. 2019.
- DEVOS, W.; LEMOINE, G.; LOUDJANI, P.; MILENOV, P.; SIMA, A. *Towards Sentinel based monitoring of the Common Agricultural Policy area subsidies*. Presented at the Living Planet Symposium, Milan, 2019.
- DEVOS, W.; LEMOINE, G.; MILENOV, P.; FASBENDER, D. *Technical guidance on the decision to go for substitution of OTSC by monitoring (No. EUR 2937)*. Joint Research Centre/Publications Office of the European Union, Ispra, 2018a.
- DEVOS, W.; LEMOINE, G.; MILENOV, P.; FASBENDER, D.; WIRNHARDT, C.; SIMA, A.; GRIFFITHS, P. *Second discussion document on the introduction of monitoring to substitute OTSC: rules for processing applications in 2018-2019 (No. EUR 29369 EN)*. Joint Research Centre/Publications Office of the European Union, Ispra, 2018b.
- DINAMARCA. Ministério do Meio Ambiente e Alimentação. Danish National Actionplan on Pesticides 2017-2021 – Facts, Caution and Consideration. Copenhagen: Ministry of Environment and Food of Denmark, 2017.
- DINAMARCA. Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Alimentação, Agricultura e Pesca, 2013. Protect Water, Nature and Human Health – Pesticides Strategy 2013-2015. Disponível em: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/pesticides_sup_nap_dan_en.pdf. Acesso em: 7 jul 2019.
- EASTWOOD, C.; AYRE, M.; NETTLE, R.; DELA RUE, B. Making sense in the cloud: farm advisory services in a smart farming future. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100298 <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.04.004>.
- EASTWOOD, C.; KLERKX, L.; NETTLE, R. Dynamics and distribution of public and private research and extension roles for technological innovation and diffusion: case studies of the implementation and adaptation of precision farming technologies. *J. Rural Stud.*, n. 49, p. 1-12, 2017a. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.11.008>.

EASTWOOD, C. R.; RUE, B. T. D.; GRAY, D. I. Using a “network of practice” approach to match grazing decision-support system design with farmer practice. *Anim. Prod. Sci.*, n. 57, p. 1.536-1.542, 2017b. <https://doi.org/10.1071/AN16465>.

ERJAVEC, K.; ERJAVEC, E. “Greening the CAP” – Just a fashionable justification? A discourse analysis of the 2014–2020 CAP reform documents. *Food Policy*, n. 51, p. 53-62, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.12.006>.

EU SCIENCE HUB. Monitoring Agricultural ResourceS (MARS) [WWW Document]. *EU Sci. Hub - Eur. Comm.*, 2019. Disponível em: <https://ec.europa.eu/jrc/en/mars>. Acesso em: 26 set. 2019.

EUROPEAN COMMISSION. A New Tool to Increase the Sustainable Use of Nutrients Across the EU [WWW Document]. *Eur. Comm. - Eur. Comm.*, 2019. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/news/new-tool-increase-sustainable-use-nutrients-across-eu-2019-feb-19_en. Acesso em: 29 out. 2019.

EUROPEAN COURT OF AUDITORS. *Using New Imaging Technologies to Monitor the Common Agricultural Policy: Steady Progress Overall, But Slower for Climate and Environment Monitoring* (No. Special Report 04/2020). Luxembourg: European Court of Auditors, 2020.

FIELKE, S. J.; GARRARD, R.; JAKKU, E.; FLEMING, A.; WISEMAN, L.; TAYLOR, B. M. Conceptualising the DAIS: implications of the ‘digitalisation of agricultural innovation systems’ on technology and policy at multiple levels. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100296. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.04.002>.

FIELKE, S. J.; TAYLOR, B.; JAKKU, E. Digitalisation of agricultural knowledge and advice networks: a state-of-the-art review. *Agric. Syst.*, n. 180, 2020, 102763 <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102763>.

FINGER, R.; SWINTON, S. M.; BENNI, N. E.; WALTER, A. Precision farming at the nexus of agricultural production and the environment. *Ann. Rev. Resour. Econ.*, n. 11, 2019. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100518-093929>.

FLYVERBOM, M.; MURRAY, J. Datastructuring—organizing and curating digital traces into action. *Big Data Soc.*, n. 5, 2018. <https://doi.org/10.1177/2053951718799114>.

GAULT, J.; GUILLET, M.; GUERBER, F.; HUBERT, C.; PAULIN, F.; SOUL'E, M. C. *Analysis of Implementation of the Nitrates Directive by Other Member States of the European Union* (No. 010012–01/14123). Paris: Ministry of Ecology, Sustainable Development and Forestry & Ministry of Agriculture, Agri-food and Forestry, 2015.

GAWITH, D.; HODGE, I. Focus rural land policies on ecosystem services, not agriculture. *Nat. Ecol. Evol.*, n. 3, p. 1.136-1.139, 2019. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0934-y>.

GIEST, S. Big data for policymaking: fad or fast-track? *Policy Sci.*, n. 50, p. 367-382, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11077-017-9293-1>.

GRETHE, H. The economics of farm animal welfare. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, n. 9, p. 75-94, 2017. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100516-053419>.

GROSJEAN, G.; FUSS, S.; KOCH, N.; BODIRSKY, B. L.; CARA, S. D.; ACWORTH, W. Options to overcome the barriers to pricing European agricultural emissions. *Clim. Policy*, n. 18, p. 151-169, 2018. <https://doi.org/10.1080/14693062.2016.1258630>.

- HANLEY, N.; BANERJEE, S.; LENNOX, G. D.; ARMSWORTH, P. R. How should we incentivize private landowners to 'produce' more biodiversity? *Oxf. Rev. Econ. Policy*, n. 28, p. 93-113, 2012. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grs002>.
- HENKE, R.; BENOS, T.; FILIPPIS, F. D.; GIUA, M.; PIERANGELI, F.; D'ANDREA, M. R. P. The new common agricultural policy: how do member states respond to flexibility? *JCMS J. Common Mark. Stud.*, n. 56, p. 403-419, 2018. <https://doi.org/10.1111/jcms.12607>.
- HOCHTL, J.; PARYCEK, P.; SCHÖLLHAMMER, R. Big data in the policy cycle: policy decision making in the digital era. *J. Organ. Comput. Electron. Commer.*, n. 26, p. 147-169, 2016. <https://doi.org/10.1080/10919392.2015.1125187>.
- HOWLETT, M. Government Communication as a Policy Tool: a Framework for Analysis. *Can. Polit. Sci. Rev.*, n. 3, p. 23-37, 2009.
- INGRAM, J.; GASKELL, P. Searching for meaning: co-constructing ontologies with stakeholders for smarter search engines in agriculture. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100300. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.04.006>.
- JACOBSEN, B. H.; HANSEN, A. L. Economic gains from targeted measures related to non-point pollution in agriculture based on detailed nitrate reduction maps. *Sci. Total Environ.*, n. 556, p. 264-275, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.01.103>.
- JANN, W.; WEGRICH, K.; 2007. Theories of the policy cycle. In: FISCHER, F.; MILLER, G. J.; SIDNEY, M. S. (ed.). *Handbook of Public Policy Analysis: Theory, Politics, and Methods*. Boca Raton: CRC Press, p. 43-62.
- JONES, J. W.; ANTLE, J. M.; BASSO, B.; BOOTE, K. J.; CONANT, R. T.; FOSTER, I.; GODFRAY, H. C. J.; HERRERO, M.; HOWITT, R. E.; JANSSEN, S.; KEATING, B. A.; MUNOZ-CARPENA, R.; PORTER, C. H.; ROSENZWEIG, C.; WHEELER, T. R. Brief history of agricultural systems modeling. *Agric. Syst.*, n. 155, p. 240-254, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.05.014>.
- JØRGENSEN, L. N.; KUDSK, P.; ØRUM, J. E. Links between pesticide use pattern and crop production in Denmark with special reference to winter wheat. *Crop Prot.*, n. 119, p. 147-157, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2019.01.024>.
- JUST, D. R. The behavioral welfare paradox: practical, ethical and welfare implications of nudging. *Agric. Resour. Econ. Rev.*, n. 46, p. 1-20, 2017. <https://doi.org/10.1017/age.2017.2>.
- KAMBLE, S. S.; GUNASEKARAN, A.; SHARMA, R. Modeling the blockchain enabled traceability in agriculture supply chain. *Int. J. Inf. Manage.*, n. 52, 2020, 101967. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.023>.
- KAMILARIS, A.; KARTAKOULLIS, A.; PRENAFETA-BOLDÚ, F. X. A review on the practice of big data analysis in agriculture. *Comput. Electron. Agric.*, n. 143, p. 23-37, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.09.037>.
- KLERKX, L.; JAKKU, E.; LABARTHE, P. A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: new contributions and a future research agenda. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100315. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100315>.

- KLERKX, L.; ROSE, D. Dealing with the game-changing technologies of Agriculture 4.0: how do we manage diversity and responsibility in food system transition pathways? *Glob. Food Secur.*, n. 24, 2020, 100347. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.100347>.
- KNOX, J.; WILLIAMSON, B.; BAYNE, S. Machine behaviourism: future visions of 'learnification' and 'datafication' across humans and digital technologies. *Learn. Media Technol.*, p. 1-15, 2019. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1623251>.
- KNUTH, U.; AMJATH-BABU, T. S.; KNIERIM, A. Adoption of Farm Management Systems for Cross Compliance – an empirical case in Germany. *J. Environ. Manage.*, n. 220, p. 109-117, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.04.087>.
- KOLECKA, N.; GINZLER, C.; PAZUR, R.; PRICE, B.; VERBURG, P. H. Regional scale mapping of grassland mowing frequency with sentinel-2 time series. *Remote Sens.*, n. 10, p. 1.221, 2018. <https://doi.org/10.3390/rs10081221>.
- KUDSK, P.; JØRGENSEN, L. N.; ØRUM, J. E. Pesticide load – a new Danish pesticide risk indicator with multiple applications. *Land Use Policy*, n. 70, p. 384-393, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.010>.
- KUHFUSS, L.; PREGET, R.; THOYER, S.; HANLEY, N.; COENT, P. L.; DÉSOLÉ, M. Nudges, social norms, and permanence in agri-environmental Schemes. *Land Econ.*, n. 92, p. 641-655, 2016. <https://doi.org/10.3368/le.92.4.641>.
- KUHLMANN, F.; BRODERSEN, C. Information technology and farm management: developments and perspectives. *Comput. Electron. Agric.*, n. 30, p. 71-83, 2001. [https://doi.org/10.1016/S0168-1699\(00\)00157-5](https://doi.org/10.1016/S0168-1699(00)00157-5).
- LEMMEN, C.; VAN OOSTEROM, P.; BENNETT, R. The land administration domain model. *Land Use Policy*, n. 49, p. 535-545, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.01.014>.
- LEVENTON, J.; SCHAAL, T.; VELTEN, S.; DANHARDT, J.; FISCHER, J.; ABSON, D. J.; NEWIG, J. Collaboration or fragmentation? Biodiversity management through the common agricultural policy. *Land Use Policy*, n. 64, p. 1-12, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.009>.
- LINDBLOM, J.; LUNDSTROM, C.; LJUNG, M.; JONSSON, A. Promoting sustainable intensification in precision agriculture: review of decision support systems development and strategies. *Precis. Agric.*, n. 18, p. 309-331, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11119-016-9491-4>.
- LUNDSTROM, C.; LINDBLOM, J. Considering farmers' situated knowledge of using agricultural decision support systems (AgriDSS) to Foster farming practices: the case of CropSAT. *Agric. Syst.*, n. 159, p. 9-20, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2017.10.004>.
- MARON, M.; HOBBS, R. J.; MOILANEN, A.; MATTHEWS, J. W.; CHRISTIE, K.; GARDNER, T. A.; KEITH, D. A.; LINDENMAYER, D. B.; MCALPINE, C. A. Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. *Biol. Conserv.*, n. 155, p. 141-148, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.06.003>.
- MCCANN, L. Transaction costs and environmental policy design. *Ecol. Econ.*, n. 88, p. 253-262, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.12.012>.

- MILES, C. The combine will tell the truth: on precision agriculture and algorithmic rationality. *Big Data Soc.*, n. 6, 2019. <https://doi.org/10.1177/2053951719849444>.
- MILNER, A. M.; BOYD, I. L. Toward pesticide vigilance. *Science*, n. 357, p. 1.232-1.234, 2017. <https://doi.org/10.1126/science.aan2683>.
- MÖCKEL, S. “Best available techniques” as a mandatory basic standard for more sustainable agricultural land use in Europe? *Land Use Policy*, n. 47, p. 342-351, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.04.021>.
- NAVARRO, A.; LOPEZ-BAO, J. V. Towards a greener common agricultural policy. *Nat. Ecol. Evol.*, n. 2, p. 1.830–1.833, 2018. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0724-y>.
- NITSCH, H.; OSTERBURG, B.; LAGGNER, B.; ROGGENDORF, W. *Wer schützt das Grünland? – Analysen zur Dynamik des Dauergrünlands und entsprechender Schutzmechanismen. Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse.* Presented at the 50. Jahrestagung der GEWISOLA, 2010, p. 11.
- OECD – Organization for Economic Co-operation and Development. *Digital Opportunities for Better Agricultural Policies.* Paris: OECD Publishing, 2019.
- OENEMA, O. Governmental policies and measures regulating nitrogen and phosphorus from animal manure in European agriculture. *J. Anim. Sci.*, n. 82, p. E196-E206, 2004. https://doi.org/10.2527/2004.8213_supplE196x.
- ORTNER, E.; MEVIUS, M.; WIEDMANN, P.; KURZ, F. Design of interactional decision support applications for e-Participation in smart cities. *Int. J. Electron. Gov. Res.*, n. 12, p. 18-38, 2016. <https://doi.org/10.4018/IJEGR.2016040102>.
- PARVIAINEN, P.; TIHINEN, M.; KÄÄRIÄINEN, J.; TEPPOLA, S. TACKLING The digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. *Int. J. Inf. Syst. Proj. Manag.*, n. 5, p. 63-77, 2017.
- PE’ER, G.; BONN, A.; BRUELHEIDE, H.; DIEKER, P.; EISENHAUER, N.; FEINDT, P. H.; HAGEDORN, G.; HANSJÜRGENS, B.; HERZON, I.; LOMBA, A.; MARQUARD, E.; MOREIRA, F.; NITSCH, H.; OPPERMANN, R.; PERINO, A.; RODER, N.; SCHLEYER, C.; SCHINDLER, S.; WOLF, C.; ZINNGREBE, Y.; LAKNER, S. Action needed for the EU Common Agricultural Policy to address sustainability challenges. *People Nat.*, n. 2, p. 305-316, 2020. <https://doi.org/10.1002/pan3.10080>.
- PE’ER, G.; DICKS, L. V.; VISCONTI, P.; ARLETTAZ, R.; BALDI, A.; BENTON, T. G.; COLLINS, S.; DIETERICH, M.; GREGORY, R. D.; HARTIG, F.; HENLE, K.; HOBSON, P. R.; KLEIJN, D.; NEUMANN, R. K.; ROBIJNS, T.; SCHMIDT, J.; SHWARTZ, A.; SUTHERLAND, W. J.; TURBÉ, A.; WULF, F.; SCOTT, A. V. EU agricultural reform fails on biodiversity. *Science*, n. 344, p. 1.090-1.092, 2014. <https://doi.org/10.1126/science.1253425>.
- PE’ER, G.; ZINNGREBE, Y.; MOREIRA, F.; SIRAMI, C.; SCHINDLER, S.; MÜLLER, R.; BONTZORLOS, V.; CLOUGH, D.; BEZAK, P.; BONN, A.; HANSJÜRGENS, B.; LOMBA, A.; MÖCKEL, S.; PASSONI, G.; SCHLEYER, C.; SCHMIDT, J.; LAKNER, S. A greener path for the EU Common Agricultural Policy. *Science*, n. 365, p. 449-451, 2019. <https://doi.org/10.1126/science.aax3146>.

- PHILLIPS, P. W. B.; RELF-ECKSTEIN, J.-A.; JOBE, G.; WIXTED, B. Configuring the new digital landscape in western Canadian agriculture. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100295. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.04.001>.
- POPPE, K. J.; WOLFERT, S.; VERDOUW, C.; VERWAART, T. Information and communication technology as a driver for change in agri-food chains. *EuroChoices*, n. 12, p. 60-65, 2013. <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12022>.
- PRAGER, K. Agri-environmental collaboratives for landscape management in Europe. *Curr. Opin. Environ. Sustain. Govern Transform.*, n. 12, p. 59-66, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.10.009>.
- REESON, A. F.; RODRIGUEZ, L. C.; WHITTEN, S. M.; WILLIAMS, K.; NOLLES, K.; WINDLE, J.; ROLFE, J. Adapting auctions for the provision of ecosystem services at the landscape scale. *Ecol. Econ. Special Section – Govern. Commons: Learning Field Laborat. Experiments*, n. 70, p. 1.621-1.627, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.03.022>.
- REGAN, A.; 2019. “Smart farming” in Ireland: a risk perception study with key governance actors. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*, p. 90-91, 100292. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.02.003>.
- RICHARDS, K. R. Framing Environmental Policy Instrument Choice. *Duke Environ. Law Policy Forum*, n. 10, p. 221-285, 2000.
- RIJSWIJK, K.; KLERKX, L.; TURNER, J. A. Digitalisation in the New Zealand Agricultural Knowledge and Innovation System: initial understandings and emerging organisational responses to digital agriculture. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*, p. 90-91, 2019, 100313. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.100313>.
- ROSE, D. C.; CHILVERS, J. Agriculture 4.0: broadening responsible innovation in an era of smart farming. *Front. Sustain. Food Syst.*, n. 2, 2018 <https://doi.org/10.3389/fsufs.2018.00087>.
- ROSE, D. C.; SUTHERLAND, W. J.; PARKER, C.; LOBLEY, M.; WINTER, M.; MORRIS, C.; TWINING, S.; FFOULKES, C.; AMANO, T.; DICKS, L. V. Decision support tools for agriculture: towards effective design and delivery. *Agric. Syst.*, n. 149, p. 165-174, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.009>.
- ROTZ, S.; DUNCAN, E.; SMALL, M.; BOTSCHNER, J.; DARA, R.; MOSBY, I.; REED, M.; FRASER, E. D. G. The politics of digital agricultural technologies: a preliminary review. *Sociol. Rural.*, n. 59, p. 203-229, 2019. <https://doi.org/10.1111/soru.12233>.
- SÆTRA, H. S. Freedom under the gaze of Big Brother: preparing the grounds for a liberal defence of privacy in the era of Big Data. *Technol. Soc.*, n. 58, 2019, 101160. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101160>.
- SCHAUB, S.; HUBER, R.; FINGER, R. Tracking societal concerns on pesticides – a Google Trends analysis. *Environ. Res. Lett.*, n. 15, 084049.
- SCHEBESTA, H.; CANDEL, J. J. L. Game-changing potential of the EU’s Farm to Fork Strategy. *Nat. Food*, n. 1, p. 586-588, 2020. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-00166-9>.

SCHNEIDER, A. L.; INGRAM, H. M. *Policy Design for Democracy*. Lawrence: University Press of Kansas, 1997.

SCHNEIDER, A.; SIDNEY, M. What is next for policy design and social construction theory? *Policy Stud. J.*, n. 37, p. 103-119, 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2008.00298.x>.

SITOKONSTANTINOOU, V.; PAPOUTSIS, I.; KONTOES, C.; LAFARGA ARNAL, A.; ARMESTO ANDRES, A.P.; GARRAZA ZURBANO, J. A. Scalable parcel-based crop identification scheme using Sentinel-2 data time-series for the monitoring of the Common Agricultural Policy. *Remote Sens.*, n. 10, p. 911, 2018. <https://doi.org/10.3390/rs10060911>.

SØRENSEN, C. G.; PESONEN, L.; BOCHTIS, D. D.; VOUGIOUKAS, S. G.; SUOMI, P. Functional requirements for a future farm management information system. *Comput. Electron. Agric.*, n. 76, p. 266-276, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2011.02.005>.

STEVENS, T.; AARTS, N.; TERMEER, C.; DEWULF, A. Social media as a new playing field for the governance of agro-food sustainability. *Curr. Opin. Environ. Sustain.; Sustainability governance and transformation 2016: Informational governance and environmental sustainability*, n. 18, p. 99-106, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.11.010>.

STEVENS, T. M.; AARTS, N.; TERMEER, C. J. A. M.; DEWULF, A. Social media hypes about agro-food issues: activism, scandals and conflicts. *Food Policy*, n. 79, p. 23-34, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.04.009>.

STUPAK, N.; SANDERS, J.; HEINRICH, B. The role of farmers' understanding of nature in shaping their uptake of nature protection measures. *Ecol. Econ.*, n. 157, p. 301-311, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.11.022>.

SUTHERLAND, L.-A.; MILLS, J.; INGRAM, J.; BURTON, R. J. F.; DWYER, J.; BLACKSTOCK, K. Considering the source: commercialisation and trust in agri-environmental information and advisory services in England. *J. Environ. Manage.*, n. 118, p. 96-105, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.12.020>.

SYKUTA, M. E. Big data in agriculture: property rights, privacy and competition in ag data services. *Int. Food Agribus. Manag. Rev.*, n. 19, p. 57-74, 2016.

TÓTH, K.; KUČAS, A. Spatial information in European agricultural data management. Requirements and interoperability supported by a domain model. *Land Use Policy*, n. 57, p. 64-79, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.05.023>.

TURNER, W. Sensing biodiversity. *Science*, n. 346, p. 301-302, 2014. <https://doi.org/10.1126/science.1256014>.

UTHES, S.; MATZDORF, B. Studies on Agri-environmental measures: a survey of the literature. *Environ. Manage.*, n. 51, p. 251-266, 2013. <https://doi.org/10.1007/s00267-012-9959-6>.

VAN DER BURG, S.; BOGAARDT, M.-J.; WOLFERT, S. Ethics of smart farming: current questions and directions for responsible innovation towards the future. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*, n. 90-91, 2019, 100289. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2019.01.001>.

- VAN GRINSVEN, H. J. M.; TIKTAK, A.; ROUGOOR, C. W. Evaluation of the Dutch implementation of the nitrates directive, the water framework directive and the national emission ceilings directive. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*, n. 78, p. 69-84, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2016.03.010>.
- VAN TONGEREN, F. *Agricultural Policy Design and Implementation*. Paris: OECD, 2008.
- VARIAN, H. R. Beyond Big Data. *Bus. Econ.*, n. 49, p. 27-31, 2014. <https://doi.org/10.1057/be.2014.1>.
- VARIAN, H. R. Economic aspects of personal privacy. In: LEHR, W. H.; PUPILLO, L.M. (ed.), *Internet Policy and Economics: Challenges and Perspectives*. Boston, MA: Springer, US, 2009, p. 101-109.
- VEDUNG, E. Policy instruments: typologies and theories. In: BEMELMANS-VIDEC, M.-. L.; RIST, R.C.; VEDUNG, E. (ed.), *Carrots, Sticks and Sermons*. New York: Routledge, 1998, p. 21-58.
- VEIHE, A.; JENSEN, N. H.; BOEGH, E.; PEDERSEN, M. W.; FREDERIKSEN, P. The power of models in planning: the case of daisygis and nitrate leaching. *Geogr. Ann. Ser. B Hum. Geogr.*, n. 88, p. 215-229, 2006. <https://doi.org/10.1111/j.0435-3684.2006.00216.x>.
- WALTER, A.; FINGER, R.; HUBER, R.; BUCHMANN, N.; 2017. Opinion: Smart farming is key to developing sustainable agriculture. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 114, 6148–6150. <https://doi.org/10.1073/pnas.1707462114>.
- WEERSINK, A.; FRASER, E.; PANNELL, D.; DUNCAN, E.; ROTZ, S. Opportunities and challenges for big data in agricultural and environmental analysis. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, n. 10, p. 19-37, 2018. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100516-053654>.
- WEERSINK, A.; LIVERNOIS, J.; SHOGREN, J.F.; SHORTLE, J.S.; 1998. Economic instruments and environmental policy in agriculture. *Can. Public Policy* 14, 309–327.
- WEERSINK, A.; WOSSINK, A.; 2005. Lessons from agri-environmental policies in other countries for dealing with salinity in Australia. *Aust. J. Exp. Agric.* 45, 1481–1493. <https://doi.org/10.1071/EA04156>.
- WESTERINK, J.; JONGENEEL, R.; POLMAN, N.; PRAGER, K.; FRANKS, J.; DUPRAZ, P.; METTEPENNINGEN, E. Collaborative governance arrangements to deliver spatially coordinated agri- environmental management. *Land Use Policy*, n. 69, p. 176-192, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.09.002>.
- WOLFERT, S.; GE, L.; VERDOUW, C.; BOGAARDT, M.-J. Big data in smart farming – a review. *Agric. Syst.*, n. 153, p. 69-80, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>.
- YESHNO, E.; ARNON, S.; DAHAN, O. Real-time monitoring of nitrate in soils as a key for optimization of agricultural productivity and prevention of groundwater pollution. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, n. 23, p. 3.997–4.010, 2019. <https://doi.org/10.5194/hess-23-3997-2019>.
- YEUNG, K. Algorithmic regulation: a critical interrogation. *Regul. Gov.*, n. 12, p. 505-523, 2018. <https://doi.org/10.1111/rego.12158>.

ZILBERMAN, D.; MILLOCK, K. Pesticide use and regulation: making economic sense out of an externality and regulation nightmare. *J. Agric. Resour. Econ.*, n. 22, p. 321-332, 1997.

ZUBOFF, S. *The age of surveillance capitalism: the fight for the future at the new Frontier of Power*. London: Profile Books, 2019.

Reinvenção dos mercados da agricultura familiar no Brasil: a novidade dos sites e plataformas digitais de comercialização em tempos de Covid-19¹

Márcio Gazolla
Joacir Rufino de Aquino

Desde 2015 a economia do Brasil vem enfrentando problemas, com o baixo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), instabilidade da política macroeconômica, aumento do desemprego e da pobreza (Rossi; Dweck; Oliveira, 2018; Mattei, 2020). A estes gargalos adiciona-se a (des)governança nos sistemas alimentares, marcada pela forte coordenação dos grandes capitais agroindustriais corporativos, prevalência de cadeias longas de distribui-

¹ Este artigo é uma versão ligeiramente resumida do trabalho com o mesmo título publicado originalmente pelos autores na Revista Estudos Sociedade e Agricultura (v. 29, n. 2, p. 427-460, jun./set., 2021).

ção, alta nos preços dos alimentos, abastecimento alimentar concentrado nos setores do atacado e varejo e ênfase no ultra processamento de produtos vendidos aos consumidores, gerando aumento da obesidade (Lang; Heasman, 2009; Ploeg, 2008; Popkin; Readson, 2018; Bakalis, 2020). Assim, a crise ensejada pela pandemia da Covid-19, a partir de março de 2020, já encontra o país em uma situação desfavorável, agravando o cenário.

Segundo a FAO (2020), com a pandemia surgiram restrições no transporte de mercadorias, bloqueios de estradas, fechamento de mercados e feiras, entre outros entraves, que afetaram, especialmente, os agricultores familiares (AFs). No caso brasileiro, conforme Del Grossi (2020), utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD Contínua) referentes ao mês de julho de 2020, metade dos AFs do país (51 %) relataram diminuição de receita, com perda média de 35 % da renda bruta familiar mensal. Outras limitações que atingiram o segmento foram provenientes da paralisação das compras públicas pelos mercados institucionais (a exemplo do Programa Nacional de Alimentação Escolar [PNAE], devido ao cancelamento das aulas presenciais nas escolas), *lockdown* em algumas cidades, queda das compras pelos pequenos supermercados de bairro e diminuição da demanda de compradores e consumidores diretos de menor escala (HLPE, 2020).

Na mesma linha, o estudo coordenado pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA *apud* Barbosa, 2020), em 29 países da América Latina e Caribe (ALC), no mês de maio de 2020, identificou que 93 % dos entrevistados apontaram impactos negativos. A maior parte dos agricultores (88 %) afirmaram que os alimentos mais afetados foram grãos e cereais, hortaliças, frutas, raízes, tubérculos e carnes. Os AFs ainda relataram problemas como o fechamento de pontos de venda tradicionais (66 %), falta de transportes (52 %) e 42 % informaram que enfrentaram dificuldades de acesso aos mercados.

Contudo, a pandemia não atingiu a todos os atores sociais que compõem o sistema alimentar da mesma forma. No que diz respeito aos AFs, grosso modo, existem pelos menos três grandes grupos sociais, que possuem reações e estratégias diferentes frente ao atual contexto. Um primeiro grupo é formado pelos AFs que produzem grãos, *commodities* e estão com contratos de integração agroindustrial (suínos, aves, fumo e leite), para os quais os mercados durante a pandemia funcionaram quase normalmente, tanto o interno como o externo, embora com algum grau de ruído no caso dos frigoríficos que foram um dos focos de propagação do vírus (Abramovay, 2020). No outro extremo, têm-se os AFs pobres, que são mais da metade (53,68 %)

dos AFs do país (IBGE, 2019). Este grupo se caracteriza por baixa produção agropecuária, múltiplas carências de ativos e altos índices de vulnerabilidade social, o que torna sua sobrevivência dependente das políticas de transferência de renda do Estado e da pluriatividade (Aquino *et al.*, 2014; Aquino; Gazolla; Schneider, 2018).

No meio destes dois grupos sociais extremos, estão os AFs que produzem uma grande diversidade de alimentos e produtos agropecuários, em pequena e média escala, comercializando os excedentes via mercados de proximidade social e territoriais. Estes foram os agricultores mais afetados pela pandemia, por terem sido expostos aos problemas citados nos parágrafos acima (Schneider *et al.*, 2020). Entretanto, eles já vinham se organizando para o comércio eletrônico, juntamente com suas organizações sociais e, provavelmente, vão ampliar sua participação nos espaços virtuais de distribuição de alimentos, que se expandem em todos os setores.

De fato, com a crise sanitária, tem-se uma aceleração do processo de desenvolvimento dos chamados mercados digitais, que emergem como alternativa comercial criativa (Da Costa, 2020; HLPE, 2020; Kenney; Serhan; Trystram, 2020; Reardon; Swinnen, 2020). Por exemplo, a pesquisa de Cubides Zuniga, Cubides Zuniga e Lugo Montilla (2020), sobre as plataformas de vendas da agricultura familiar durante a pandemia de Covid-19 na América Latina e Caribe, evidencia esta realidade, pois identificou que em torno de 30 % das vendas são realizadas pelos sites, que só ficam atrás de redes sociais como WhatsApp que é a ferramenta tecnológica mais utilizada. No Brasil, porém, ainda se sabe pouco ou quase nada sobre essas novas dinâmicas.

Neste contexto, o objetivo do presente artigo é analisar o processo de (re)invenção dos mercados da agricultura familiar brasileira antes e durante a pandemia da Covid-19, especialmente as (re)conexões a partir de sites e plataformas digitais de comercialização de alimentos e produtos com consumidores e populações urbanas. Para tanto, em termos metodológicos, foi realizado um amplo levantamento de várias experiências de comercialização digital existentes no país, elencando oito (8) variáveis para a investigação em 38 sites e plataformas que foram selecionados em nível nacional, buscando evidenciar como funciona esta novidade comercial dos AFs e das suas organizações coletivas.

A estrutura do trabalho está organizada em mais três seções, além desta introdução e das considerações finais. Na segunda seção revisa-se alguns estudos sobre mercados, cadeias curtas e novidades na AF. A terceira seção apresenta a metodologia adotada para coletar e sistematizar os dados, desta-

cando as variáveis trabalhadas e os principais caminhos seguidos na pesquisa. Já a quarta e última seção discute e analisa os resultados da investigação dialogando com a literatura especializada e com os fatos marcantes da conjuntura atual da agricultura e da economia brasileira.

Mercados, cadeias curtas agroalimentares e a novidade dos canais de comercialização digitais da agricultura familiar

A agricultura familiar, enquanto forma específica de produção e trabalho no campo, pode ser entendida como um grupo social que compartilha um mesmo espaço (não necessariamente uma habitação) e explora em comum uma unidade de produção em uma área de terra específica. Esse coletivo está ligado por laços de parentesco e consanguinidade entre si, podendo a ele pertencer, eventualmente, outros membros não consanguíneos (Schneider, 2003). Adicionalmente a estas características, autores como Abramovay (1998) e Ploeg (2008), reiteram a capacidade da agricultura familiar de se relacionar com os mercados e sua predisposição em acompanhar os principais avanços técnicos a partir dos conhecimentos científicos.

A participação dos AFs nos processos de troca, visando escoar sua produção de fibras, matérias-primas e alimentos para o abastecimento das cidades, é uma das estratégias econômicas clássicas de sua relação com a sociedade (Veiga, 1991). Isso ocorre a partir da construção social de mercados e canais de comercialização dos agricultores familiares com os diferentes atores sociais atuantes no sistema alimentar, desde intermediários, indústrias, cooperativas, varejistas, consumidores, entre outros. Alguns estudos ainda reiteram que o futuro destes mercados será sua (re)localização, pois entendem que a tendência no século XXI será a comida artesanal, diversificada, adaptada aos locais específicos e baseada nas relações sociais de reciprocidade (Pra *et al.*, 2016; Albala, 2017).

Segundo Schneider (2016), os mercados são relações sociais, que se estabelecem entre agentes que podem ser produtores ou consumidores, que tem interesse em transacionar bens, mercadorias, recursos ou outros ativos. A existência de uma relação de mercado pressupõe a existência de trocas, que, em geral, são motivadas por múltiplos interesses dos agentes. Os mercados fazem parte dos processos sociais de produção e reprodução das atividades econômicas e das unidades familiares, influenciam a vida das pessoas, seus valores e sua cultura, moldam e modificam instituições e são motivo para

conflitos, protestos e disputas. Na medida em que as relações e as interações sociais passam a ocorrer através da mediação dos mercados, estes assumem um papel decisivo na organização do cotidiano econômico e da sociabilidade, influenciando atitudes, valores e a ação individual.

Em relação às iniciativas de agricultura familiar, conforme a Figura 1, é possível classificar os mercados em quatro tipos: os mercados de proximidade social, territoriais, públicos e convencionais. Nos mercados públicos, estariam políticas governamentais conhecidas no Brasil como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Os mercados convencionais seriam aqueles que transacionam *commodities* agrícolas. Nestes dois tipos de mercados a característica principal é que os atores sociais atuantes, como os agricultores familiares, possuem pouca autonomia e muita dependência comercial, tendo em vista que as regras e normas de funcionamento são ditadas por outros atores sociais com mais poder. No caso dos mercados convencionais, por exemplo, grandes empresas agroindustriais controlam as cadeias de comercialização. Já nos mercados públicos, o papel principal cabe ao Estado, que pode destinar mais ou menos recursos para estas iniciativas, bem como modificar as regras de regulação das trocas.

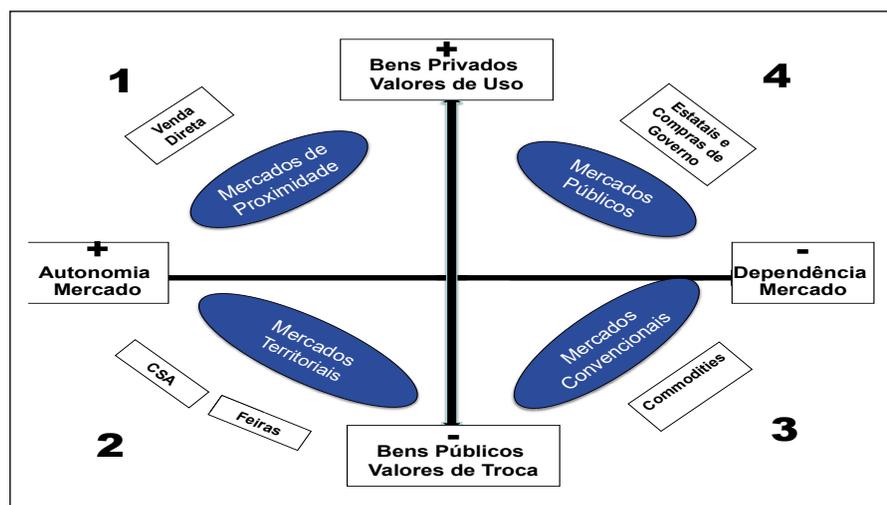


Figura 1 – Tipos de mercados para a agricultura familiar.

Fonte: Schneider (2016).

Para os agricultores manterem-se com maior grau de autonomia e menos dependência nos mercados, é estratégico priorizar os mercados territoriais e de proximidade social, pois são nestes em que se consegue atuar através de cadeias curtas alimentares, *nested markets* e mercados regionais (Wilkinson, 2008). Nesta direção, Gazolla e Schneider (2017) explicam que as cadeias agroalimentares curtas de abastecimento são expressão da vontade dos atores envolvidos em uma cadeia de valor, objetivando construir novas formas de interação entre produção e consumo, mediante o resgate da procedência e da identidade dos produtos, assentada não apenas em critérios de preço, mas também em valores sociais, princípios e significados simbólicos, culturais, éticos e ambientais. A definição de cadeias curtas resgata, portanto, uma dimensão central das economias de proximidade e de escopo que se refere ao papel da geografia e da interação entre espaço e atividade econômica.

A partir do exposto, o objeto de estudo deste trabalho, os sites e plataformas digitais de vendas de alimentos e produtos da agricultura familiar, podem ser definidos como um tipo específico de canal de comercialização local e regional que estaria imerso (*embeddedness*) dentro dos mercados de proximidade e/ou territoriais (Belletti; Marescotti, 2020). Assim compreendidos, estes mercados podem ser definidos como uma cadeia curta alimentar entre a produção dos agricultores familiares, diretamente escoada e que abastece os consumidores e compradores urbanos, em que a interface não é mais somente social, mas tecnológica (sociotécnica), haja vista que as transações e (re)conexões entre atores sociais são mediadas por dispositivos inovativos baseados nas novas Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs (Ploeg, 2008; Bos; Owen, 2016; Reardon; Swinnen, 2020).

Esta nova modalidade de cadeia curta alimentar, ancorada em ferramentas digitais, é considerada uma novidade comercial construída pelos atores sociais inseridos nas iniciativas juntamente com os agricultores familiares, que foi acelerada pela crise sanitária (Kenney; Serhan; Trystram, 2020; Da Costa, 2020). As novidades são definidas como novas práticas dos atores, que em interações com os diferentes tipos de conhecimentos e experiências de outros, constroem soluções sociotécnicas criativas em seus contextos locais, visando melhorar ou resolver problemas que afetam rotineiramente sua vida social ou seus processos de trabalho. Igualmente, as novidades ressaltam a agência dos atores nos processos criativos em que estes assumem atitudes proativas nos processos de construção social das novas práticas e técnicas. Elas são multifacetadas, podendo constituir-se de vários tipos: uma nova rede social, mercados, tecnologias, conhecimentos diferentes, novos produ-

tos e processos, serviços inovadores, cooperativas, entre outras (Wiskerke; Ploeg, 2004; Gazolla, 2020).

Outro conjunto de estudos reitera algumas das características das novidades acima definidas. A primeira delas é o caráter inovador, uma vez que na história dos agricultores familiares e de suas organizações sociais, esta forma (digital) de comercializar os alimentos não era utilizada, sendo a maioria das iniciativas recentes, com menos de cinco anos e as demais estavam em teste e/ou foram aceleradas com a pandemia (Schwanke, 2020; Schneider *et al.*, 2020). Antes, a interação entre os atores nos mercados locais, geralmente desenvolvia-se pela proximidade socioespacial. Agora, com a venda online, a interação é mediada pelas TICs, em que os AFs têm que ser hábeis em demonstrar sua reputação na produção de alimentos, entender de *marketing* e comunicar claramente as formas de qualificação alimentar, para que os consumidores sejam atraídos às plataformas e adquiram os alimentos, além de fidelizá-los (Carvalho; Santos; Carvalho, 2015; Deponti *et al.*, 2020).

Ademais, a pesquisa de Alvear *et al.* (2020), com agricultores ligados ao Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) no Rio de Janeiro, exemplifica que o uso de ferramentas digitais como um *site* diminui o trabalho ‘manual’ dos AFs na separação de pedidos dos clientes e gera aumento do volume de vendas dos alimentos. O uso de sites também propicia informações aos AFs para que planejem sua produção futura, em função do conhecimento do histórico das vendas nos mercados onde atuam.

Do lado da demanda, os resultados aparecem na forma de facilidade e simplicidade para a aquisição dos produtos num *site web*, afora a comodidade de recebê-los em casa (Carvalho, 2015; Alvear *et al.*, 2020). Outro levantamento sobre a plataforma digital Comida da Gente no Rio de Janeiro, concluiu que a tecnologia facilita o consumo consciente de orgânicos. Porém, apontou que há necessidades de adaptações dos clientes a estas novas possibilidades de consumo (Aragão, 2019). Por sua vez, Schwanke (2020) verificou que a demanda por compras relativas ao comércio eletrônico de alimentos da agricultura familiar é bem maior do que a capacidade de oferta, evidenciando que se existisse mais disponibilidade de alimentos vendidos online ou sites os oferecendo, os consumidores realizariam mais compras.

Em síntese, a comercialização digital de alimentos e produtos da agricultura familiar parece ser uma realidade também em expansão no Brasil. Contudo, há ainda poucas evidências sistematizadas sobre o tema, sendo que a maioria dos trabalhos existentes se limita à discussão sobre o uso das TICs no agronegócio, em áreas como biotecnologia, recursos naturais e mudanças climáticas, segurança fitossanitária, transferência de tecnologia e usos das

tecnologias digitais na agricultura familiar (Bos; Owen, 2016; Massruhá; Leite, 2016; Deponti; Kirst; Machado, 2017). Tal fato representa uma lacuna importante nos estudos rurais brasileiros, principalmente levando em conta a expansão recente desta novidade durante a pandemia da Covid-19, bem como seu potencial estratégico para o fortalecimento dos AFs.

A prospeção do tema da pesquisa e o desenho metodológico da investigação

A ideia de mapear e caracterizar os canais de comercialização digitais da agricultura familiar data do começo da crise da Covid-19 no Brasil, pois com ela iniciou-se a publicação de várias reportagens na imprensa nacional sobre os efeitos da pandemia nos mercados alimentares. Analisando preliminarmente algumas destas matérias, observou-se que os segmentos mais afetados eram os agricultores familiares, que comercializam alimentos e produtos em níveis territoriais locais e/ou regionais. Esta evidência geral, somada à lacuna mencionada acima nos estudos sobre o tema, foram as principais motivações para a realização da pesquisa que balizou este artigo, a qual foi dividida em diferentes etapas.

Em princípio, buscou-se na internet por sites e plataformas digitais que comercializassem alimentos e produtos dos agricultores familiares. Chegou-se ao número de 50 sites e plataformas de vendas. Esta pesquisa foi realizada usando-se as seguintes expressões: “vendas de alimentos online, sites e plataformas, agricultura familiar”; “vendas de alimentos, sites e plataformas, agricultura familiar”; “comercialização, agricultura familiar, sites e plataformas”; “mercado, agricultura familiar, sites e plataformas”; “orgânico e agroecológico, comercialização, agricultura familiar, sites e plataformas”; “produtos orgânicos e agroecológicos, comercialização da agricultura familiar, sites e plataformas”.

Na sequência foi realizada uma consulta aos sites e plataformas selecionados, no sentido de verificar as informações, dados e números que poderiam ser trabalhados na pesquisa. Desta primeira análise (mais superficial) dos sites e plataformas, foram construídas oito (8) variáveis exploradas no artigo, descritas no Quadro 1, as quais constituíram o banco de dados das experiências de comercialização estudadas.

Vale ressaltar que nem todas as variáveis foram encontradas integralmente no conjunto de sites e plataformas pesquisados. Alguns possuíam muito destacados os tipos e números de alimentos ofertados (*in natura*,

artesanais, agroindustrializados, ecológicos,² etc.), mas não os ‘princípios’ ou ‘ideias forças’ de sua criação. Outros possuíam sua história/origem clara, porém não descreviam quantos AFs e outros empreendimentos em números compunham a experiência de comercialização digital.

Quadro 1 Variáveis investigadas nos sites e plataformas de comercialização da agricultura familiar no Brasil, 2020

Variáveis
1. Origem das iniciativas de comercialização digital (motivos da sua criação/problema enfrentada/origem dos recursos);
2. Ideias (força/princípios/missão/objetivos dos atores e da governança social que coordena os sites e plataformas);
3. Forma de organização social (privada [AFs], pública, central de cooperativas/cooperativa/associação, grupo de consumo, movimento social, mista [pública e privada], outra [empresarial, startup etc.]);
4. Distribuição espacial nas cinco grandes regiões brasileiras;
5. Dois principais tipos de alimentos e produtos ofertados (alimentos <i>in natura</i> e ecológicos, agroindustrializados artesanais e ecológicos, bebidas, bebidas ecológicas, artesanatos e outros produtos);
6. Número(s) do(s) principal(ais) grupo(s) de alimentos e produtos ofertados segundo apresentado nos sites e plataformas;
7. Atributos de qualidade dos alimentos e estratégias de qualificação alimentar mobilizadas pelos atores sociais;
8. Número de AFs envolvidos e empreendimentos participantes das experiências de mercados digitais (empresas, associações, agroindústrias familiares, cooperativas, grupos de consumo etc.).

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

² Nos sites e plataformas estudados existem várias denominações para os alimentos ecológicos. Durante a coleta de dados da pesquisa foram identificados nomes como: agroecológicos, ecológicos, ecosociais e produtos orgânicos. Neste sentido, o termo “ecológico” é empregado no presente artigo para designar todos os alimentos, sejam *in natura*, agroindustrializados, bebidas ou de outro tipo, que são provenientes de processos de produção e de comercialização sustentáveis, respeitando os preceitos ambientais em todas as etapas da cadeia de produção – distribuição – consumo final. Por sua vez, denomina-se apenas de “alimentos *in natura*” e, no caso das agroindústrias, “alimentos artesanais” àqueles produtos que não apresentam a citada distinção ambiental na apresentação de suas características nos mercados digitais. Além disso, os alimentos *in natura* são ofertados aos consumidores em formatos frescos (por exemplo, uma alface que é apenas colhida e vendida), sem passar por processos de transformação e manipulações alimentares.

Desta análise desenvolvida preliminarmente, concluiu-se que não era possível a investigação dos 50 sites e plataformas previamente levantados. Os motivos de exclusão de 12 experiências de comercialização estão elencados no Quadro 2 e referem-se principalmente: a) aos sites e plataformas comercializarem outros produtos dos AFs de forma predominante (produtos não alimentares) fugindo do objetivo proposto na pesquisa que era a investigação das estratégias digitais de vendas de alimentos dos AFs; b) sites que possuíam públicos mistos, por exemplo, o portal da Confederação Nacional da Agricultura (CNA), que agrega AFs com a agricultura empresarial (predominante no portal); c) outros sites não apresentavam informações ou não estavam claras em relação as oito variáveis investigadas do Quadro 1; e d) muitos sites eram aplicativos ou remetiam a números de WhatsApp, sem informações e dados que poderiam ser explorados cientificamente segundo as variáveis arroladas.

Quadro 2
Critérios de inclusão e exclusão dos sites e plataformas
na amostra da pesquisa, 2020

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Comercializar alimentos de forma predominante	Comercializar outros produtos não alimentares de forma predominante
Possuir exclusividade do público de agricultores familiares	Agregar agricultores familiares com outros públicos e tipos de agricultores (empresariais, 'agronegócio')
Possibilidade de mensurar quantidades e tipos de alimentos e produtos comercializados	Não apresentar informações claras sobre as quantidades e tipos de alimentos e produtos vendidos
Possuir formato tecnológico de site ou plataforma digital de vendas	Outras redes sociais (Instagram, Facebook, WhatsApp, aplicativos etc.)

Fonte: Elaboração dos autores (2020).

Com efeito, da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram os 38 sites e plataformas digitais selecionados para a investigação, que estão descritos no Quadro 3, com sua respectiva localização no território nacional. Note-se que as experiências ou novidades selecionadas estão distribuídas em várias unidades da federação (UFs), sendo representativas da diversidade regional que caracteriza a agricultura familiar brasileira.

Quadro 3
Sites e plataformas pesquisados e localização no território brasileiro,
2020

Nº	Nome	Endereço eletrônico	Município e UF
1	Agro Orgânica	www.agroorganica.com.br/	Brasília/DF
2	Alimento de Origem	vitrine.alimentodeorigem.com.br/cep	Frederico Westphalen/RS
3	Amazônia Hub	amazoniahub.com/	São Paulo/SP
4	Aprofam	aprofam.vendizap.com/	Mossoró/RN
5	Bahia Cacau	bahiacacau.com.br/	Ibicaraí/BA
6	Balaio Orgânico	www.balaioorganico.com.br/produtos/	Curitiba/PR
7	Biobá	bioba.com.br/#/loja	Brasília/DF
8	Carona Agro	kyte.site/carona-agro	Chapecó/SC
9	Cecafes	loja.cecafes.net.br/	Natal/RN
10	Central do Cerrado	www.centraldocerrado.org.br/loja	Brasília/DF
11	Cesta Saudável	fb.cestasaudavel.com.br/	Francisco Beltrão/PR
12	Cirandas	cirandas.net/frutodaterra	Recife/PE
13	Comadre Fulozinha	www.comadrefulozinha.com.br/	Recife/PE
14	Compre do Produtor	guarapuava.compredoprodutor.com.br/	Guarapuava/PR
15	Coopafs	sarandi.feiradopequenoprodutor.com.br/	Sarandi/RS
16	CoopHub	centraldacaatinga.com.br/	Salvador/BA
17	Cores da Terra	cooperativacoresdaterra.com.br/	Cascavel/PR
18	Direto da Roça	diretodarocamt.com.br/	Tangará da Serra/MT
19	Empório da AF	balcao.online/coophub/	Juazeiro/BA
20	Enafes	kyte.site/enaf--escritorio-de-negocios-da-af/	Cuiabá/MS
21	Feira em Casa	feiraemcasa.caaf.agr.br/	Caxias do Sul/RS
22	Feira da AF Delivery	joorafael Santos2.wixsite.com/feiradaagricultura	Janaúba/MG
23	FrigBahia	frigbahia.com.br/	Pintadas/BA
24	Girassol	coopgirassol.com.br/loja/	Porto Alegre/RS
25	Gravetero	www.cooper cuc.com.br/	Uauá/Curaçá/Canudos/BA
26	Junta Local	juntalocal.com/	Rio de Janeiro/RJ
27	Manucá	manuca.semagro.ms.gov.br/	Dourados/MS
28	Monte Sabores	balcao.online/montesabores/	Monte Santo/BA
29	Natucoa	www.natucoa.com.br	Ilhéus/BA
30	Naturingá	naturinga.commercesuite.com.br/	Maringá/PR
31	Porta Porta Orgânicos	www.portaaportaorganicos.com.br/	Recife/PE e Região
32	Sítio a Boa Terra	www.aboaterra.com.br/	Itobi/SP
33	Sítio Recanto Nativo	www.sitiorecantonativo.com.br/	Campo Magro/PR
34	Orgânicos da Fátima	organicosdafatima.com.br/	Rio de Janeiro/RJ
35	Orgânicos Zabelê	www.organicosrn.eco.br/	São Raimundo Nonato/PI
36	Verduras Luzzi	www.verdurasluzzi.com.br/	Chapecó/SC
37	Vitrine da AF	sistemas.agricultura.gov.br/vitrine/quem-somos	Brasília/DF
38	Vitrine Virtual	www.vitrinevirtualrn.com/	Mossoró/RN

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

Após a definição da amostra, o passo metodológico seguinte durante os meses de julho e agosto de 2020, consistiu em analisar os sites e plataformas de forma mais aprofundada. Isto foi feito, por um lado, lendo todos os menus e ícones contidos nos mesmos, realizando análise de conteúdo segundo as oito variáveis já descritas no Quadro 1. Por outro lado, também buscou-se levantar informações e dados quantitativos presentes nos mesmos, como o número de AFs, empreendimentos, tipos e quantidades de alimentos e produtos ofertados. Desta forma, a investigação desenvolve-se com equilíbrio entre a análise quali-quantitativa dos dados e informações disponíveis. Os principais achados do levantamento realizado são apresentados e discutidos a seguir.

Características dos novos mercados digitais da agricultura familiar brasileira durante a crise sanitária da Covid-19

Como visto anteriormente, os mercados digitais da agricultura familiar se expandem pelo mundo afora e representam um canal de vendas importante em tempos de pandemia de Covid-19 (Schneider *et al.*, 2020). No Brasil, estas novidades surgiram de múltiplas fontes e têm características variadas. Conforme observado na Tabela 1, a principal motivação para a criação das experiências, com 25,43 % das respostas identificadas, está associada a busca de novas (re)conexões entre a produção e os consumidores de alimentos. Esta forma de comercialização é o que a literatura tem chamado de cadeias curtas agroalimentares ou mercados de proximidade (Wilkinson, 2008; Renting; Marsden; Banks, 2017; Gazolla; Schneider, 2017).

Tais tipos de mercados, especificados na segunda seção deste artigo, se caracterizam pela proximidade social e espacial entre agricultores familiares e consumidores urbanos, maior grau de autonomia produtiva e comercial e maiores níveis de sustentabilidade ambiental nas práticas agrícolas adotadas. Também são chamados de mercados que (re)conectam os consumidores com a natureza, os alimentos e a saúde e nutrição, pois privilegiam uma interação aproximada, simbiótica entre produção-consumo e processos sociais que fortalecem a confiança entre os participantes dos processos de trocas (Ploeg, 2008; Souza; Caldas, 2018). A novidade atual, vale reforçar, é que a interface de construção social destes mercados passa a ser tecnológica ou sociotécnica, a partir da interação entre atores sociais em sites e plataformas durante a

pandemia (Bos; Owen, 2016; Kenney; Serhan; Trystram, 2020; Reardon; Swinnen, 2020).

Nesta direção, levantamento da Emater de Minas Gerais 2020) também verificou que, em 88 % dos casos, a produção dos AFs escoada pelos canais virtuais era entregue diretamente aos consumidores, reforçando os dados ora encontrados. Já o estudo de Carvalho (2015), que analisou o uso do *e-commerce* nas organizações da AF, conclui em direção oposta. A autora relata que a falta da interação face a face dificulta as transações, devido a desconfiança entre os atores sociais, especialmente em relação às incertezas do ambiente *on-line* e à dificuldade de se avaliar a qualidade dos produtos adquiridos (não se pode tocá-los, olhá-los ou cheirá-los). Provavelmente, parte dessas dificuldades foi contornada no período da pandemia, uma vez que as medidas de isolamento social e os riscos de contaminação tendem a induzir os consumidores a flexibilizarem seus hábitos de compra em favor dos mercados digitais.

Tabela 1
Principais motivações para o surgimento das iniciativas de comercialização digital da agricultura familiar no Brasil, 2020

Motivações para o surgimento dos sites e plataformas	Número (*)	%
Construir ligações entre a produção e consumo (cadeias curtas)	15	25,43
Papel das políticas públicas em vários níveis do Estado	9	15,26
Aspectos ligados a sustentabilidade da produção	7	11,86
Conhecimentos e agregar valor aos alimentos e produtos	7	11,86
Origem, consumo e alimentação saudável	6	10,17
Comercializar os alimentos e produtos	5	8,48
Outras motivações	10	16,94
Total	59	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

(*) A maioria dos sites e plataformas digitais estudados elenca mais de um motivo para sua criação. Dessa forma, o total de observações supera o número geral da amostra (38).

Muitas experiências de comercialização digital da AF também se originaram de ações públicas do Estado, em vários níveis territoriais, perfazendo 15,26 % das indicações nos sites. Destacam-se as políticas públicas para a AF, por exemplo, as vendas para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), políticas estaduais como as de Arranjos Produtivos Locais

(APLs), políticas municipais, especialmente as formuladas por Secretarias de Agricultura, estímulos de órgãos de assistência técnica e extensão rural (Ematers), a atuação de Universidades e Institutos Federais e Estaduais na criação e manutenção de plataformas, processos de geração de novos negócios e incubação de *startups* e o próprio portal criado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em nível nacional, mas com pouca adesão dos AFs.

No âmbito internacional, o estudo de Odame e Alemu (2018) também reforça a importância de haver políticas públicas e parceria pública-privadas de apoio a constituição e manutenção de iniciativas de comércio digital na agricultura. Entretanto, o trabalho de Ehlers e Finger (2021) sobre as políticas públicas para a digitalização da agricultura na União Europeia não aponta a comercialização de produtos e alimentos como área fundamental de avanço das novas tecnologias. Os autores encontraram como principais resultados que a digitalização avança mais sobre o que se chama de “agricultura de precisão”, no monitoramento de resíduos agrícolas pelos governos visando aumento da sustentabilidade na utilização de produtos químicos (nitratos, pesticidas etc.), podendo baixar os custos de transação de algumas atividades agropecuárias, embora o alcance da digitalização não seja possível de modo igualitário para todos os agricultores e grupos sociais.

Ainda em relação à gênese dos mercados digitais da AF, em menores percentuais na Tabela 1, 11,86 % das motivações identificadas se referem a busca de maiores níveis de sustentabilidade ambiental das práticas produtivas e comerciais, bem como fornecer alimentos ecológicos aos consumidores. Com esta mesma participação aparece também a oferta de conhecimentos sobre a produção e a necessidade de aumentar os níveis de agregação de valor aos alimentos comercializados. Observe-se que 10,17 % das observações registradas na referida tabela sinalizam que muitas iniciativas nasceram da necessidade de conhecimentos da origem dos alimentos na cadeia de produção, somados a ideia de um consumo mais responsável e uma alimentação saudável. Outros 8,48 % das indicações coletadas mencionam que a criação dos sites e plataformas ocorreu somente pela motivação de comercializar seus alimentos e produtos com maiores facilidades, abrindo um novo canal de vendas, especialmente depois do início da crise sanitária da Covid-19.

Neste sentido, vale ressaltar que em torno de 30 % da amostra selecionada menciona a pandemia em seus conteúdos e *menus*, embora não deixem explícito se ela realmente foi o motivador da sua criação. Apenas três dos 38 sites analisados afirmam claramente que a pandemia os fez usar a estratégia digital de vendas de alimentos. A maioria das plataformas já existia antes da

pandemia e outras estavam em elaboração pelos atores sociais, sendo que com a deflagração da crise do coronavírus, estes processos foram acelerados de forma a torná-la utilizável rapidamente para suprir as necessidades de escoamento da produção dos agricultores.

Uma segunda variável investigada foram as ideias forças, princípios, missão e objetivos expostos pelos atores que formam a governança social e coordenação das iniciativas, como apresentado a seguir na Tabela 2. Em primeiro lugar, com mais de 1/3 do percentual (36,06 %) destacam-se aspectos em torno das preocupações com a sustentabilidade ambiental, que é mencionada tanto em termos de pensar processos de desenvolvimento sustentável, mas também propondo (re)conectar a produção ao consumo sustentável. A maioria das iniciativas menciona como objetivo/princípio/missão expressões como 'produção sustentável' e/ou 'consumo sustentável'. Tais preocupações estão paradigmaticamente alinhadas com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), mostrando certa sintonia com a Agenda 2030 internacional (FAO, 2020; HLPE, 2020).

Em segundo lugar, com $\frac{1}{4}$ do percentual (24,60 %), aparecem como objetivos das experiências o incentivo a formas de comercialização que se baseiam no comércio justo e na economia solidária. Em terceiro lugar, estão valores sociais e princípios ligados a cooperação dos atores sociais nas experiências, com percentual de 14,75 % (participação social, confiança, autogestão, união, transparência e ética). Estes dois conjuntos de fatores são muito próximos e podem ser explicados pelo grande número de sites e plataformas que possuem como forma de organização social associações e cooperativas, conforme se demonstra adiante no texto. Logo, pode-se dizer que se somados por este viés da ação coletiva, tem-se que quase 40 % dos princípios/objetivos estão ligados ao ideário da cooperação.

Tabela 2
Ideias força/princípios/missão/objetivos dos atores e da governança social que coordena os sites e plataformas digitais estudados no Brasil, 2020

Ideias força/princípios/missão/objetivos	Número (*)	%
Elementos em torno da noção de sustentabilidade ambiental	22	36,06
Comércio justo e economia solidária	15	24,60
Valores sociais e de cooperação	9	14,75
Consumo e comida	6	9,83
Melhoria da qualidade de vida	6	9,83
Outros princípios e objetivos	3	4,93
Total	61	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

(*) A maioria dos sites e plataformas digitais estudados elenca mais de uma resposta para a variável pesquisada. Dessa forma, o total de observações supera o número geral da amostra (38).

Outra questão indagada no estudo foi a forma de organização social que os atores possuíam para propor sites e plataformas, segundo a tipologia de formatos organizativos expostos na Tabela 3. O formato cooperativo sobressai-se com mais da metade das observações existentes (52,63 %), sendo formado pelos percentuais de três conjuntos: cooperativas (27,03 %), associações (18,92 %) e centrais de cooperativas (8,11 %). Os formatos cooperativos das plataformas digitais de comercialização podem ser explicados devido aos altos custos de construção e manutenção que um *site* privado iria impor a iniciativas individuais dos agricultores, tanto que apenas três experiências da amostra conseguiram colocar em operação uma plataforma individual (Carvalho; Santos; Carvalho, 2015; Odame; Alemu, 2018). Para Belik (2020), as plataformas digitais coletivas possuem menores custos de transação para as organizações envolvidas e os custos de logística e distribuição são melhor divididos entre os atores sociais se as experiências forem geridas por cooperativas ou ONGs em nível local.

Afora os aspectos mencionados, boa parte dos agricultores não tem acesso as tecnologias da informação nos espaços rurais. Segundo o Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019), em torno de 3,64 milhões de estabelecimentos agropecuários não possuem internet no Brasil, o que corresponde a 71,8 % dos agricultores. Além disso, não basta possuir acesso à rede mundial, é preciso saber usá-la para gerir os sites e plataformas, bem como possuir aparelhos eletrônicos (*smarthphones, notebooks e desktops*) adequados para tal,

duas coisas que a maioria dos AFs não domina e necessita de organização coletiva e formação para uso e conhecimento das tecnologias (Deponti *et al.*, 2020; Depont; Kirst; Machado, 2017; Corbari; Gregolin; Zonin, 2018).

Tabela 3
Formas de organização social dos atores em torno dos sites e plataformas estudados no Brasil, 2020

Formas de organização social	Número	%
Cooperativas, centrais de cooperativas e associações	20	52,63
Públicas	7	18,42
Outra forma (empresarial, <i>startup</i> etc.)	6	15,79
Privada (dos próprios AFs)	3	7,89
Grupos de consumo	1	2,63
Movimento social	0	0,00
Mista (pública e privada)	0	0,00
Sem informação	1	2,63
Total	38	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

Por sua vez, está crescendo o espaço social ocupado pelo cooperativismo, especialmente na agricultura familiar. Ainda de acordo com o Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2019), 579 mil estabelecimentos rurais estão associados a cooperativas, perfazendo 11,4 % do total do país. Destes, cerca de 410 mil são estabelecimentos de AFs, totalizando 71,2 % do total de associados, evidenciando ser um traço marcante a cooperação entre os AFs, inclusive, em suas estratégias de comercialização digitais, como os nossos dados evidenciam.

Outras estratégias de organização social desenvolvidas por instituições públicas estão em 18,42 % dos casos estudados. Geralmente, são políticas públicas em vários níveis territoriais (municipal, estadual ou federal), como Arranjos Produtivos Locais (APLs), participação de universidades e institutos federais. Esta informação corrobora os achados da pesquisa de Carvalho, Santos e Carvalho (2015), em relação às estratégias cooperativadas da Rede Brasil Rural, evidenciando que os AFs de forma isolada não possuem recursos para construção de iniciativas de comercialização digital, necessitando do apoio institucional do Estado em quase 20 % dos casos.

De fato, apenas 15,79 % das experiências sistematizadas na Tabela 3 foram propostas em formatos individualizados, sendo sua constituição coordenada por um empreendimento privado ou pela presença de uma *startup*, enquanto novo modelo de negócio voltado a comercializar os alimentos dos AFs. Com efeito, este tipo de formato organizacional empresarial tem ganhado fôlego no Brasil, como é o caso da Raízs, um aplicativo de *delivery* de produtos orgânicos que no ano de 2019 faturou R\$ 4,7 milhões e projetou ganhos de R\$ 20 milhões em 2020 (Fonseca, 2020).

A pesquisa de Cubides Zuniga, Cubides Zuniga e Lugo Montilla (2020), sobre as plataformas de vendas da agricultura familiar durante a pandemia da Covid-19, identificou dados parecidos em relação a presente investigação. As autoras afirmam que há três frentes principais das iniciativas, sendo que 32 % dos casos compreendem relações entre AFs com associações e cooperativas, 29 % com agentes públicos (governos e universidades) e 27 % com agentes privados (empresas). O restante das observações estava agregada numa rede mista (agentes públicos, privados e organizações internacionais), representando 12 % dos casos estudados.

É importante sublinhar que a distribuição geográfica dos mercados digitais da agricultura familiar não é homogênea no território nacional. Na Tabela 4 observa-se que as Regiões Nordeste e Sul lideram as iniciativas, com 36,85 % e 31,57 %, respectivamente. As duas regiões se somadas perfazem mais de 68 % dos sites e plataformas investigados. Em terceiro lugar, aparece a região Centro-Oeste, com quase 1/5 das iniciativas (18,42 %) e a Região Sudeste, com 13,16 %. Na Região Norte, por sua vez, não foi identificada nenhuma experiência na amostra, embora um dos canais de comercialização digitais analisados se chame AmazôniaHub, mas sua localização está na cidade de São Paulo (ver Quadro 3).

Tabela 4
Distribuição macrorregional das iniciativas de mercados digitais
no território brasileiro, 2020

Regiões	Número	%
Nordeste	14	36,85
Sul	12	31,57
Centro-Oeste	7	18,42
Sudeste	5	13,16
Norte	0	0,00
Total	38	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

Esta distribuição espacial dos sites de comercialização online da AF, concentrada nas Regiões Nordeste e Sul, segue a distribuição macrorregional da mesma no território nacional. Isto porque, dos 3.897.408 estabelecimentos totais da AF (correspondendo a 76,83 % do total de estabelecimentos rurais em 2017), quase metade estão localizados na Região Nordeste (47,18 %), seguida pelas Regiões Sudeste (17,6 %) e Sul (17,08) com valores muito próximos. As outras regiões, Norte e Centro-Oeste, aparecem com percentuais menores, 12,33 % e 5,72 %, respectivamente (IBGE, 2019).

Note-se que o Centro-Oeste, onde se concentra o menor número de AFs, fica na terceira colocação em relação a comercialização online (Tabela 4). Alguns estudos sugerem que essa aparente contradição pode ser explicada pela dinâmica tecnológica da agropecuária nesta região e o empreendedorismo dos agricultores no uso das novas TICs (Massruhá; Leite, 2016). Já no caso da Região Norte, as organizações sociais e AFs estão em comunidades isoladas, com pouco acesso a internet, distantes dos principais mercados consumidores de alimentos e com dificuldades logísticas, o que limita sua capacidade de empreender na construção de portais digitais (Grisa *et al.*, 2009). Isso não quer dizer que os mercados digitais não existam nesta região, pois os AFs podem estar utilizando-se de outros formatos digitais de vendas não captados pela investigação (WhatsApp, Facebook e Instagram).

Além da distribuição espacial no território brasileiro, analisou-se os tipos de alimentos e produtos ofertados nos sites e plataformas da AF, como apresentado nas Tabelas 5 e 6. A Tabela 5 elenca apenas os dois tipos ou grupos principais de alimentos e produtos que estão sendo vendidos pelas experiências, sendo que em cinco casos, o site apresentava apenas um tipo de alimento ou produto. Os produtos ofertados também foram analisados se-

guindo uma divisão em: alimentos ecológicos ou *in natura*, produtos agroindustrializados ecológicos ou artesanais, bebidas ecológicas ou não, outros produtos e artesanato, de maneira a criar uma tipologia dos alimentos e produtos ofertados digitalmente.

De acordo com o resultado do levantamento, destaca-se com ¼ do percentual (26,76 %), os alimentos com origem ecológica como predominantes nas experiências. Se somados os demais percentuais de alimentos agroindustrializados (25,36 %) com as bebidas ecológicas (1,41 %), chega-se a mais da metade do percentual (53,53 %) dos alimentos e bebidas que possuem diferenciais ambientais. Estudo de Alvarez *et al.* (2018) sobre a Plataforma Cantasol, em assentamentos da região de Sinop/MT, evidenciou que o canal de comercialização direto entre produtores e consumidores foi importante para a difusão regional da agroecologia e o aumento de renda dos assentados, que ganhavam por semana/família de R\$ 400,00 a R\$ 600,00.

Agregando os percentuais, tem-se que a categoria alimentos, sejam ecológicos (26,76 %) ou *in natura* (18,31 %), perfazem 45,07 %, evidenciando o potencial da agricultura familiar na produção e comercialização de comida de qualidade para a sociedade. Por seu turno, agregando todos os alimentos e mais os agroindustrializados ecológicos ou não, atinge-se o percentual de mais de 90 % dos itens identificados nas plataformas que se voltam à venda de alimentos.

Tabela 5
Dois principais tipos ou grupos de alimentos e produtos ofertados pelas experiências de mercados digitais no Brasil, 2020

Dois principais tipos ou grupos de alimentos e produtos ofertados	Número (*)	%
Alimentos ecológicos	19	26,76
Agroindustrializados ecológicos	18	25,36
Agroindustrializados artesanais	15	21,13
Alimentos <i>in natura</i>	13	18,31
Bebidas	2	2,81
Outros produtos	2	2,81
Artesanato	1	1,41
Bebidas ecológicas	1	1,41
Total	71	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

(*) Cinco sites e plataformas apresentaram somente um tipo de alimento e produto principal comercializado. Por conta disso, a soma é 71 e não 76 como seria, se cada *site* tivesse dois tipos de alimentos e produtos principais.

Outro grupo de alimentos bastante relevante é o de agroindustrializados pela AF, sendo que os que possuem distinção ecológica perfazem 25,36 % e os que são originários de agroindústrias sem esta distinção ambiental (nomeados de artesanais) atingem 21,13 %.³ Quando somados, estes dois percentuais alcançam 46,49 %, quase a metade dos tipos de alimentos expostos nas vitrines virtuais.

Na sequência, a Tabela 6 apresenta os números dos alimentos e produtos ofertados nos sites, conforme estes os apresentavam por ocasião da análise (julho e agosto de 2020). Um primeiro dado que chama a atenção é o total de alimentos e produtos nos sites, em torno de 8.264 itens, que divididos pelas 38 experiências investigadas, resultam numa média de mais de 200 alimentos e produtos ofertados por unidade. Evidentemente, muitos destes alimentos e produtos são os mesmos em vários sites, devendo ser relativizada esta informação referente ao total médio de itens nas plataformas. Também são muito diferentes os números de produtos por *site*. Por exemplo, a Cirandas oferta mais de 1.700 alimentos ecológicos, enquanto outros possuem escala reduzida, como a Bahia Cacau, com apenas nove (9) produtos agroindustrializados, mas com alto valor agregado ao cacau em formas puras.

³ Os alimentos agroindustrializados são os que proveem de agroindústrias familiares geridas e instaladas nas próprias unidades de produção dos agricultores. A agroindústria familiar (artesanal ou ecológica) é uma estratégia de reprodução social dos agricultores familiares em que o grupo doméstico produz sua matéria-prima, a processa e transforma em alimentos elaborados de maior valor agregado, que são comercializados em mercados locais e regionais. Este processo é gerido pelos próprios agricultores familiares, de forma individual e, às vezes, em formatos coletivos através associações, centrais ou cooperativas de agroindústrias. Para maiores detalhes teóricos a respeito, ver Maluf (2004).

Tabela 6
Quantificação dos principais grupos de alimentos e produtos ofertados nos mercados digitais estudados no Brasil, 2020

Alimentos e produtos ofertados	Número	%
Alimentos <i>in natura</i>	2.501	30,27
Agroindustrializados artesanais	1.817	21,99
Alimentos ecológicos	1.255	15,19
Agroindustrializados ecológicos	1.034	12,51
Bebidas ecológicas	788	9,53
Bebidas	437	5,28
Outros produtos	241	2,92
Artesanato	191	2,31
Total	8.264	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

Compete frisar que a oferta de alimentos *in natura* foi registrada em 30,27 % das iniciativas, quase 1/3 do que é disponibilizado nos sites. Geralmente, são frutas, verduras, raízes, tubérculos, grãos e cereais. Em seguida aparecem os produtos agroindustrializados artesanais com 21,99 % das observações, geralmente mel, queijos, embutidos, panificados, doces de frutas, cacau e conservas vegetais. Somados, estes dois percentuais atingem mais da metade de todos os alimentos e produtos ofertados nestes mercados digitais (52,26 %). Por seu turno, considerando somente a categoria alimentos, em que os alimentos *in natura* (30,27 %) e os ecológicos (15,19 %) totalizam quase metade do que é ofertado (45,46 %), percebe-se a relevância deste tipo de item diferenciado nas experiências.

Outra maneira de visualizar as informações da Tabela 6 é focalizando apenas em termos de alimentos ecológicos. Neste sentido, se somados os percentuais de alimentos (15,19 %), agroindustrializados (12,51 %) e bebidas (9,53 %), tem-se quase 40 % dos alimentos e produtos comercializados com diferenciais de sustentabilidade ambiental. Analisando exclusivamente os alimentos artesanais que proveem das agroindústrias familiares e possuem maior valor agregado devido a transformação alimentar, estes perfazem 21,99 % dos itens ofertados e os agroindustrializados com diferenciais ambientais mais 12,51 %, totalizando, quando agregados estes dois dados, em torno de 1/3 do total do que é colocado para comercialização nos sites, evidenciando a importância que as agroindústrias familiares possuem nestes novos mercados online da agricultura familiar.

Os dados apresentados nas Tabelas 5 e 6 evidenciam, portanto, a predominância de três categorias de produtos: alimentos *in natura*, ecológicos e agroindustrializados. No caso dos alimentos com distinções ambientais, uma primeira explicação está na expansão do consumo, que cresce em média 20 % ao ano no Brasil (Bruno, 2020). Além disso, os chamados consumidores reflexivos e politizados também preferem consumir alimentos com diferenciais de sustentabilidade ambiental para construção de dietas saudáveis (Aragão, 2019; Sonnino, 2019; Portilho, 2020). Pelo lado da oferta, os AFs e suas organizações têm percebido que este tipo de alimento representa uma janela de oportunidade de negócios e de transformação em direção a um sistema alimentar mais sustentável que incorpore as preocupações ligadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS (ONU, 2020).

No que diz respeito aos alimentos agroindustrializados, levantamento feito pela Emater/MG (2020) durante a pandemia também chegou a números similares ao encontrados nesta pesquisa. Segundo o mesmo, frutas, hortaliças e produtos de agroindústrias, como queijos e doces, são os itens mais comercializados pelos AFs com a ajuda das ferramentas digitais, representando 77,0 % das vendas. Na mesma linha, estudos evidenciam que estes tipos de alimentos têm procura crescente pelos consumidores, pois substituem os ultraprocessados do sistema alimentar industrial, sendo mais saudáveis. Ademais, muitos são produzidos artesanalmente, trazem as receitas e sabores do passado dos AFs e dos territórios em que estes estão imersos, sendo que em muitos casos preocupam-se com os princípios da sustentabilidade ambiental (são ecológicos) e são fáceis de serem adquiridos através de cadeias curtas (Wilkinson, 2008; Renting; Marsden; Banks, 2017).

Em termos de resultados, pesquisa conduzida no Sul do país, mediu o nível de agregação de valor aos alimentos ecológicos, em que a produção e a transformação das matérias-primas foram realizadas em agroindústrias ecológicas e os alimentos comercializados por cadeias curtas. Os resultados são surpreendentes, haja vista que quase metade dos valores de produção gerados (em média, R\$ 105.712,18 por família, que corresponde a 49,57 % dos valores de produção) com a venda deste tipo de alimento ficaram em mãos dos AFs, na forma de renda líquida, já descontados todos os custos de produção e formalização institucional das agroindústrias (Gazolla; Lima; Brignoni, 2018). Este aspecto econômico é um grande motivador para os AFs agregarem valor, produzindo e transformando dentro de formatos ecológicos e os vendendo em mercados de proximidade.

Quanto à categoria alimentos (somando-se nas Tabelas 5 e 6 alimentos *in natura* e agroindustrializados, ecológicos ou não), os dados da investiga-

ção reforçam a ideia em torno da vocação histórica da AF em ocupar sua força de trabalho e recursos territoriais na produção e comercialização alimentar, como estudos internacionais têm ressaltado (FAO, 2014). Ademais, ajudam a iluminar o debate brasileiro, no sentido de que a ‘narrativa’ a ser construída no caso das organizações sociais da AF deve ser em torno da alimentação sustentável e das dietas saudáveis para o futuro. Isto porque, como foi visto até aqui, mais de 90 % dos alimentos e produtos encontrados nas 38 plataformas pesquisadas são *in natura*, locais/regionais (cadeias curtas), ecológicos e de pequenas agroindústrias, em sintonia com as novas tendências do sistema alimentar em várias partes do mundo (Sonnino, 2019; Schneider *et al.*, 2020; Bakalis, 2020).

A presente pesquisa também analisou os atributos de qualidade dos alimentos e as estratégias que os atores sociais que coordenam os sites utilizam-se para qualificar os produtos, conforme exposto na Tabela 7. Os atributos de qualidade estão relacionados a aspectos dos alimentos que foram mobilizados pelos atores sociais para caracterizá-los e divulgá-los nas experiências. Segundo Lima (2019), os atributos definem a comida como artefato culinário que participa da vida social e inspira considerações e implicações comerciais, jurídicas e culturais que consagram ou condenam um alimento. É importante os modos como os alimentos provocam interações, mobilizando engajamentos, lutas e identificações com moralidades dietéticas. São exemplos de atributos de qualidade dos alimentos e produtos o uso dos termos “frescos”, “sem agrotóxicos”, “limpos”, dentre outros.

Já as estratégias de qualificação alimentar, acionadas pelos atores, são os discursos e narrativas que os mesmos constroem em torno dos alimentos e produtos, como estratégia de transferir atributos sociais para os produtos. O exemplo, neste caso, é o uso das diversas características da agricultura familiar enquanto forma social de trabalho e produção, no sentido que os elementos da agricultura familiar seriam ‘transportados’ para os alimentos, atribuindo-lhes sentidos sociais, simbólicos e de reputação (Niederle, 2013).

De acordo com a Tabela 7, a principal estratégia de qualificação alimentar acionada pelos atores sociais nos sites de comercialização é justamente o uso do termo agricultura familiar, na tentativa de demonstrar aos consumidores suas características em relação a produção dos alimentos. São mobilizados argumentos de que a AF é a forma de agricultura que produz alimentos em formatos sustentáveis, com qualidade, diversificados e com produção, comercialização e consumo que estimula o desenvolvimento econômico e social local e regional. Esta narrativa aparece em quase ¼ das plataformas analisadas (24,30 %).

Em segundo lugar, com quase 1/5 das observações nos sites analisados (19,63 %), aparecem os atributos ligados as questões ambientais. Os principais termos usados para descrever as qualidades ambientais dos alimentos são produtos “orgânicos”, “ecológicos”, “ecosociais”, “da sociobiodiversidade”, “sustentáveis” e “*lowcarb*”. A estratégia usada é trazer as questões ambientais para o centro da qualificação alimentar, demonstrando para os consumidores que os AFs possuem responsabilidade socioambiental na produção e abastecimento da sociedade, estimulando a oferta de produtos que seguem os princípios da sustentabilidade ambiental, tal como estudos da área do consumo político e sustentável têm ressaltado (Albala, 2017; Portilho, 2020). Alvear *et al.* (2020), em pesquisa sobre o *site* de comercialização SIPAF do MST no Rio de Janeiro, encontrou estas mesmas motivações em torno da sustentabilidade ambiental servindo como guia para incentivar os consumidores a adquirirem os alimentos ofertados.

Tabela 7
Atributos de qualidade dos alimentos e estratégias de qualificação alimentar mobilizadas pelos atores dos mercados digitais estudados no Brasil, 2020

Atributos e estratégias de qualificação alimentar	Número (*)	%
Agricultura familiar, produção diversificada e local	26	24,30
Alimentos com atributos ambientais e de sustentabilidade	21	19,63
Frescos, naturais e sazonais/estacionais	14	13,08
Com selos e certificações	14	13,08
Origem e rastreabilidade	13	12,16
Sem agrotóxicos, substâncias químicas e produção limpa	12	11,21
Outros atributos	7	6,54
Total	107	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

(*) A maioria dos sites e plataformas digitais estudados elenca mais de uma resposta para a variável pesquisada. Dessa forma, o total de observações supera o número geral da amostra (38).

Analisando-se os dados da Tabela 7, pode-se dizer que, por um lado, os atores sociais e AFs que administram as experiências fazem a crítica a agricultura modernizada e ao sistema alimentar industrial, que realiza a distribuição dos alimentos por cadeias longas. Segundo o discurso constituído nos sites, estes atores do sistema alimentar dominante produzem e comer-

cializam alimentos com excesso de produtos químicos, agrotóxicos, ultra-processados e que possuem altos custos socioeconômicos e ambientais pela sua forma de distribuição (alta pegada ecológica, *food miles* etc.) (Albala, 2017; Belik, 2020).

Nesse contexto, como alternativa ao conjunto de problemas apresentados, propõe-se alimentos naturais, frescos e sem agrotóxicos e insere-se o tema da rastreabilidade, selos e certificações, com os quais os consumidores dos alimentos conseguem remontar a origem dos produtos na cadeia produtiva e checar os processos de produção e manejos adotados. Esta estratégia de qualificação alimentar vai destacar a capacidade dos AFs em transferir sua reputação em produzir e comercializar alimentos ‘limpos’ e com diferenciais de qualidade ambiental (por exemplo, a certificação orgânica), possibilitando aos consumidores conhecer a origem e os métodos produtivos dos mesmos, como ressalta o estudo de Groot (2020).

Ao todo, conforme mostra a Tabela 7, 107 diferentes estratégias de qualificação alimentar foram identificadas nos 38 sites estudados, uma média de quase três (2,81) estratégias acionadas por cada experiência que formou a amostra da pesquisa. As evidências dos processos de qualificação alimentar e das estratégias acionadas pelos atores sociais, estão de acordo com estudos no Brasil e em países europeus, em que conclui-se que os novos mercados digitais dos AFs, como os casos analisados aqui, florescem a partir da constituição de um conjunto de novas convenções de qualidade e valorização dos produtos, as quais são construídas em um processo de coparticipação entre distintos atores e organizações, permeados principalmente por processos e relações que envolvem produtores e consumidores (Vendruscolo *et al.*, 2018).

Em conjunto, por sua vez, os mercados digitais agregam um variado leque de agricultores e organizações. Para ilustrar esta afirmação, a Tabela 8 apresenta os números de AFs e empreendimentos que estão inseridos nas iniciativas estudadas (cooperativas, associações, agroindústrias, empresas, parceiros, feiras e centrais de cooperativas). É importante ressaltar que os quantitativos em tela são aproximados e que várias experiências não possuíam estes dados em seus sites e plataformas. Logo, possivelmente, os números são menores do que os contingentes reais de AFs e empreendimentos que compõem os 38 sites pesquisados. Mesmo assim, foram computados quase 9 mil AFs nas experiências e quase mil empreendimentos de diversos tipos. Em média, tem-se que cada experiência possui 236 AFs e 26 empreendimentos.

Os empreendimentos com lógica de ação coletiva predominam nas experiências, sendo o principal as cooperativas com quase 60 % dos casos,

seguidas de associações com 1/3 dos empreendimentos (32,86 %). Se somados estes dois percentuais e adicionado as centrais de cooperativas, tem-se que mais de 90 % dos empreendimentos são baseados nos princípios da economia solidária, cooperação e associativismo para serem viáveis social e economicamente. Estes dados se auto reforçam, pois quando se discutiu as formas de organização social das experiências (Tabela 3), as estratégias que tinham como mote a ação coletiva apareciam com mais da metade dos sites e plataformas.

Tabela 8
Número de agricultores familiares e empreendimentos participantes das experiências de mercados digitais estudadas no Brasil, 2020

Agricultores familiares e empreendimentos	Número	%
Agricultores familiares	8.959	100,00
Cooperativas	574	58,94
Associações	320	32,86
Agroindústrias familiares	57	5,85
Empresas privadas e familiares	13	1,33
Parceiros comerciais	8	0,82
Feiras	1	0,10
Central de cooperativas	1	0,10
Total	974	100,00

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2020).

Portanto, torna-se claro o papel da ação coletiva para a construção de novas estratégias dos AFs em seus processos de comercialização, tendo como base as ferramentas digitais. É de se esperar que esta novidade tenha ampliado o seu raio de alcance com a pandemia da Covid-19, embora seja necessário levantar mais evidências para confirmar esta hipótese. Igualmente, este movimento de digitalização pode estar aprofundando as desigualdades no âmbito dos AFs, tendo em vista que a maioria do segmento ainda apresenta baixo grau de acesso às TICs e uma gama variada de outras vulnerabilidades sociais. Desse modo, para reduzir as assimetrias dos distintos grupos de AFs, a digitalização da comercialização aparece como uma agenda estratégica de grande importância para a política de desenvolvimento rural do Brasil nos próximos anos, merecendo maior atenção do Estado e das organizações de classe representativas da agricultura familiar.

Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi analisar as características dos novos mercados digitais da agricultura familiar no Brasil durante pandemia da Covid-19, especialmente as (re)conexões a partir de sites e plataformas digitais de comercialização de alimentos e produtos com consumidores e populações urbanas. As conclusões mais importantes remetem a um conjunto de quatro achados científicos sobre o tema pesquisado. O primeiro é a capacidade de se reinventar dos AFs e suas organizações sociais em relação aos seus mercados e canais de comercialização. Com a crise sanitária, os agricultores inseridos nos mercados digitais estão conseguindo mostrar sua resiliência e criatividade ao iniciarem processos de uso das TICs para vender seus produtos e alimentos a partir da construção de novas cadeias curtas, que atuam como uma interface tecnológica com os consumidores.

O segundo achado é que as experiências demonstram a vocação histórica dos AFs no uso da sua força de trabalho, recursos territoriais e conhecimentos para a produção e comercialização de alimentos para o abastecimento da sociedade urbana. A pesquisa demonstrou que mais de 90 % dos itens ofertados são de alimentos. Ligada a esta conclusão, está a que os alimentos possuem características variadas e narrativas construídas pelos atores sociais em torno de uma nova concepção de qualidade, que se dirigem no sentido da alimentação sustentável e da construção de dietas saudáveis, já que a maioria dos alimentos e produtos vendidos são *in natura*, ecológicos e de agroindústrias. Estes aspectos são de extrema importância, pois evidenciam a capacidade dos AFs abastecerem as sociedades com alimentos saudáveis e sustentáveis, podendo-se constituir uma ‘nova narrativa’ para os mesmos, que fuja da antiga do ‘mais alimentos’ (‘AF produz 70 % dos alimentos do país’), para uma nova que é a de alimentar a sociedade com comida de qualidade.

Com efeito, o terceiro achado da pesquisa é que a constituição de estratégias para acesso aos mercados online pelos AFs não é possível de forma individualizada. A investigação demonstrou a necessidade dos AFs trabalharem de forma coletiva para construção social destes mercados, especialmente via cooperativas e associações. Por fim, o quarto achado refere-se a baixa participação do Estado na configuração da dinâmica estudada, aparecendo apenas em apoios pontuais através de ações públicas em diferentes níveis territoriais, bem como não se encontrou nenhuma política pública específica em direção a digitalização. Isto é preocupante, haja vista que cabe ao Estado o apoio na construção destes mercados, considerando que as compras online são essenciais para manter o distanciamento social durante a crise sanitária

vivenciada e se constitui em uma tendência do futuro para dar vazão a oferta alimentar dos AFs.

Tais evidências abrem espaço para novas investigações no sentido de aprofundar os pontos apresentados. Por exemplo, estudos de casos municipais e regionais podem revelar outras questões, como o grau de inserção de mulheres e jovens e o tamanho econômico e produtivo das experiências. Da mesma forma, pesquisas de cunho quali-quantitativas podem evidenciar os efeitos socioeconômicos e ambientais dessas iniciativas nas condições de reprodução social dos atores envolvidos, tanto do lado da produção como do consumo. O avanço no cabedal de conhecimentos sobre estes e outros aspectos pode contribuir para ampliar o acervo de informações disponíveis, preenchendo a lacuna nos estudos rurais do Brasil em relação a este novo e instigante tema de pesquisa.

Referências

- ABRAMOVAY, Ricardo. *Paradigmas do capitalismo agrário em questão*. 2. ed. Campinas-SP: Hucitec, 1998.
- ABRAMOVAY, Ricardo. *O sistema alimentar mundial está doente e a culpa não é da Covid-19*. Portal Uol, [S.l.], 22 maio 2020. Disponível em: <https://tab.uol.com.br/colunas/ricardo--abramovay/2020/05/22/o-sistema-alimentar-mundial-esta-doente-e-a-culpa-nao-e-da-covid-19.htm>. Acesso em: 10 jul. 2020.
- ALBALA, Ken. Comendo na pós-modernidade: como o comprar, o cozinhar e o comer estão se transformando na Era Digital. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 25, n. 2, p. 238-250, 2017.
- ALVEAR, Celso Alexandre Souza *et al.* Sistema integrado de comercialização para produtos da agricultura familiar. *International Journal of Engineering, Social Justice and Peace*, v. 7, n. 2, p. 68-89, 2020.
- AQUINO, Joacir Rufino *et al.* Dimensão e características do público potencial do Grupo B do Pronaf na Região Nordeste e no estado de Minas Gerais. *In: SCHNEIDER, Sergio; FERREIRA, Brancolina; ALVES, Fabio (ed.). Aspectos multidimensionais da agricultura brasileira: diferentes visões do Censo Agropecuário 2006*. Brasília: IPEA, 2014, p. 77-106.
- AQUINO, Joacir Rufino; GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio. Dualismo no campo e desigualdades internas na agricultura familiar brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 56, n. 1, p. 123-142, jan./mar. 2018.
- ARAGÃO, Felícia Ribeiro Gonçalves. *A tecnologia facilita o consumo consciente de orgânicos? O caso da Plataforma Comida da Gente*. 2020. 46f. Monografia. Faculdade de Administração e Ciências Contábeis. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2020.

BAKALIS, Serafim *et al.* Perspectives from CO+RE: How Covid-19 changed our food systems and food security paradigms. *Current Research in Food Science*, v. 3, p. 166–172, 2020.

BARBOSA, Fernando. Pandemia reduz negócios e acende sinal de alerta para a agricultura familiar. *Revista Globo Rural*, 22 set. 2020. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2020/09/pandemia-acendeu-sinal-de-alerta-para-agricultura-familiar.html>. Acesso em: 10 out. 2020.

BELIK, Walter. Editorial: sustainability and food security after Covid-19: relocalizing food systems? *Agricultural and Food Economics*. [s.l.], 2020.

BELLETTI, Giovanni; MARESCOTTI, Andrea. *Short food supply chains for promoting local markets*. Roma: FAO, 2020. 56p.

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

BRUNO, Marta. Mercado de orgânicos cresce em média 20 % ao ano. *Jornal O Otimista*. [S.l.], 20 jun. 2020. Disponível em: <https://ootimista.com.br/jornal-impreso/mercado-de-organicos-cresce-em-media-20-ao-ano/>. Acesso em: 10 set. 2020.

CARVALHO, Clesiane de Oliveira. *O e-commerce como instrumento de comercialização para os produtos da agricultura familiar brasileira: o caso do Programa Rede Brasil Rural*. 2015. 192f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, 2015.

CARVALHO, Clesiane de Oliveira; SANTOS, Antônio Carlos; CARVALHO, Glauco Rodrigues. Rede Brasil Rural: inovação no contexto da agricultura familiar. *Revista Agronegócio e Ambiente*, v. 8, n. 1, p. 79-94, 2015.

CORBARI, Fabio; GREGOLIN, Marcos; ZONIN, Wilson. Usos e percepções das tecnologias de informação e comunicação entre cooperados da economia solidária da agricultura familiar. *Revista GeoPantanal*, n. 24, p. 269-286, 2018.

CUBIDES ZUNIGA, Eimy Carolina; CUBIDES ZUNIGA, Nataly; LUGA MONTILLA, Ireima Andreina. *Agricultura familiar e plataformas digitais no contexto da Covid-19*. *Boletim Covid-19*. Departamento de Política Científica e Tecnológica/ Unicamp. n. 15, jul. 2020.

DA COSTA, Fernanda. Pandemia acelera processos de digitalização de produtores orgânicos. *Jornal da UFRGS*. Porto Alegre, 6 ago. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/jornal/pandemia-acelera-processo-de-digitalizacao-de-produtores-organicos/>. Acesso em: 10 set. 2020.

DEL GROSSI, Mauro. Efeitos crise Covid: análise nacional e agricultura familiar. *Informativo julho 2020*. Centro de Gestão da Agricultura Familiar e Inovação (Cegafi/ UnB), 2020.

DEPONTI, Cidonea; KIRST, Rosane; MACHADO, Augusta. As inter-relações entre as TICs e a Agricultura Familiar. *Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar*, v. 3, n. 1, p. 4-23, 2017.

DEPONTI, Cidonea *et al.* O perfil, o uso e a apropriação de TICs pela agricultura familiar do Vale do Caí-RS, Brasil. *Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar*, v. 6, n. 1, p. 42-77, 2020.

EHLERS, Melf-Hinrich; FINGER, Robert. Agricultural policy in the era of digitalization. *Food Policy*. 2021 (no prelo).

EMATER. *EMATER-MG faz levantamento de iniciativas de vendas online por agricultores familiares durante a pandemia*. Belo Horizonte/MG: EMATER, 23 jul. 2020. Disponível em: http://www.emater.mg.gov.br/porta1.do/site-noticias/emater-mg-faz-levantamento-de-iniciativas-de-vendas-on-line-por-agricultores-familiares-durante-a-pandemia-/?flagweb=novosite_pagina_interna&id=25080. Acesso em: 21 set. 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *The State of Food Insecurity in the World 2014: Strengthening the enabling environment for food security and nutrition*. Roma, 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *La Covid-19 y el acceso de los pequeños productores a los mercados*. Roma, 2020.

FONSECA, Mariana. Aplicativo para comprar alimentos orgânicos expandiu dez vezes na pandemia. *Revista Pequenas Empresas & Grandes Negócios*. 16 ago. 2020. Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2020/08/aplicativo-para-comprar-alimentos-organicos-expandiu-dez-vezes-na-pandemia.html>. Acesso em: 10 set. 2020.

G1 AGRO. *Agricultores familiares da América Latina relatam dificuldades na venda de alimentos durante a pandemia, diz pesquisa*. [s.l.], 28 jul. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2020/07/28/agricultores-familiares-da-america-latina-relatam-dificuldades-na-venda-de-alimentos-durante-a-pandemia-diz-pesquisa.ghtml>. Acesso em: 4 ago. 2020.

GAZOLLA, Marcio. Perspectiva multinível e coevolucionária e a noção de novidades no desenvolvimento rural e regional: aplicações aos estudos das práticas criativas da agricultura familiar. *Redes – Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 25, n. 1, p. 232-254, 2020.

GAZOLLA, Marcio; LIMA, Arlindo; BRIGNONI, Carolina. Valor agregado em Sistemas Agroindustriais Familiares de Base Ecológica (SAFEs). *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 49, p. 239-263, 2018.

GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio. *Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

GRISA, Cátia *et al.* O Programa de Aquisições de Alimentos (PAA) em perspectiva: apontamentos e questões para o debate. *Seminário Temático do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)*. Juazeiro, 2009. 24p.

GROOT, Etiénne. Conhecimento sobre os conceitos de selos de qualidade vinculados à agricultura familiar. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 28, n. 1, p. 136-155, fev. 2020.

HIGH LEVEL PANEL OF EXPERTS (HLPE). *Impacts of Covid-19 on food security and nutrition: developing effective policy responses to address the hunger and malnutrition pandemic*. Rome, Set. 2020. 24p. (HLPE issues paper).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos*. Rio de Janeiro: IBGE/SIDRA, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 20 jul. 2020.

- KENNEY, Martin; SERHAN, Hiam; TRYSTRAM, Gilles. *Digitalization and platforms in agriculture: organizations, power asymmetry, and collective action solutions*. Berkeley, 2020. 52p. (BRIE Working Paper).
- LANG, Tim; HEASMAN, Michael. *Food wars: the global battle for mouths, minds and markets*. London: Earthscan. 2009.
- LIMA, Maria de Fátima Farias. *Cultura material e agência do queijo: uma sociologia da ação e da reputação da comida*. 2019. 299f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades. Fortaleza, 2019.
- MALUF, Renato Sergio. Mercados agroalimentares e a agricultura familiar no Brasil: agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais. *Ensaio FEE*, v. 25, n. 1, p. 299-322, abr. 2004.
- MASSRUHÁ, Silvia Maria; LEITE, Maria Angelica. Agricultura Digital. *Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar*. v. 2, n. 1, p. 72-88, 2016.
- MATTEI, Lauro. A política econômica brasileira diante da Covid-19. *Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas*, ano XVII, v. 17, p. 172-183, 2020.
- NIEDERLE, Paulo André. Indicações geográficas e processos de qualificação nos mercados agroalimentares. In: NIEDERLE, Paulo André (ed.). *Indicações geográficas: qualidade e origem nos mercados alimentares*. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 2013. p. 23-54.
- ODAME, Hannington; ALEMU, Dawit. Partnerships, platforms and policies strengthening farmer capacity to harness technological innovation for agricultural commercialisation. *APRA: Agricultural Policy Research in África*. Fev. 2018. 42p. (Working Paper 10).
- PLOEG, Jan Douwe van der. *Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização*. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 2008.
- POPKIN, Barry; REARDON, Thomas. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obesity Reviews*, v. 19, n. 8, p. 1.028-1.064, Ago. 2018.
- PORTILHO, F. Ativismo alimentar e consumo político: duas gerações de ativismo alimentar no Brasil. *Redes – Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 25, n. 2, p. 12-33, 2020.
- PRA, Marlene *et al.* Lógicas e estratégias de comercialização na agricultura familiar do Agreste da Paraíba. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 24, n. 1, p. 5-27, 2016.
- REARDON, Thomas; SWINNEN, Johan. 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: 10 out. 2020.
- RENTING, Henk; MARSDEN, Terry; BANKS, Jo. Compreendendo as redes agroalimentares alternativas: o papel das cadeias curtas de abastecimento de alimentos no desenvolvimento rural. In: GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. (ed.). *Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar*. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 2017. p. 27-52.
- ROSSI, P.; DWECK, E.; OLIVEIRA, A. L. M. (ed.). *Economia para poucos: impactos sociais da austeridade e alternativas para o Brasil*. São Paulo: Autonomia Literária, 2018.

- SCHNEIDER, S. *A pluriatividade na agricultura familiar*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.
- SCHNEIDER, S. Mercados e agricultura familiar. In: MARQUES, Flávia Charão; CONTERATO, Marcelo Antônio; SCHNEIDER, Sergio (ed.). *Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 93-141.
- SCHNEIDER, Sergio *et al.* Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. *Estudos Avançados*, v. 34, n. 100, p. 167-188, 2020.
- SCHWANKE, Jéssica. *O comércio eletrônico como alternativa de mercado para a agricultura familiar*. 2020. 98f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2020.
- SONNINO, Roberta. Translating sustainable diets into practice: the potential of public food procurement. *Redes – Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 24, n. 1, p. 14-29, 2019.
- SOUZA, Ronaldo Tavares; CALDAS, Eduardo de Lima. Redes alimentares alternativas e potencialidade ao desenvolvimento do capital social. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 26, n. 2, p. 426-446, 2018.
- VEIGA, José Eli da. *O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica*. São Paulo: Hucitec, 1991.
- VENDRUSCOLO, Rafaela *et al.* Entre a reconexão e a revalorização: a constituição de convenções em mercados da agricultura familiar no Brasil, na Itália e na França. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 26, n. 3, p. 495-516, 2018.
- VIAN, Tatiana Alvarez; CAMERA FILHO, Milton Mauad de Carvalho; CENTENARO, Angela Ester Mallmann. Cantasol: escoamento da produção camponesa por meio de plataforma *online* de comercialização. *Cadernos de Agroecologia*. Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF. v. 13, n. 1, jul. 2018.
- WILKINSON, John. *Mercados, redes e valores: o novo mundo da agricultura familiar*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.
- WISKERKE, Johannes; PLOEG, Jan Douwe van der. (ed.). *Seeds of transition: essays on novelty production, niches and regimes in agriculture*. Wageningen: Royal Van Gorcum, 2004.

Inclusão digital, TICs e desenvolvimento regional: um olhar sobre os agricultores familiares do Vale do Caí-RS

**Cidonea Machado Deponti
Rosane Bernardete Brochier Kist
Vinícios Gonchoroski de Oliveira**

O Projeto “O uso e a apropriação de TICs pela agricultura familiar do Vale do Caí-RS” foi financiado pelo edital do MCTI/CNPq e desenvolvido no período de 2014 a 2018. Contou com a parceira da Emater/Ascar-RS; do Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município de Montenegro-RS; das escolas rurais situadas no Vale do Caí; dos alunos dos Cursos de Administração e de Ciências Contábeis do Campus da Unisc localizado em Montenegro; dos alunos e professores do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Unisc; da Associação Comercial e Industrial de Montenegro e Pareci Novo; da Secretaria do Campus de Montenegro;

dos Secretários de Agricultura dos municípios do Vale e do Centro de Treinamento da Emater/Ascar-RS (Cetam).

A compreensão do uso e da apropriação de TICs pelos agricultores familiares não é um tema novo. Autores como Schwartz (2007), Viero e Silveira (2011), Conceição (2012) e Redin *et al.* (2016), entre outros, já estudaram tal temática buscando compreender a relação entre as TICs e o processo de incorporação no meio rural. Tal temática ganha relevância no século XXI quando a internet e o telefone celular estão presentes no cotidiano dos indivíduos. Nesse sentido, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada em 2019 evidencia que 55,6 % dos domicílios brasileiros em área rural possui conectividade com a internet. Já em 2018, este percentual representava 49,2 %. Em pesquisa promovida pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (Cetic TIC, 2019), o percentual de domicílios rurais com acesso à internet passou a ser de 51 % e, em 2018, de 44 %. Ambas as pesquisas permitem observar que, pela primeira vez, mais da metade dos domicílios rurais passaram a ter conexão com à internet.

Nos últimos anos, a evolução da conectividade dos domicílios brasileiros à Internet acompanha uma tendência observada mundialmente. [...] a proporção de domicílios conectados, no mundo, era de 27 % em 2008, chegando a 57 % em 2019. Os dados da TICs Domicílios 2019 mostram que a proporção de domicílios com conexão à Internet no Brasil estava acima da média mundial e daquela registrada pelos países em desenvolvimento (47 %), mas abaixo da estimativa para 2019 entre países desenvolvidos (87 %). Desde 2009, a proporção de domicílios conectados no Brasil cresce a uma média de 4,3 pontos percentuais ao ano, bem acima da média mundial (2,7), da dos países em desenvolvimento (2,9) e da dos países desenvolvidos (2,6) [...]. (Cetic TIC, 2019, p. 61).

Deste modo, o objetivo geral do projeto foi analisar o uso e a apropriação de Tecnologias de Informação e de Comunicação para a agricultura familiar no Vale do Caí. Os objetivos específicos consistiram em: a) Traçar o perfil socioeconômico dos agricultores familiares do Vale Caí; b) Verificar o uso e a apropriação das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) pelos agricultores familiares do Vale do Caí; e c) Construir coletivamente (equipe do projeto e agricultores participantes) planilhas de gestão e de controle da propriedade. Salienta-se que neste artigo será dada ênfase aos dois primeiros objetivos referidos, sendo que não irão compor esta análise os elementos relacionados com as atividades de extensão do referido projeto, pois o objeto de análise será relacionado com as atividades de pesquisa.

A pesquisa foi realizada considerando-se o número total de estabelecimentos de agricultores familiares na região que, de acordo com Censo

Agropecuário 2006, correspondia a 9.416.¹ Dentre estes, foram escolhidos oito municípios com maior número de estabelecimentos de agricultura familiar, perfazendo-se uma amostra de 375 agricultores. O critério para seleção dos sujeitos se baseou na caracterização do agricultor familiar, de acordo com a Lei nº 11.326/96.

A coleta de dados junto aos 375 agricultores ocorreu através da realização de entrevistas semiestruturadas com aplicação de formulários que possibilitaram a obtenção de informações socioeconômicas e culturais que compuseram a definição do perfil dos agricultores analisados, bem como, a identificação sobre o uso e a apropriação das TICs. Essas informações foram tabuladas no Programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), sendo os dados qualitativos analisados através da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 1977) e os quantitativos através do tratamento estatístico simples, utilizando-se gráficos e tabelas (Marconi; Lakatos, 2006).

Neste estudo consideraram-se como TICs equipamentos com a televisão, o rádio, o telefone fixo, o telefone celular, o computador de mesa, o *notebook* e o *tablet*. Foram considerados, ainda, o acesso à internet e a utilização de livros, jornais e revistas. Também faz-se uma distinção entre o usos e a apropriação das TICs. O uso refere-se à utilização dessas tecnologias na vida cotidiana e a apropriação compreendida como o maior domínio e controle das tecnologias para qualificação de processos inter/intra propriedades.

Este artigo está dividido em três seções, além da introdução e das considerações finais, sendo que na primeira delas apresentam-se as bases teóricas e metodológicas do referido estudo e o perfil sociocultural dos agricultores familiares do Vale do Caí, RS. A terceira seção apresenta o processo de uso e de apropriação dessas tecnologias pela agricultura familiar e o desenvolvimento da região analisada.

Inclusão digital no contexto das tecnologias de informação e comunicação

Em nível global, o termo inclusão digital debuta na dinâmica social e política no momento de implantação dos chamados Programas Sociedade da Informação, em diversos países, em especial naqueles que compõem a União Europeia (UE). No Brasil, a temática é incorporada a nova pauta

¹ O cálculo para amostra dos agricultores entrevistados foi baseado no Censo Agropecuário 2006, porque no momento da pesquisa não havia informações mais recentes.

em sua agenda política no ano de 2000, quando é lançado o Livro Verde – Sociedade da Informação no Brasil (Takahashi, 2000).

A expressão Sociedade da Informação representa um modelo de sociedade pautado, sobremaneira, nas TICs e que envolve, portanto, a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos, como rádio, televisão, telefone e computadores (Gouveia, 2004). Em síntese, tal expressão consiste na forma como a informação é exposta à sociedade por meio das TICs, sendo esta o elemento central de toda a atividade humana.

Nos anos 1990, a expressão sociedade da informação ganhou ainda mais visibilidade. Primeiro, porque houve um processo de disseminação e uso das TICs e da internet por toda estrutura da sociedade, que foi impulsionada por conta do fenômeno da globalização e pelo contexto neoliberal de expansão e abertura dos mercados e do capital internacional a nível mundial. Segundo, porque organismos internacionais como a ONU, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Organização Mundial do Comércio (OMC), o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional (FMI) passaram a incorporar nas suas agendas esta terminologia como forma apoiar e destacar sua importância para o sistema social e econômico, a partir do contexto da globalização e da instauração de um mercado mundial aberto e autorregulado.

Numa linha semelhante, Bolaño (2007) argumenta que o termo sociedade da informação remete à lógica do capitalismo, porém reestruturado à luz da visão neoliberal, uma vez que a disseminação, uso e apropriação das tecnologias oriundas da microeletrônica são elementos *sine qua non* de competitividade, sendo a ciência e a técnica as forças produtivas na sociedade da informação, sendo esta associada a uma ideia de inovação tecnológica e remete a uma dimensão mais econômica

Essas novas formas de organização e de produção em escala mundial não só redefiniram a inserção dos países na sociedade internacional e no sistema econômico mundial (Takahashi, 2000), como também impactaram na dimensão das inter-relações humanas e interconexão em todas as esferas da vida, exigindo o acesso das pessoas às tecnologias enquanto um critério de inclusão social.

Nesse sentido, em 2003, na Cúpula Mundial da Sociedade da Informação realizada em Genebra pela ONU, definiu-se como desafio global construir uma sociedade da informação onde o uso das TICs pudesse estar voltado a promoção do desenvolvimento, sendo fundamental a cooperação entre os setores privado, da sociedade civil e dos governos. A cooperação

entre diferentes setores tinha por finalidade o desenvolvimento de uma rede de infraestrutura tecnológica de informação e comunicação, entendendo-as como fundamento básico para o estabelecimento de uma sociedade da informação inclusiva. Isto significa dizer que uma infraestrutura de rede e aplicações de TICs, adequadas às condições regionais, nacionais e locais, de fácil alcance e preço acessível, favoreceriam o progresso econômico e social, o bem-estar dos cidadãos, comunidades e povos (Cúpula da Sociedade da Informação, 2003).

Assim, os debates em torno da inclusão digital são necessários à medida que as tecnologias e a internet se tornaram onipresentes e mediadoras nas relações entre sujeitos e estes com as demais instâncias do mundo da vida. Estas a se dizer que as tecnologias não transformam a realidade social, mas seu uso pelo homem estabelece possibilidade de novas dinâmicas no mundo da vida, uma vez que o mundo da vida se dá num contexto dialético de tensões, contradições, conflitos, relações de poder com o meio e, sobretudo, de se exercer a cidadania.

Deste modo, a inclusão digital é um processo amplo de exercício pleno da cidadania. Portanto, não é alcançada apenas quando se distribui computadores ou se dá acesso à internet. A inclusão digital, de acordo com Lemos (2007), deve ser pensada de forma complexa, a partir de quatro capitais básicos: social, cultural, intelectual e técnico. Esse é o sentido maior da inclusão de um indivíduo na sociedade e não apenas da inclusão digital. A inclusão é um problema cultural e não apenas econômico ou cognitivo.

Para que a inclusão digital ocorra, Silva Filho (2010) entende ser necessário a existência de três elementos-chave, que de forma indissociável, possibilitam romper com a fronteira da exclusão digital. São eles o acesso as TICs, renda e educação.

Nesta mesma linha, o estudo sobre a Sociedade Digital: hiatos e desafios da inclusão digital na América Latina, publicado em 2017 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco, aponta que tanto a demanda pela internet residencial quanto o uso individual não dependem somente do indicador da renda, mas também de indicadores associados a esfera sócio demográfica. Entre eles, destacam-se o grau de instrução, sexo, localização geográfica (área urbana ou rural), a presença de crianças em idade escolar nos domicílios, entre outros fatores. Com o advento das tecnologias de informação e comunicação, a sociedade tem depositado expectativas favoráveis ao uso e disseminação de tecnologias no tecido social.

De acordo com Bonilla e Pretto (2011), o tema da inclusão digital tem motivado intensos debates na academia, pois diversos significados e objetivos são atribuídos ao termo. Para Bonilla, 2005, p. 43) “as ações de inclusão digital potencializam as interações e as possibilidades dos próprios sujeitos se engajarem nas atuais dinâmicas sociotécnicas de forma ativa, participativa, propositiva e construtora de novas realidades sociais”. Sampaio (2003) aproxima-se de Bonilla quando afirma que a inclusão digital está relacionada com o exercício da cidadania, para dar voz as comunidades e aos atores da sociedade civil.

Nesse sentido, Castells (2005) apresenta três formas de caracterizar um indivíduo excluído digital: a) não tem acesso à rede de computadores; b) ter acesso ao sistema de comunicação, mas com uma capacidade técnica muito baixa; e, c) estar conectado à rede e não saber qual o acesso usar, qual a informação buscar, como combinar uma informação com outra e como a utilizar para a vida.

Uma política de inclusão digital deveria levar a tecnologia digital a todas as pessoas em todos os lugares e situações. A sociedade apreenderia a tecnologia digital, então para que a sociedade seja incluída, seria preciso que ela tivesse em suas próprias mãos os rumos da tecnologia, ou seja, a apropriação da tecnologia por parte da sociedade (Cabral, 2003).

Assim, para que as TICs tenham um impacto real na vida das pessoas, de acordo com Peters (2003), é preciso que os esforços de desenvolvimento se projetem para além de equipamentos e de conexões, garantindo melhorar seu padrão de vida. Para a autora, para que a exclusão digital possa ser superada, as TICs devem melhorar a qualidade de vida das pessoas e das comunidades. Os países precisam estar preparados para disponibilizar infraestrutura adequada, acesso, capacitação e estrutura jurídica e normativa que estimulem o uso das tecnologias.

Disto isto, entende-se que há uma relação entre TICs, internet e inclusão digital com o desenvolvimento regional, quando este entendido enquanto um processo contínuo de fortalecimento da sociedade civil e remoção de barreiras que impedem a plena realização da pessoa humana, ou como um processo alternativo e endógeno, no qual se identificam as particularidades da região e as potencializam por meio de uma dinâmica horizontal e participativa (Boissier, 2000; Etiges; Degrandi, 2013).

O desenvolvimento regional e sustentável está relacionado à expansão das TICs e da internet em todos os lugares e em todas as classes sociais. O processo de apropriação deveria ocorrer da forma que os indivíduos melhor entenderem ou como desejarem. O ambiente das TICs também precisa

ser acolhedor para esses segmentos e aberto o suficiente para ser construído de acordo com os interesses da coletividade (Cabral, 2006).

O uso e a apropriação das TICs pelos agricultores familiares no Vale do Caí-RS

Nesta seção apresentam-se, inicialmente, as estratégias metodológicas utilizadas para a realização do Projeto “O uso e a apropriação de TICs pela agricultura familiar do Vale do Caí-RS” e, na sequência, o perfil socioeconômico dos Agricultores Familiares do Vale do Caí, RS. Neste sentido, cabe chamar a atenção para a necessidade de distinção entre os usos e as apropriações das TICs.

[...] os usos se referem à utilização propriamente dita dessas tecnologias na vida cotidiana, como a utilização de celular, de computador e da Internet. Já as apropriações se referem a um maior domínio dessas tecnologias, ou seja, ao processo de sua utilização para além da troca de informação, para a qualificação dos processos de gestão, de controle da propriedade e para ampliação da interação com os demais agricultores e organizações vinculadas ao rural. Dessa forma, compreende-se que quanto maior for a apropriação das TICs, maior será a inclusão digital do meio rural (Deponti; Felippi; Dorneles, 2015, p. 10).

Destaca-se que a apropriação das TICs significa afirmar que as pessoas estariam “apoderando-se” das tecnologias digitais, “tornando-as” próprias a eles. Para tanto, os agricultores precisariam atuar com autonomia e independência, baseados em estratégias coerentes, viáveis e elaboradas de acordo com as necessidades. Se a tecnologia não é usada efetivamente, seja porque as pessoas não tem condições de pagar, não sabe como utilizar ou não se sentem estimulados, as TICs submetem os sujeitos a um uso passivo e limitado (Bonilla; Pretto, 2015).

Estratégias metodológicas

A metodologia utilizada no desenvolvimento do Projeto “O uso e a apropriação de TICs pela agricultura familiar do Vale do Caí-RS” envolveu atividades de pesquisa e de extensão tecnológica, entretanto, neste artigo foi dada ênfase às atividades de pesquisa e aos resultados obtidos a partir dela. Elegeram-se oito municípios com maior número de estabelecimentos de agricultura familiar na região do Vale do Caí, são eles: Montenegro,

Brochier, Bom Princípio, Feliz, Maratá, São Sebastião do Caí, Salvador do Sul e Pareci Novo.²

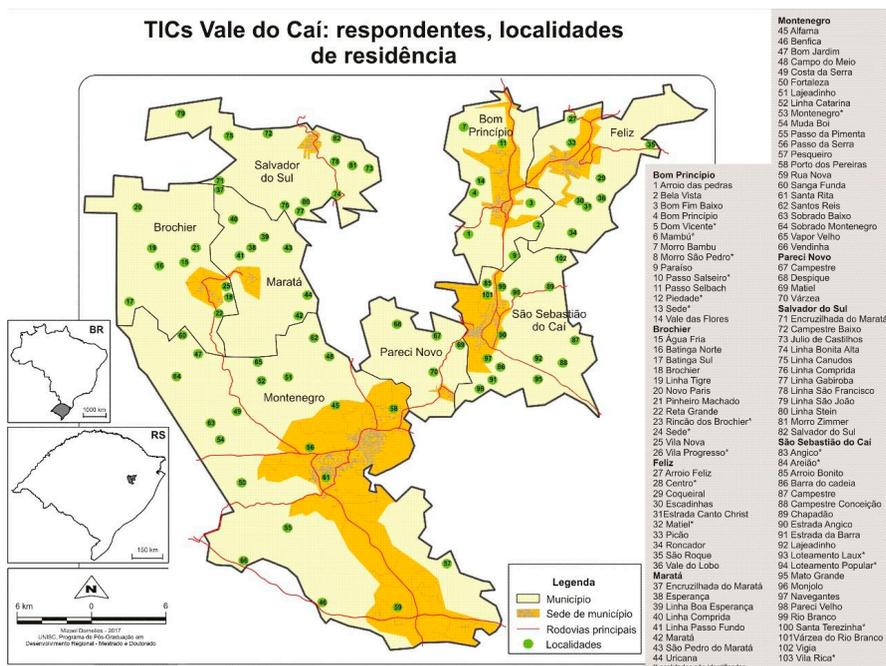


Figura 1 – Relação dos municípios analisados na pesquisa

Fonte: Elaborado por Mizaél Dornelles (2018).

Na Tabela 1 apresentam-se os municípios analisados na pesquisa e o número de entrevistas realizadas nas localidades rurais. Destaca-se que a amostra foi composta por 375 agricultores familiares a partir de uma seleção probabilística com 95 % de confiança e 5 % de erro,³ resultando num total de 370 entrevistas, conforme cálculo amostral.

² Embora o município de Pareci Novo ocupe a nona posição entre os municípios que possuem o maior número de estabelecimentos de agricultura familiar, é preciso destacar que a sua escolha, em face ao município de Barão, que está na oitava posição, se deve em razão da sua localização mais próxima com os demais municípios do lócus do estudo.

³ Utilizou-se como referência o cálculo amostral disponível em <https://calcularconverter.com.br/calculo-amostal/>, acesso em março 2014.

Tabela 1
Municípios analisados, o número de estabelecimentos familiares e número de entrevistas por município

Município	Nº estabelecimentos familiares	Nº entrevistas por município	% de entrevistas
Montenegro	1.418	78	20,8
São Sebastião do Caí	567	79	21,1
Feliz	720	30	8,0
Salvador do Sul	465	27	7,2
Bom Princípio	752	39	10,4
Brochier	963	53	14,1
Pareci Novo	403	43	11,5
Maratá	578	26	6,9
Total	5.866	375	100

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Realizou-se as entrevistas com os agricultores através da utilização de um formulário semiestruturado que contemplava a obtenção de dados socioeconômicos e culturais. As informações coletadas foram tabuladas através do Programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), sendo que os dados quantitativos foram analisados através de tratamento estatístico simples (Marconi; Lakatos, 2006) e os dados qualitativos através de análise de conteúdo (Bardin, 1977). As categorias analíticas eleitas para análise foram: o acesso, o uso e a apropriação de TICs, heterogeneidade da agricultura familiar, o cotidiano do meio rural.

Salienta-se que a equipe que compunha o projeto caracteriza-se como interdisciplinar e agrega professores e acadêmicos de diversas áreas do conhecimento, dentre elas a economia, a administração, o serviço social, a contabilidade e os sistemas de informação.

O Perfil dos Agricultores Familiares do Vale do Caí, RS

Entrevistou-se um integrante por propriedade totalizando-se 211 homens e 164 mulheres. Com relação ao estado civil, a amostra apontou que 207 pessoas são casadas, 114 solteiras, 17 viúvos e 17 em união estável. A idade média dos entrevistados é de 41,87 anos, tendo o mais idoso 83 anos. A maior parte dos entrevistados (270) reside com familiares na propriedade;

em 13 delas reside apenas o casal; cinco respondentes evidenciaram que vivem com outras pessoas que não são do grupo familiar; quatro informaram que moram sozinhos e um não identificou sua condição familiar.

Tabela 2
Grau de Escolaridade dos Entrevistados

Escolaridade	Nº	%
Analfabeto ou até 3º Ano Ensino Fundamental	10	2,7
Ensino Fundamental Incompleto	184	49,1
Ensino Fundamental Completo	61	16,2
Ensino Médio Incompleto	25	6,7
Ensino Médio Completo	61	16,2
Ensino Superior Incompleto	15	4,0
Ensino Superior Completo	13	3,5
Não Informado	6	1,6
Total	375	100

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Os dados apresentados na Tabela 2 evidenciam que os agricultores familiares analisados apresentam um conjunto estatístico heterogêneo no que se refere ao grau de escolaridade, tendo sido identificados distintos graus de escolaridade. Observa-se que existe uma prevalência de 51 % dos agricultores com o Ensino Fundamental Incompleto, realidade semelhante a existente em nível nacional. De acordo com a PNAD (2019), o percentual de pessoas com 25 anos ou mais de idade que não concluíram o Ensino Fundamental é de 32,2 %.

No que se refere ao meio rural, percebe-se que esta realidade não é diferente, pois conforme consta no Censo Agropecuário de 2006 o equivalente à 42 % dos estabelecimentos rurais são administrados por agricultores que possuem Ensino Fundamental Incompleto. Na Região Sul, especificamente, os dados revelam um panorama ainda mais preocupante, pois esse percentual corresponde a 78 % (IBGE, 2012).

Por outro lado, há que se considerar que a variação no grau de escolaridade não necessariamente representa um fator preponderante e determinante para o uso ou não de TICs pelos agricultores, tanto no que se refere às de comunicação e informação, como às de gestão. Percebe-se que a maior dificuldade na apropriação das TICs se encontra naqueles espaços em

que os agricultores se mostraram resistentes e receosos, especialmente devido a sentimentos como insegurança, desconhecimento, desconfiança ou, ainda, pelo fato de não apresentarem uma predisposição para experimentarem novas tecnologias e/ou processos e técnicas, fatores que contribuem para a não utilização de tecnologias.

A Tabela 3 apresenta elementos que possibilitam uma análise sobre a receita das propriedades, tendo-se como base o Salário Mínimo Nacional. Consta-se que 70,9 % das propriedades rurais apresentam receita mensal, em termos monetários, para satisfazer às necessidades, tanto das famílias, quanto de custeio e investimento na propriedade, inferior a quatro salários mínimos. Contudo, é preciso ressaltar que a informação fornecida pelos entrevistados sobre a receita familiar mensal é um valor aproximado.

Tabela 3
Percentual de propriedades segundo faixa de rendimento

Nº Salários Mínimos ⁴	Nº	%	% acumulado
< 1 S.M.	39	10,4	10,4
1 S. M. < 2 S.M.	130	34,6	45,0
2 S. M. < 3 S.M.	97	25,9	70,9
3 S. M. < 5 S.M.	55	14,7	85,6
5 S. M. < 10 S.M.	24	6,4	92,0
> 10 S.M.	19	5,0	97,0
Não informada	11	3,0	
Total	375	100	100

Fonte: Dados elaborados pelos Autores (2016).

Entre as atividades desenvolvidas nas propriedades se destaca a silvicultura, apontada por 45 entrevistados como a primeira atividade a gerar renda para a propriedade. Outras atividades de destaque são a citricultura (48 propriedades), a criação de gado de leite (22 propriedades), a olericultura (21 propriedades), a 'agricultura' (sem maiores qualificações), apontada por 24 entrevistados e a avicultura (19 propriedades). Com relação à segunda atividade principal, a maior menção foi a silvicultura, com 20 propriedades, a criação de gado de leite em 11 propriedades e a citricultura em 10 proprie-

⁴ O Salário Mínimo nacional vigente à época em que foi efetuada a coleta de dados correspondia a R\$ 788,00.

dades. Como terceira principal atividade o destaque é a produção de carvão, indicada por 12 entrevistados, salientando-se que 11 propriedades indicaram esta atividade como a principal geradora de renda em primeiro e outras 8 como sendo a segunda principal atividade.

De um modo geral, a partir dos dados obtidos é possível constatar que os agricultores familiares do Vale do Caí apresentam idade média de aproximadamente 42 anos, moram com a família na propriedade rural, cultivam principalmente a silvicultura e a citricultura, obtém renda mensal de aproximadamente 3 salários mínimos e possuem baixa escolaridade, basicamente o Ensino Fundamental Incompleto.

O uso e a apropriação de TICs pela agricultura familiar no Vale do Caí e o desenvolvimento da região

A revolução tecnológica da informação e comunicação possibilitou mudanças significativas na vida em sociedade, tanto no campo relacionado com as fontes de produtividade como das inter-relações sociais. A tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento da informação e de comunicação de símbolos, por exemplo, propicia profundas transformações no modo de conceber as sociedades, em sua organização e estrutura. Nessa perspectiva, a sociedade se torna cada vez mais dependente do aparato tecnológico informacional e comunicacional, pois na “era da informação” as tecnologias representam um novo paradigma de transformação das sociedades que, historicamente, são organizadas em processos estruturados por relações determinadas de produção, de experiência e de poder (Castells, 2005; Sánches Bravo, 2010).

No novo modo informacional de desenvolvimento presente nas sociedades informatizadas contemporâneas, a tecnologia, expressando condições sociais específicas, continuamente introduz novas trajetórias históricas, com múltiplas atividades e iniciativas públicas e privadas. Entretanto, a tecnologia também representa uma fonte de desigualdade, seja pelo ponto de vista do acesso – relacionado com aspectos de ordem financeira e de infraestrutura –, ou por questões relativas ao uso e à apropriação das tecnologias, fatores que podem limitar a expansão dos artefatos tecnológicos de forma simétrica nos múltiplos campos da sociedade.

Castells (2005) defende o poder transformador da tecnologia na sociedade, destacando a necessidade de se pensar a tecnologia como um produto

social. Sanches Bravo (2010, p. 11) referem que “[...] a tecnologia não é, por si só, nem boa nem má. É a utilização que dela se faz a que determinará a natureza e a extensão de seus benefícios”.

Nessa perspectiva, através da Tabela 4 identifica-se a existência de uma multiplicidade de bens de comunicação e informática existentes nas 375 propriedades analisadas na pesquisa, especialmente por meio da aquisição de telefone celular, de microcomputador de mesa (*desktop*), de *notebook* e de *tablet*. Essa diversidade de aparatos tecnológicos, por sua vez, pode gerar diferentes usos e distintos níveis de apropriação por parte dos agricultores familiares.

Tabela 4
Número e percentual de propriedades segundo estratos de número de Bens de Comunicação e Informática

Nº de bens	Nº propriedades	%	% acumulado
0	16	4,3	4,3
1	127	33,8	38,1
2	154	41,1	79,2
3	56	14,9	94,1
4	20	5,3	99,4
5	1	0,3	99,7
6	1	0,3	
Total	375	100	100

Fonte: Dados Elaborados pelos Autores (2016).

Ao estabelecer uma relação comparativa entre o número de bens e o número de propriedades, tem-se um quadro de progresso técnico que permite aos agricultores processar, recuperar e transmitir informações de forma oral, escrita ou visual. Com relação à posse de celular, apenas 19 entrevistados evidenciaram não o possuir. Do total de 375 entrevistados, 129 revelaram possuir computadores, 154 possuem *notebook* (uma propriedade tem 3) e 50 informaram possuir *tablet*. É preciso acentuar que em 16 propriedades (4,3 %) não há nenhum bem de comunicação e informática.

Por outro lado, percebe-se a presença de seis bens de comunicação em apenas uma propriedade (0,3 %). Há que se considerar que o instrumento utilizado para a coleta de dados permitia a identificação de múltiplos equi-

pamentos por propriedade, o que possibilitou um cruzamento de respostas com a existência de 58 propriedades que possuem computador e *notebook*, enquanto que 16 propriedades não têm nem celular, nem computador, nem *notebook* e *tablet*. A combinação mais frequente é de celular e *notebook*, presente em 152 propriedades (40,53 % das propriedades entrevistadas).

Tabela 5
Número e percentual de propriedades segundo estratos de combinações de Posse de Bens de Comunicação e Informática

Combinações	Nº propriedades	%
Celular e notebook	152	40,53
Celular e desktop	127	33,87
Celular e tablet	50	13,33
Notebook e desktop	58	15,47
Notebook e tablet	36	9,60
Desktop e tablet	26	6,94

Fonte: Dados elaborados pelos Autores (2016).

Dada a relevância dos dados já referidos, torna-se oportuno salientar que eles não refletem apenas o contexto do *lôcus* da pesquisa, mas guardam semelhança com outras regiões. A exemplo disso, a pesquisa da Cetic (2019) sobre a presença de equipamentos de TICs nos domicílios rurais, como o telefone celular, computador de mesa, *notebook* e *tablet*, revela que tais equipamentos ainda são menos frequentes, comparando-se com os dados dos domicílios da região do Vale do Caí.

Nesse sentido, a pesquisa da Cetic (2019) aponta que 85 % dos domicílios rurais possuem telefone celular, 6 % têm computador de mesa, 11 % possuem *notebook* e 7 % têm *tablet*. No comparativo com o ano anterior, 2018, o mesmo estudo apresentou dados semelhantes em relação aos equipamentos de TICs presentes nos domicílios rurais. Com relação aos domicílios que possuem telefone celular, por exemplo, não houve alteração com a pesquisa anterior, em que o percentual era de 85 %. Já em relação ao computador de mesa, em 2019 houve uma diminuição da presença deste nos domicílios, isto é, de 7 % em 2018 para 6 % em 2019. Quanto à presença de *notebook*, a pesquisa da Cetic constatou que não houve variação no percentual entre os anos de 2018 e 2019, mantendo-se em 11 %. Com relação ao uso do *tablet*, houve uma redução de um ponto percentual em 2019 quando comparado

com 2018. Ao estabelecer um comparativo com a região analisada, constata-se que a presença de tais equipamentos é ligeiramente maior; sendo 94,9 % dos domicílios com telefone celular (356), 33 % com computador de mesa (129), 40,8 % com *notebook* (154) e 13,3 % com *tablet*.

De modo similar, a União Internacional de Telecomunicação (UIT), agência da Organização das Nações Unidas (ONU) especializada em Tecnologias da Informação e Comunicação, apontou no seu estudo realizado em 2017 um aumento na utilização destes bens em nível global. Salienta-se o texto da Agenda 2030 (2016, p. 5), proposta pela ONU, no qual é referido que “[...] a disseminação da informação e das tecnologias de comunicação e interconectividade global têm grande potencial para acelerar o progresso humano, para eliminar o hiato digital e desenvolver sociedades do conhecimento”. No Objetivo 9, meta 9c, da Agenda 2030, por exemplo, atribui-se enquanto objetivo mundial “aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e empenhar-se para procurar ao máximo oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet⁵ nos países menos desenvolvidos” (Agenda 2030, 2016, p. 24).

Esses elementos evidenciam a crescente expectativa social quanto ao uso frequente dos bens tecnológicos. Entretanto, ao considerar-se as particularidades de cada região, identifica-se que o uso dos equipamentos de informática, pelas mais diversas razões, não se revela necessariamente como uma prioridade. Essa realidade é presente também na região analisada, conforme pode ser observado através da Tabela 6, que apresenta dados sobre a frequência diária de uso dos equipamentos de informática.

A frequência de uso de *notebook/tablet/computador* se mostra diária para pouco mais da terça parte das propriedades analisadas, isto é, apenas em 33,6 % delas é realizado uso diário desses equipamentos, enquanto que, em praticamente a metade das propriedades (40, 8 %) não existe o uso regular de equipamentos de informática.

⁵ A internet se constitui em um “ambiente de conexão”, um “sistema de interações” e um “complexo de conteúdo” (Maia, 2002, p. 46). A internet permite que “[...] qualquer sujeito possa tornar-se emissor, qualquer receptor possa tornar-se emissor e vice-versa, qualquer receptor possa transformar-se em provedor de informação, produzindo informação e distribuindo-a por rede, ou simplesmente repassando informações produzidas por outro” (Maia, 2002, p. 47).

Tabela 6
Número e percentual de propriedades segundo estratos de frequência
Diária de Uso de Equipamentos de Informática

	Nº propriedades	%
Não usa	153	40,8
Raramente	26	6,93
Às vezes	70	18,67
Diariamente	126	33,6
Total	375	100

Fonte: Dados elaborados pelos autores (2016).

Com relação ao acesso à internet, 46,1 % dos entrevistados acessam diariamente a rede, enquanto 11,7 % deles acessam pelo menos uma vez por semana. Porém, 42,1 % ou não acessam ou não costumam utilizar a Internet, quadro que reflete a pouca acessibilidade na zona rural e/ou o pouco interesse em seu uso.

Tabela 7
Número e percentual de propriedades segundo estratos de frequência
de Acesso à Internet

Frequência	Nº	%
Não acessa	85	22,7
Diariamente	173	46,1
Pelo menos uma vez na semana	44	11,7
Não costumo utilizar	54	14,4
Menos de uma vez por mês	11	2,9
Não acessei nos últimos três meses	6	1,6
Outra	2	0,5
Total	375	100

Fonte: Dados elaborados pelos autores (2016).

O acesso diário à internet de forma mais frequente é equivalente a uma hora diária (29,6 %), mas considerando-se que 37,9 % dos sujeitos entrevistados não acessam a internet (142 propriedades) e que 150 propriedades não

têm nem computador de mesa e nem *notebook*, constata-se que o acesso à informação representa um desafio presente na região.

Tabela 8
Número e percentual de propriedades segundo estratos de horas Diárias de Acesso à Internet

Frequência	Nº	%
Não acessam	142	37,9
Até 1h	111	29,6
Entre 1h e 2h	48	12,8
Entre 2h e 3h	37	9,9
Entre 3h e 4h	10	2,7
Mais de 4h	27	7,2
Total	375	100

Fonte: Dados Elaborados pelos autores (2016).

A exclusão digital de parcela significativa da sociedade, especialmente na zona rural, confirma o quão é desigual o atual modelo de desenvolvimento das sociedades. A análise sobre o percentual da população residente brasileira que possui acesso à internet no domicílio, conforme apresentado pela PNAD (2019), evidencia um aumento de 4,55 % em relação ao ano de 2018. A proporção de internautas nos domicílios passou de 79,1 % em 2018 para 82,7 % em 2019. Os dados apresentados pela Cetic (2019) demonstram que 71 % dos domicílios possuem acesso à internet, enquanto que 28 % ainda não. Ao considerar-se o percentual dos domicílios que possuem acesso à internet por área territorial, observa-se que 75 % dos domicílios urbanos possuem acesso à internet e 25 % não. Já na área rural, 51 % dos domicílios possuem acesso à internet e 48 % carecem deste acesso. Embora os dados da PNAD e da Cetic evidenciem um aumento gradativo em relação ao acesso à internet no Brasil, o percentual dos que não têm acesso ainda continua elevado quando comparado com o grau de penetrabilidade por 100 habitantes das dez maiores economias mundiais.

Observa-se que a internet ainda é um recurso acessível a poucos habitantes do Brasil, embora se identifique que o relatório sobre economia digital divulgado pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), publicado em 2017, comprova que em 2015 o Brasil ocupava a 4ª posição no *ranking* das dez economias mundiais

em termos de usuários de internet. Com um total de 120 milhões de usuários, o Brasil só ficava atrás dos Estados Unidos (242 milhões), Índia (333 milhões) e China (705 milhões).

Ressalta-se que os indicadores quantitativos de porcentagem de usuários que acessam a rede são limitados para aprofundar a análise das desigualdades de acesso, pois esta “radiografia” apenas possibilita constatar com superficialidade as diferenças de acesso entre os países. Dessa forma, não são consideradas, por exemplo, as particularidades presentes em cada região e não são levados em consideração os fatores de desenvolvimento, embora estes possam incidir no percentual de acesso e na inclusão social e digital. Faz-se necessário considerar outros indicadores, como o grau de penetrabilidade por 100 habitantes, a qualidade do serviço prestado, entre outros elementos.

Diante dessa realidade, é oportuno citar o grau de penetrabilidade da internet por 100 habitantes entre as dez economias mundiais. Neste quesito, o Brasil ocupa a 6ª posição, com uma penetrabilidade de 3,5 pontos percentuais por 100 habitantes, seguido da Rússia (3,2 %) que ocupa o quinto lugar, da China (2,7 %) com o quarto, da Alemanha (1,7 %) com o terceiro lugar, do Reino Unido (1,5 %) em segunda posição e dos Estados Unidos (0 %) em primeira. A penetrabilidade das tecnologias de informação e de comunicação se constitui num dos mais importantes indicadores do desenvolvimento da sociedade da informação, pois quanto mais próximo à zero for este percentual, mais incorporada será a TICs na sociedade.

Outro dado relevante identificado no estudo sobre o Vale do Caí diz respeito às funcionalidades mais utilizadas na internet. Identificaram-se como atividades preferidas no acesso à Internet as “pesquisas” (89 citações), seguidas da busca por “notícias” (72 citações), “músicas e filmes” (62 citações), “jogos” (47 citações) e “comunicações instantâneas” e “e-mail”, cada qual com 39 citações. Como era solicitada a indicação de três atividades, a soma de respostas excede a 293 (total de propriedades entrevistadas).

Tabela 9
Número de propriedades segundo Principais Usos da Internet

	Nº
Sites de relacionamento	33
Comunicações instantâneas	39
Músicas e filmes	62
Jogos	47
Pesquisas	89
E-mail	39
Notícias	72
Salas de bate papo	14
Outro	13

Fonte: Dados Elaborados pelos autores (2016).

Embora os dados apresentados na Tabela 9 estejam mais associados aos estudos culturais e ao consumo de tecnologia, compreender-se a diversidade de usos da internet pelos agricultores familiares analisados auxilia no entendimento das Tabelas 10 e 11, que apresentam dados que justificam a permanência dos agricultores no campo a partir da inserção e uso das TICs no rural. Nesse sentido, salienta-se a afirmativa de Castells (2005, p. 52) ao referir que

[...] a comunicação simbólica entre os seres humanos e o relacionamento entre esses e a natureza, com base na produção (e seu complemento, o consumo), experiência e poder, cristalizam-se ao longo da história em territórios específicos, e assim geram *culturas e identidades coletivas*.

Para Thompson (2002), em todas as sociedades, desde a história antiga, em que predominavam as formas de comunicação e de uso da linguagem rudimentares, até a contemporânea, com a adoção dos revolucionários e recentes dispositivos tecnológicos computacionais, o ser humano se ocupa da produção e do intercâmbio de informações e de conteúdo simbólico. Ou seja, a comunicação consiste no elemento central da vida social.

Neste sentido, a revolução tecnológica pode auxiliar na produção e no intercâmbio de informações e na publicização de conteúdo simbólico. No entanto, a centralidade de conhecimento e de informação não é restrita a um único agente, mas representa uma alternativa possibilitada pelo conhecimento e pela informação gerada, transmitida e adquirida por outrem.

Proporciona, desta forma, um modo descentralizado de geração de novos conhecimentos e de dispositivos de comunicação e processamento da informação (Castells, 1999). Nessa perspectiva,

[...] a difusão da tecnologia amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários apropriam-se dela e a redefinem. [...] não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa. Dessa forma, os usuários podem assumir o controle da tecnologia [...]. Segue uma relação muito próxima entre os processos sociais de criação e manipulação de símbolos (a cultura da sociedade) e a capacidade de produzir e distribuir bens e serviços (as forças produtivas). Pela primeira vez na história, a mente humana é uma força direta de produção, não apenas um elemento decisivo no sistema produtivo (Castells, 1999, p. 51).

Parte-se do pressuposto que a informática reúne técnicas que possibilitam digitalizar informação, armazená-la (memória), tratá-la automaticamente, transportá-la e colocá-la à disposição de um usuário final (Lévy, 1999).

Tabela 10
Número e percentual de propriedades segundo estratos de Uso do Computador e as Atividades do Meio Rural

	Nº propriedades	%
Ajuda muito	207	55,2
Ajuda um pouco	68	18,1
Nem ajuda, nem atrapalha	37	9,9
Atrapalha um pouco	4	1,1
Atrapalha muito	4	1,1
Não sabe / não respondeu	6	1,6
Total	375	100

Fonte: Dados elaborados pelos autores (2016).

Nesse sentido, observa-se através das Tabelas 10 e 11 a importância dada pelos agricultores familiares ao computador, considerado como um instrumento de auxílio às atividades de campo, ao passo que o uso das TICs consiste em um agente de fomento ao interesse pela propriedade e às atividades nela desenvolvidas.

Tabela 11
Número e percentual de propriedades segundo estratos
de Uso de TICs e o Interesse do agricultor pela Propriedade

	Nº propriedades	%
Concorda	219	55,2
Concorda em parte	77	18,1
Não concorda	28	9,9
Não sabe avaliar	30	1,1
Não respondeu	1	0,3
Total	375	100

Fonte: Dados elaborados pelos autores (2016).

Os dados apresentados revelam a existência de um percentual de 73,3 % dos entrevistados que acreditam que o uso de TICs nas propriedades aumenta o seu nível de interesse por ela. O mesmo percentual é identificado entre aqueles que acreditam que o computador representa um instrumento benéfico à realização das atividades no meio rural.

Com o advento das TICs e da internet, a sociedade tem depositado expectativas favoráveis ao uso e disseminação desses recursos tecnológicos no tecido social. Observa-se na pesquisa o tom normativo e determinista em relação às potencialidades desses recursos no desenvolvimento das regiões e na qualidade de vida das pessoas.

O uso cada vez mais frequente de TICs e de internet no contexto rural está muito associado, substancialmente, à promessa de facilidade das atividades produtivas e humanas, às possibilidades de crescimento da renda e da melhora qualitativa dos produtos. Como bem nos lembra Marx (1989), a aplicação da tecnologia no sistema produtivo capitalista tem por finalidade o aumento da produção e dos lucros, sendo a tecnologia um instrumento subordinado a modernidade capitalista e suas lógicas, portanto, caracterizada pela sua instrumentalidade.

É inegável o quanto as TICs podem agilizar, facilitar e melhorar inúmeros processos, tampouco se desconsidera que as tecnologias não são essenciais para o mundo moderno e que, em certa medida, o processo de internacionalização e de mundialização, tornaram-na uma condição *sine qua non* da vida em sociedade, mas o que de fato se quer chamar a atenção é o quão capaz o ferramental tecnológico, com suas inúmeras potencialidades, realmente modifica o cotidiano quando presentes numa dada realidade.

É preciso acentuar a importância de se pensar as TICs não somente pelo olhar das facilidades e promessas, mas também de um olhar que permita a reflexão crítica sobre as limitações e os problemas inerentes ao uso e propagação das mesmas no território. Já que sua adoção na sociedade ocorre, eminentemente, a partir de uma abordagem instrumental, sem vinculá-las a uma abordagem que valoriza os processos sociais, culturais e cotidianos da sociedade, isto é, dos sujeitos diante da tecnologia e como estes interagem e se apropriam das mesmas.

A compreensão das tecnologias, descolada do discurso normativo determinista, incorpora na reflexão crítica da tecnologia outros critérios como a sedimentação do conhecimento, a constituição de práticas no cotidiano, os modos de percepção dos diferentes sujeitos e a própria experiência social, como fatores subjacentes à *práxis* entre sociedade, tecnologia e desenvolvimento.

Pode-se dizer, que o uso e o acesso às TICs não são suficientes para solucionar problemas e desequilíbrios estruturais enraizados e pode inclusive agravar a exclusão social quando não for aplicada com prudência. Quando se considera que o desenvolvimento regional estaria relacionado com a ampliação da qualidade de vida e a melhoria na vida das pessoas, a inclusão digital estará atrelada ao efetivo desempenho do Estado em gerar infraestrutura, acesso, capacitação, estrutura jurídica e normativa para estimular o uso e a apropriação das TICs.

Numa sociedade em que os usos, a apropriação, a disseminação e o acesso aos bens tecnológicos são plurais e coexistem no mundo da vida, a percepção do uso das tecnologias no tecido social se revela dialético, contraditório, complexo e desigual.

Considerações finais

A ideia de levar a tecnologia digital ao alcance da sociedade torna-se uma prioridade, principalmente, em um momento de pandemia do Coronavírus, pois se constata que a desigualdade social e econômica será agravada se não contemplar uma parcela significativa da sociedade no contexto das novas tecnologias de informação e comunicação.

Verificou-se que através do Projeto “O uso e a apropriação de TICs pela agricultura familiar no Vale do Caí – RS” foram obtidos avanços significativos que têm relação com elementos evidenciados por autores como Deponti (2014); Felippi; Deponti; Dorneles (2017); Arend; Deponti; Kist (2016); Barcelos *et al.* (2014), conforme destacado a seguir:

– a heterogeneidade da agricultura familiar no que se refere ao processo de produção (acesso aos mercados, capacidade de geração de renda e de acumulação) e às características dos agricultores (grau de escolaridade, composição familiar, diversidade produtiva das propriedades no tocante ao tamanho, aos tipos de cultivo e de criações disponibilidade de recursos) são elementos que dificultam uma generalização quanto ao uso e à apropriação das TICs compatível com as distintas características.

– quanto ao uso das TICs pelos agricultores, dividiu-se a análise em:

a) posse de TICs - em que se observou que somente 16 propriedades não possuem bens de comunicação e de informática (telefone celular, micro-computador de mesa/desktop, notebook e tablete), enquanto em 20 propriedades (5,3 %) prevalecem os quatro tipos de equipamentos. No que se refere especificamente à posse de celular, apenas 19 entrevistados evidenciaram não o possuir. Do total de 375 entrevistados, 129 revelaram possuir computadores, 154 possuem *notebook* e 50 informaram possuir *tablet*. Como há a possibilidade de uma propriedade ter mais de um dos equipamentos perguntados, o cruzamento de respostas apresentou 58 propriedades possuem computador e *notebook*, enquanto que 16 propriedades não têm nem celular, nem computador, nem *notebook* e *tablet*. A combinação mais frequente é de celular e *notebook*, presente em 152 propriedades (ou 40,53 % das propriedades entrevistadas).

b) acesso à internet em que se constatou que 46,1 % dos entrevistados acessam diariamente a rede, enquanto que 11,7 % acessam pelo menos uma vez por semana. Porém, 42,1 % ou não acessam ou não costumam utilizar a Internet, quadro que reflete a pouca acessibilidade na zona rural e/ou o pouco interesse em seu uso. O acesso diário à internet mais frequente é de até uma hora diária (29,6 %), mas considerando que 37,9 % não acessam a internet (142 propriedades) e que 150 propriedades não têm nem computador de mesa nem *notebook*. As atividades preferidas quando do acesso à Internet foram identificadas genericamente como “pesquisas” (126 citações), seguidas pela busca por “notícias” (100 citações), “músicas e filmes” (78 citações), “jogos” (59 citações), “comunicações instantâneas” (58 citações) e “e-mail”, com 55 citações. Como era solicitada a indicação de três atividades, a soma de respostas excede a 375 (total de propriedades entrevistadas).

Nesse sentido, concluiu-se que os agricultores familiares do Vale do Caí apresentam acesso às TICs, principalmente comparando-se com outras informações em nível regional e nacional. Quanto à apropriação das TICs verificou-se que os agricultores familiares do Vale do Caí ainda não se apropria-

ram devidamente das mesmas, pois embora utilizem algumas das tecnologias analisadas, estas ainda não permitem a alteração de seu “modus operandi” no estabelecimento rural, ou seja, não foram incorporadas às atividades cotidianas de trabalho. Assim, destaca-se a necessidade de se considerar as particularidades concretas dos agricultores, pois eles não podem ser analisados sob um mesmo patamar na medida em que se identificam diferenças no que tange aos sistemas de sentido, de significados e, especialmente, com relação as suas condições objetivas de vida.

Ademais, destaca-se que os atores sociais envolvidos em torno desta temática social têm uma responsabilidade determinante na formação de uma consciência crítica do papel que a tecnologia representa na vida dos indivíduos. E, fundamentalmente, buscar uma reflexão sobre a inclusão digital e ações que envolvam as TICs no âmbito das políticas públicas de Estado, do papel da iniciativa privada, da universidade e da comunidade regional, além da interação entre esses setores.

Neste contexto, a Universidade torna-se fundamental, especialmente, no que se refere à garantia de que os agricultores familiares obtenham autonomia e tenham possibilidade de tomar suas decisões de forma segura, apropriados das informações necessárias para o processo de gestão de suas propriedades (Deponti, 2014; Arend; Deponti; Kist, 2016).

Referências

- ARENDE, Silvio. C; DEPONTI, Cidonea. M; KIST, Rosane B. B. O uso de TIC pela agricultura familiar no Território do Citrus Vale do Caí-RS. *Informe GEPEC*, v. 20, n. 2, p. 71-84, 2016.
- BARCELOS, Luna *et al.* Agricultura familiar e tecnologias de informação e comunicação (TIC): projeto piloto Vale do Caí. *Revista Jovens Pesquisadores*, v. 4, n. 1, p. 106-117, 2014.
- BARDIN, Lourence. *Análise do Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BOISIER, Sérgio. Desarrollo (Local): De qué estamoshablando? In: BECKER, D. F.; BANDEIRA, P. S. (ed.). *Desenvolvimento Local-Regional: determinantes e desafios contemporâneos*. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2000. p. 129-150.
- BOLAÑO, César. A economia política da Internet e da chamada convergência. In: BOLAÑO, C. (ed.). *Economia política da Internet*. São Cristóvão: UFS, 2007.
- BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. *Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais*. Brasília, DF: Presidência da República, 2006.
- BONILLA, M. H. S. *Escola aprendente: para além da sociedade da informação*. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.

- BONILLA, M. H. S.; PRETTO, NDL.; (ed.). *Inclusão digital: polêmica contemporânea* [online]. Salvador: EDUFBA, 2011, 188p.
- CABRAL, A. SOCIEDADE E TECNOLOGIA DIGITAL: entre incluir ou ser incluída. *Liinc em Revista*, v. 2, n. 2, p. 110-119, set. 2006.
- CABRAL, A. Sociedade e tecnologia digital, entre incluir ou ser incluída *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO*. 26, 2003, Belo Horizonte-MG. *Anais...* São Paulo: Intercom, 2003.
- CASTELLS, M. *A Era da Informação: economia, sociedade e cultura – v. 1*. 8. ed. São Paulo: Paz e terra, 2005.
- CASTELLS, M. *O caos e o progresso*. 2005. Entrevistadora: Keli lynn Boop. Portal do Projeto Software Livre do Brasil.
- CASTELLS, M. *A Era da Informação: economia, sociedade e cultura*, v. 1, 5. ed. São Paulo: Paz e terra, 1999.
- CETIC.BR – *Centro de estudos sobre as tecnologias da informação e da comunicação*. Microdados TIC Domicílios - 2019 - Domicílios, 2019. Disponível em: <https://cetic.br/pt/microdados/>. Acesso em: 29 maio 2021.
- CETIC.BR. *Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros*, 2019. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123121817/tic_dom_2019_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 29 maio 2021.
- CETIC.BR. *Sociedade Digital: Hiatos e desafios da inclusão digital na América Latina e Caribe*. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/PolicyPapers-Ministros-BrechaDigital-PT.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2021.
- CÚPULA DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. *Declaração de Princípios*. Construindo a Sociedade da Informação: um desafio global para o novo milênio. Genebra, 2003; Tunísia, 2005. Disponível em: http://www.itu.int/net/wsis/outcome/booklet/declaration_B-es.html. Acesso em: 4 mar. 2019.
- DEPONTI, Cidonea M; FELIPPI, Ângela. C. T; DORNELLES, Mizael. Os usos e as apropriações das TIC na agricultura familiar em regiões do sul do Brasil. *Anais do VII Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional. Globalização em Tempos de Regionalização – Repercussões no Território*, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, 2015.
- DEPONTI, Cidonea Machado. As “agruras” da gestão da propriedade rural pela agricultura familiar. *Redes*, v. 19, p. 9-24, 2014.
- ETGES, Virgínia Elisabeta; DEGRANDI, José Odím. Desenvolvimento regional: a regional como potencialidade. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional*, v. 1, n. 1, p. 85-94, 2013.
- FELIPPI, Ângela. C. T; DEPONTI, Cidonea. M; DORNELES, Mizael. TICs na agricultura familiar: os usos e as apropriações em Regiões do Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 13, n. 1, p. 3-31, 2017.
- GOUVEIA, Luís M. B. *Sociedade da Informação: notas de contribuição para uma definição operacional*. 2004. Disponível em: http://homepage.ufp.pt/lmbg/reserva/lbg_socinformacao04.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2017*. Rio de Janeiro: Gov. Federal, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv61914.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.

- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2006*. Rio de Janeiro: Gov. Federal, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv61914.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.
- LEMOS, André. (ed.). *Cidade digital: portais, inclusão e redes no Brasil*. Salvador: Edufba, 2007.
- LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- MAIA, Roosiley C. M. Redes Cívicas e Internet: do ambiente informativo denso às condições da deliberação pública. In: EISENBERG, José; CEPIK, Marco (ed.). *Internet e Política: teoria e prática da democracia eletrônica*. Belo Horizonte: UFMG, 2002, p. 46-72.
- MARCONI, Marina. A; LAKATOS, Eva. M. *Técnicas de Pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A. 2006.
- MARX, K. *O capital: crítica da economia política*. Livro primeiro: O processo de produção do capital. Trad. Reginaldo Sant’Anna. V. I. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A, 1989.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. *Information Economy Report: digitalization, trade and development*. Switzerland: United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD; 2017. Sales No. E.17.II.D.8. Disponível em: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2017_en.pdf. Acesso em: 9 fev. 2019.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. *Declaração da Agenda 2030*. 2016. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf>. Acesso em: 12 out. 2018.
- PETERS, Tereza. *Combate à exclusão digital*. A Internet em constante evolução questões globais. v. 8, n. 3, nov. 2003. Disponível em: <http://usinfo.state.gov/journals/itgic/1103/ijgp/gj08.htm>. Acesso em: 12 jun. 2005.
- PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. *Domicílios e Moradores, por situação do domicílio e existência de utilização da internet no domicílio, 2019*. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7307>. Acesso em: 29 maio 2021.
- PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. *Pessoas de 25 anos ou mais de idade, por sexo e nível de instrução, 2019*. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7189>. Acesso em: 29 maio 2021.
- SAMPAIO, Jorge Thadeu. *O que é inclusão digital?* Disponível em: <http://www.sampa.org/sgc/base/arq.asp?idarq=92>. Acesso em: 20 abr. 2003.
- SÁNCHEZ BRAVO, Álvaro. *A nova sociedade tecnológica: da inclusão ao controle social: a Europ@ é exemplo?* 1. ed. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2010.
- SILVA FILHO, A. M. Os três pilares da inclusão digital. *Revista Espaço Acadêmico*, n. 113, p. 23-25, 2010.
- TAKAHASHI, Tadao (ed.). *Sociedade da Informação no Brasil*: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/ci000005.pdf>. Acesso em: 21 maio 2021.
- THOMPSON, John B. *A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia*. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TICs, digitalização e comercialização em rede: o caso da rede Xique-Xique/RN

Jhose Iale C. da Cunha
Sergio Schneider

Na história econômica, os processos de inovação e a tecnologia poucas vezes se apresentaram como tão importantes para a produção de riquezas, o crescimento econômico e o desenvolvimento, e também para a geração de desigualdades, como nos últimos trinta anos. Alves e Leal (2019) destacam que neste período, a inovação tecnológica, pautada na pesquisa pura e aplicada, virou um dos eixos centrais do desenvolvimento, da geração de negócios, da acumulação de capital e da criação de oportunidades de emprego, trabalho e renda. A consolidação e expansão da sociedade em rede, apresentada por Castells (2019), são partes desse processo de inovação.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são imprescindíveis para a sociedade em rede (Castells, 2019). Elas estão no cerne do processo de globalização da cultura e da economia, ganhando força e projeção com o advento e a expansão global da rede mundial de computadores conectados à internet (Alves; Leal, 2019).

Uma das principais características da contemporaneidade é a produção, troca, organização e consumo de informação, uma vez que segundo Castells (2003), as redes são móveis, o que facilita tal processo. Lemos (2018) faz referência a Castells quando afirma que as novas formas de comunicação sem fio estão redefinindo o uso do espaço, bem como dos fluxos.

A sociedade da mobilidade “se configura como um fluxo internacional de imagens, informação, migrações, turismo, fluxo de capital financeiro, que nos coloca em meio a uma sociedade dos fluxos planetários” (Lemos, 2018, p. 123). O referido autor, assim como Castells (2003), reconhecem que a era da conexão intensifica a ligação entre os espaços. As TICs são elementos principais desse fluxo e dessa circulação intensa de informação, produtos, dinheiro, pessoas e procedimentos que deu início ao processo de globalização (Lemos, 2018).

O processo de digitalização da vida, apontado por Lupton (2015), atingiu e adentrou todos os domínios da existência humana, reconfigurando de forma expressiva as relações econômicas, políticas, afetivas, jurídicas, educacionais e intelectuais. Ela acredita, assim como Jenkins (2014), que as relações sociais estão cada vez mais sendo mediadas por intermédio dos dispositivos digitais.

O contexto da inesperada pandemia do coronavírus (Covid-19) apresentou uma realidade nova e complexa no cenário global, caracterizado por uma crise econômica e social como aponta a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (Cepal), em 2020. Tal comissão destaca ainda que as tecnologias digitais têm se apresentado como uma ferramenta essencial para a comunicação em tempos de distanciamento social além de mitigar os efeitos econômicos e sociais de tal colapso (Cepal, 2020).

Estudos e avaliações realizadas pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura – FAO (2020), a Cepal (2020) dentre outras instituições de pesquisa, mostram que um dos efeitos da pandemia é a rapidez do processo de digitalização através do desenvolvimento dos mercados digitais. O comércio eletrônico e as ferramentas tecnológicas, como o WhatsApp e as redes sociais, ganharam maior visibilidade e se tornaram dispositivos estratégicos de conexão entre produtores e consumidores. As consequências e os resultados desse processo ainda estão sendo avaliados e, até o momento, permanecem dúvidas acerca das vantagens inerentes da digitalização, tanto para os agricultores como para os consumidores.

Tomando por base as ideias expostas, o ensaio aqui apresentado analisa a dinâmica dos mercados digitais mediante o estudo da utilização das TICs na comercialização de alimentos da agricultura familiar, utilizando como

base empírica, a experiência da Rede Xique Xique (RXX), no Estado do Rio Grande do Norte (RN). Trata-se de um estudo exploratório que se baseia em metodologia de natureza quali-quantitativa. Os dados foram coletados no primeiro semestre de 2021 e revisados em seguida, mediante contato com os integrantes da RXX; porém trata-se de uma pequena amostra do contexto estudado.

O capítulo está organizado em três seções, além desta introdução, descritas a seguir: a primeira seção tem por objetivo contextualizar a disseminação da internet e as lacunas digitais, sobretudo no meio rural, destacando aspectos referentes às TICs, aos conceitos de digitalização e digitização e a transformação digital do sistema agroalimentar. Em seguida, a discussão voltou-se à temática da agricultura 4.0, os mercados digitais para a agricultura familiar e a inclusão produtiva no contexto da pandemia.

Na seção subsequente, inspirada no caso da Rede Xique Xique, localizada na região Nordeste do Brasil, buscou-se apresentar dados preliminares sobre a dinâmica de utilização das TICs na comercialização de alimentos da agricultura familiar, e como tal grupo se adequa ao contexto de pandemia. Por fim, nas considerações finais, além de retomar os principais aspectos sistematizados, busca-se apontar algumas perspectivas e limites no que se refere à utilização dos dispositivos tecnológicos nos mercados digitais.

As Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs e o processo de digitalização nos sistemas agroalimentares sustentáveis.

A principal característica da internet é permitir a comunicação à distância e em rede, através da digitalização de conteúdos e mensagens (Miskolci; Balieiro, 2018). A disseminação dos dispositivos móveis na sociedade pós-industrial permitiu também uma desterritorialização das diferentes relações em que se evidencia uma cultura fundamentada na virtualidade onde a dicotomia tempo e espaço são ressignificadas, fazendo com que, de acordo com Thompson (2008), se altere a concepção de distância e se reestruture novos padrões de interações sociais. Assim, segundo Castells (2019), é possível quebrar barreiras temporais antes existentes que dificultavam a comunicação. Com as mídias digitais, cria-se uma gama de possibilidades como: ter contato com diversas pessoas em espaços diferentes, em tempo real por meio das mais variadas plataformas de comunicação, bem como as redes sociais, que estão em rápida expansão.

Nos últimos anos, com a disseminação dos *smartphones*, os sujeitos passaram a inserir tais dispositivos em suas rotinas, fazendo com que esses fiquem presos aos seus corpos como relógios (Castells *et al.*, 2007). Os reflexos desse uso são variados, podendo ser positivos ou negativos, uma vez que a internet permite de um lado, o estabelecimento de uma maior ligação entre as pessoas, reforçando os laços de proximidades e afetividade e do outro lado, um distanciamento/isolamento entre familiares, cada um conectado em “seu mundo”, além de brigas, discussões e intolerâncias que são comuns nas redes sociais e grupos de comunicação.

De acordo com Recuero (2000), com o advento da internet, é possível que as pessoas se aproximem “virtualmente” (aceleração do tempo e das relações), mesmo estando geograficamente separados, ocorrendo assim, uma “redução” das distâncias. A referida autora ainda assinala que, no ciberespaço não existem distâncias físicas; há novas formas de sociabilidade e relações socioespaciais, sendo possível interagir com pessoas e coisas que estão a quilômetros de distâncias.

A disseminação da internet e as lacunas digitais

Sobre o processo de disseminação da internet e das redes sociais, o Relatório de Desenvolvimento Mundial, realizado e divulgado pelo Banco Mundial em 2016, apresenta algumas informações interessantes sobre a temática, a saber: há mais de 40 % da população mundial com acesso à internet, com novos usuários a cada dia; aproximadamente sete, em cada dez pessoas, possuem pelo menos um telefone celular; famílias de baixa renda têm mais acesso a telefones móveis do que eletricidade ou instalações sanitárias melhores; destacando também que em uma década a quantidade de usuários da internet quase que triplicou, passando de um bilhão em 2005, para aproximadamente 3,2 bilhões em 2015.

Nessa mesma perspectiva de investigação, os dados de janeiro de 2021, do último Relatório Digital divulgado pelos serviços *online* Hootsuite e We Are Social, revelam que mais da metade da população mundial já conta com acesso à internet. Em janeiro de 2021, em todo o mundo, 4,66 bilhões de pessoas usaram a internet, um aumento de 316 milhões (7,3 %) em relação ao mesmo período do ano anterior, sendo a cobertura de internet de 59,5 % e mais de 5,22 bilhões de pessoas usa um celular, o que representa mais de 66,6 % da população em todo o mundo.

A forte adesão às redes sociais também é outro ponto em destaque no relatório, na medida em que aponta-se para a existência de 4,20 bilhões

de usuários de mídias sociais; tal número cresceu 490 milhões nos últimos 12 meses, proporcionando um aumento de mais de 13 % ao ano, sendo o número de usuários de mídias sociais equivalente a mais de 54 % de toda a população mundial (Kemp, 2021).

No contexto brasileiro, os Dados do Comitê Gestor de Internet (2018) apontam que 61 % dos domicílios nacionais (42,1 milhões de lares) já estão conectados à internet. Quando se observa a trajetória dos usuários de internet entre os anos de 2008 a 2018 no Brasil, percebe-se um aumento progressivo, passando de 61 %, no ano de 2016, para 67 % em 2017.

Segundo o IBGE (2017), mesmo as camadas mais pobres da população brasileira, que recebem menos de um salário mínimo, acessaram a internet regularmente por meio de *smartphones* no ano de 2017. É interessante destacar que 47,6 % dos domicílios compostos por famílias que estavam abaixo da linha da pobreza acessaram a internet por meio do celular. O aumento do acesso à internet também ocorre em grande medida por meio dos dispositivos móveis, quando se observa os dados de acesso no meio rural.

Não obstante o salto exponencial de quase 2.000 % de acesso à internet apresentado entre os censos agropecuários de 2006 e 2017, ainda temos uma parcela significativa desse contexto excluída digitalmente – mais de 60 % da população rural brasileira ainda se encontra sem acesso à internet (IBGE, 2019), desconectada e excluída, não se beneficiando das vantagens e ganhos estratégicos do acesso e uso dos recursos digitais (DiMaggio, 2001; Castells, 2003; Alves, 2021).

O relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), publicado em 2020, intitulado *The State of Agricultural Commodity Markets 2020*, aponta vários elementos sobre a digitalização, destacando tanto as potencialidades das tecnologias como o fosso digital entre os diferentes países, desenvolvidos ou não. Tal pensamento já havia sido relatado pelo Banco Mundial (2016), mencionado anteriormente.

A existência de uma elevada exclusão digital presente sobretudo entre áreas rurais e urbanas, são comuns em diferentes países, assim como a desigualdade digital entre gêneros. O Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), publicou em 2020, um documento que apresenta dados referentes a desigualdade digital de gênero na América Latina e no Caribe. Tal documento aponta que existe mais mulheres do que homens sem um telefone celular na América Latina e Caribe, além do que, tal tendência cresce mais quando se observa a localidade, uma vez que as mulheres residentes das áreas rurais, possui baixo nível de escolaridade, compondo o grupo dos menos “conectados” (Rotondi *et al.*, 2020).

É importante frisar que a falta de conectividade desse público repercute na sua capacidade de ter acesso à informação, o que possibilita uma melhor tomada de decisões “no momento de produzir, comercializar, acessar serviços financeiros, participar de organizações e espaços de representação política” (Rotondi *et al.*, 2020, p. 10). Assim, evidencia-se que a redução dos hiatos digitais de gênero, sobretudo no meio rural, visa melhorar as condições de vida das mulheres e promover o seu empoderamento.

A agricultura é apontada pela FAO (2020) como sendo o lugar de maior evidência da exclusão digital, pois enquanto em alguns países desenvolvidos e com economias emergentes, existe uma intensificação de usos das tecnologias por meio de fazendas comerciais; em muitos países em desenvolvimento, muitos dos pequenos agricultores ainda permanecem lutando por acesso à informação, a mercados e insumos (FAO, 2020).

Assim como o Relatório do Banco Mundial (2016), sobre os dividendos digitais, o relatório da FAO (2020), que trata do Estado dos Mercados de *Commodities* Agrícolas em 2020, apresentam semelhanças na medida em que os mesmos apontam tanto para as vantagens e potencialidades das tecnologias digitais, como para o fosso digital existente entre os diferentes países.

As privações sofridas pelo seguimento populacional que não tem acesso à internet, se tornam cada vez mais acentuadas, uma vez que o processo de digitalização já é uma realidade, sobretudo no contexto de pandemia e pós-pandemia. Sobre o contexto rural e a agricultura, é interessante notar, segundo a FAO y Cepal (2020), que a falta de políticas públicas específicas, a baixa alfabetização eletrônica, a escassez de conectividade, a falta de aconselhamento ou serviços associáveis e a baixa capacidade são alguns dos fatores que dificultam a adoção das tecnologias.

Transformação digital, Digitalização e Digitização

A mudança ou a transformação digital da sociedade e da economia pode ser compreendido como o processo de digitalização, ligado ao fenômeno da desmaterialização. De acordo com Castro (2020), a **digitalização** pode ser entendida como a transformação de dados, ou seja, a conversão do formato físicos para o digital, facilitando assim o acesso à informação de forma dinâmica e instantânea.

Ao retratar a expansão do capitalismo cultural-digital no Brasil, Alves (2018) destaca que em 2015, um estudo¹ lançado pela Unesco fez a separação entre bens culturais² e os serviços culturais.³ Tal distinção se vincula ao conceito de desmaterialização, que acontece na medida em que se digitaliza determinados conteúdos, em especial os conteúdos cinematográficos, musicais, editoriais e os jogos digitais (Alves, 2018, p. 118).

Ainda com relação a transformação digital, é pertinente abordar a **digitização**, termo inglês *digitalisation*, que ainda não se encontra presente no dicionário português, mas que se refere ao processo de transformar o negócio em digital. Esse processo exige que ocorra mudanças profundas que vão desde o plano de negócio até o seu fluxo de valor (Castro, 2020; Pereira; Cestari, 2020). Digitização é usado para descrever os processos sociotécnicos em torno do uso de uma grande variedade de tecnologias digitais que impactam o contexto social e institucional (Rijswijk *et al.*, 2021).

O aparecimento de atividades que abrangem tanto a **digitalização**⁴ como a **digitização** são compreendidos como transformação digital (Rijswijk *et al.*, 2021). Ela é um processo que, com o passar do tempo, tem aumentado as opções de usos da tecnologia digital, bem como o crescimento das interações entre os diferentes aspectos de um sistema que se torna cada vez mais complexo, interligando tecnologias (digitais), instituições, organizações, pessoas e meio ambiente, fazendo com que os seus impactos relacionados à sociedade sejam positivos ou negativos (Rijswijk *et al.*, 2021).

A transformação digital tem se tornado um importante vetor de aceleração das mudanças provenientes das múltiplas transições que a sociedade vem enfrentando, dentre as quais podemos destacar as mudanças climáticas, o processo de urbanização e a transição energética. Ao mesmo tempo em que lida com grandes crises, como mudanças climáticas e esgotamento de recursos, o setor agrícola, segundo Firbank *et al.* (2018), enfrenta grandes desafios para alimentar uma população mundial em crescimento de forma sustentável.

¹ The Globalization of Cultural Trade: a Shift in Consumption - International Flows of Cultural Goods and Services (2004-2013).

² “Os bens culturais foram classificados de acordo com a sua materialidade e tangibilidade (CDS, DVDs, design, arquitetura, obras de arte em geral, artesanato, celebrações, espetáculos, livros, publicações e shows ao vivo, entre outros) (Alves, 2018, p. 118)

³ “Os serviços culturais estão diretamente vinculados aos fluxos digitais e aos novos serviços cultural-digitais, profundamente ligados ao que a Unesco chama de desmaterialização (Alves, 2018, p. 118).

⁴ *Digitisation* can be described as the “technical conversion of analogue information into digital form” (Autio, 2017, p. 1) E. Autio. *Digitalisation, Ecosystems, Entrepreneurship and Policy* (2017)

De acordo com a FAO y Cepal (2021), a digitalização dos sistemas agroalimentares, apesar dos avanços, continua sendo um problema sobretudo entre os pequenos produtores das áreas rurais. Entretanto, é urgente a necessidade de avançar no processo de digitalização, uma vez que tais tecnologias podem agilizar as transformações dos sistemas agroalimentares, tornando-os mais eficientes, produtivos, sustentáveis e resilientes. Isso porque, a digitalização possibilita a redução dos custos de transações, através da automação, bem como a diversificação dos mercados, através do comércio eletrônico, abrindo novas e melhores oportunidades de geração de emprego e renda.

Entretanto, não tem sido uma tarefa fácil avançar nesse processo pois, se faz necessário, para iniciar tal procedimento, uma melhoria no desenvolvimento e na implementação dessas tecnologias. É preciso para isso, uma política de Estado que dialogue em prol de fazer com que setores públicos e privados, assim como organizações civis, colaborem afim de que os benefícios da digitalização cheguem para todos, sobretudo para aquelas populações rurais mais isoladas e os pequenos produtores e comerciantes (FAO y Cepal 2021).

Como já destacado anteriormente, o contexto de pandemia fez com que ocorresse uma aceleração dos processos de digitalização, uma vez que a comercialização e a logística de abastecimento dos produtos passaram a ser mediadas por tecnologias informacionais ou as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), que segundo a FAO (2020), refere-se à integração de telecomunicações, computadores e sistemas necessários que permitem aos usuários acessar, armazenar, compartilhar e usar informações. As compras de alimentos e o contato de produtores/cooperativas com os consumidores em busca de alimentos saudáveis vem ocorrendo via aplicativos e/ou plataformas de comércio eletrônico (FAO y Cepal, 2020).

Nesse sentido, é possível observar que o papel das TICs na agricultura é amplo e diverso, podendo auxiliar em aspectos ligados a: segurança alimentar e rastreabilidade; promoção de práticas agrícolas sustentáveis; gestão de desastres e sistemas de alerta precoce; melhorias no acesso a mercados; serviços de consultoria e extensão rural digital; inclusão financeira, seguros e gerenciamento de riscos; capacidade de desenvolvimento e empoderamento; além de regulamentos e políticas (FAO-ITU, 2016; FAO y Cepal, 2020), conforme Figura 1, abrangendo toda a cadeia de valor do sistema agroalimentar.

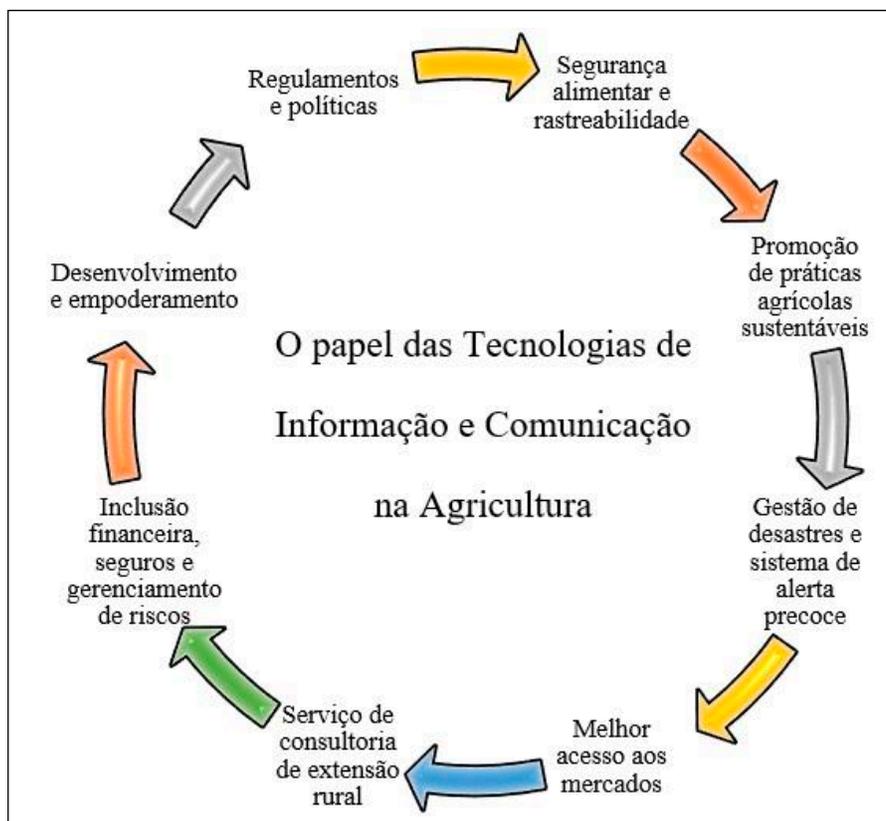


Figura 1 – O papel das tecnologias no desenvolvimento de sistemas alimentares.

Fonte: Elaboração própria com base na FAO-ITU (2016 citado por FAO y Cepal 2020).

Estudos desenvolvidos sobre a problemática das TICs no meio rural, destacam-se a possibilidade de ampliação de horizontes e expectativas individuais; a construção de grupos de comercialização; e a melhorias no acesso a políticas públicas, no desempenho de estimativas de safras, bolsa de valores e *commodities*, na interação dos agricultores aos serviços bancários; no fortalecimento e estímulo as cooperativas de crédito e de produção; e ainda as questões vinculadas a educação a distância – EaD e a assistência técnica (Leeuwis 2013; Nagel 2013; Conceição; Schneider, 2019; Escosteguy *et al.*, 2019).

Assim, o processo de digitalização pode gerar benefícios para todos os atores nos sistemas agroalimentares, pois a sua prática pode ajudar a diminuir as perdas de colheitas, reduzir as mortes no rebanho, otimizar os rendimentos, gerenciar riscos, melhorando o armazenamento do produto,

evitando a deterioração dos alimentos e maximização dos lucros (FAO y Cepal, 2020). O uso da tecnologia em toda a cadeia de valor se traduz em melhorias tangíveis na segurança alimentar, sendo especialmente relevante nas populações mais vulneráveis (Cepal, 2018), podendo diminuir as perdas produtivas devido a uma melhor gestão de risco ou permitir uma melhor comercialização de produtos agrícolas.

Desta forma, a digitalização representa um significativo avanço para o sistema agroalimentar, na medida em que perpassa toda a cadeia produtiva, seja dentro ou fora da fazenda (FAO y Cepal, 2020); é também um avanço particularmente relevante em tempos de pandemia, quando é necessário tomar decisões que permitam que o processo de recuperação e adaptação ao novo cenário comece rapidamente.

Apesar de se acreditar que a digitalização irá mudar radicalmente a indústria agrícola e alimentícia, tanto na produção, com agricultura de precisão, como na comercialização, através das plataformas online e sistemas de rastreabilidade, Ehlers, Huber e Finger, (2021) destacam que ainda não se tem claro de que forma esse potencial pode induzir uma mudança da política agrícola.

A FAO y Cepal (2021), assim como outras organizações como o IICA (2020) tem pensado sobre as questões referente a digitalização e tem apontado os riscos de uma cisão digital entre as classes sociais (Trendov; Varas; Zeng, 2019). Tais instituições tem indicado algumas proposições básicas para que se construa um processo inclusivo.

Para que isso ocorra há cinco pilares de um ecossistema digital em prol do desenvolvimento produtivo, a saber: 1 – desenvolvimento de conteúdo que são considerados bens públicos que auxiliem na tomada de decisões, tais como as informações meteorológicas, alerta precoce de desastres, mercados para bens agrícolas e pecuários, serviços ou procedimentos e apoio do governo, no caso dos sistemas agroalimentares; 2 – alfabetização e treinamento digital, uma vez que o uso das tecnologias digitais requer um letramento adequado, com capacitações periódicas em resposta a rápida evolução das tecnologias; 3 – expansão da infraestrutura e cobertura dos serviços digitais, pois a pandemia mostrou a importância da conectividade, porém como já foi relatado, ainda existe um número significativo de pessoas desconectadas; 4 – geração de plataformas e aplicativos de computador, visando permitir uma maior oportunidade tanto para o grande produtor como para o pequeno, vale destacar aqui que muitas vezes a oferta de plataformas e aplicativos de computador não são projetados para funcionar na escala em que os pequenos agricultores operam, o que é um obstáculo ao seu uso (FAO, 2019);

e 5 – acesso a dispositivos, visto que o pequeno produtor muitas vezes se encontra em desvantagem com relação ao acesso a essas tecnologias, sendo necessário, segundo a FAO y Cepal (2021), a disponibilização de telefones celulares para a população rural, como também centrar o desenvolvimento de softwares para tais dispositivos, na medida em que isso tem permitido a ampliação de acessos e oportunidades.

Agricultura 4.0, os mercados agroalimentares digitais na agricultura familiar e a estratégia de inclusão produtiva no contexto de pandemia

A agricultura 4.0 é combinada por díspares tecnologias, já operacionais ou em desenvolvimento, como robótica, nanotecnologia, proteína sintética, agricultura celular, tecnologia de edição de genes, inteligência artificial, *blockchain* e aprendizado de máquina, evidenciando assim que tal agricultura compreende inovações digitais e biotecnologias radicais, podendo ter efeitos generalizados sobre a agricultura e os sistemas alimentares futuros e grandes, com potenciais transformadores (Klerkx; Rose, 2020). Os referidos autores destacam ainda alguns conceitos que tais tecnologias amparam, a saber, a agricultura vertical e sistemas alimentares, agricultura digital, bioeconomia, agricultura circula e aquaponia.

A agricultura digital ou 4.0 na perspectiva de Carolan (2019) e Wilkinson (2019), apontam para os sistemas de drones, os sensores, as estufas climatizadas, os sistemas de georreferenciamento, que além de auxiliarem no monitoramento da produção, permitem o aumento da previsibilidade dos riscos. Tal contexto é decorrente da evolução e difusão das tecnologias digitais, o que também influencia no consumo dos produtos.

As plataformas digitais, além de aproximar as pessoas, informações e bens, permitindo interações, tem a capacidade de produzir uma infinidade de dados (*BigData*) que passam a ser apropriados economicamente (Van Dijck, 2013); tais dados são por vezes utilizados por grandes empresas que dominam os mercados como Google, Facebook e Amazon (Fraser, 2019). Atualmente, as empresas e as grandes corporações estão preocupadas em conhecer os seus usuários bem com as suas preferências e gostos de forma detalhada, pois tais dados tornam-se preciosos para o mercado capitalista.

A atual sociedade se encontra em uma fase do capitalismo chamado de “Capitalismo de Plataforma” em que os dados se apresentam como a matéria prima mais importante, sendo as plataformas o seu modelo de ne-

gócio (Srnicek, 2017; Machado, 2018). Assim sendo, “a mais importante consequência da revolução digital sobre a vida econômica é que os preços vão sendo substituídos pelos dados como vetores fundamentais de funcionamento dos mercados” (Abramovay, 2019, p. 1). Após armazenar, minerar e analisar os dados, as empresas formam amostras de perfis com base em várias categorias (gostos, temperamentos, necessidades, condições financeiras, nível educacional, outros), e passam a conhecer que produtos e serviços serão oferecidos a determinados grupos de potenciais consumidores (Silveira, 2017).

Os dados e as informações tornam-se bens preciosos, uma vez que são basilares para a tomada de inúmeras decisões. Machado (2018) destaca que a coleta massiva de dados como parte importante desse modelo de negócios de plataformas digitais, é um tipo de monitoramento que não se preocupa com indivíduos, e sim com perfis, na medida em que o principal objetivo para a sua criação é usar um conjunto de informações pessoais para agir com similaridades, visando orientar um comportamento futuro. O controle dos dados tem sido visto, conforme aponta Silveira (2017), como um problema de segurança, sendo preocupação tanto para Estados, corporações como mesmo para os indivíduos.

As tecnologias digitais, na forma de aplicativos de *smartphones*, aceleram a difusão das transformações já em curso no consumo alimentar, possibilitando, segundo Wilkinson (2019) novas relações entre consumidores, produtores e novos atores de serviços em alimentação, como os *deliverys*. Um exemplo desse processo: com a compra da rede norte-americana de supermercados *Whole Foods*, em 2017, a *Amazon* teve um crescimento da oferta de alimentos no Brasil pelos canais eletrônicos de grandes redes varejistas como Walmart e Carrefour (também em 2017), fazendo com que, de acordo com Lima (2018) inúmeros consumidores realizassem os seus pedidos de alimentos pela internet. Isso mostra, conforme Cunha (2019), as modificações que o mercado tem pela frente e as mudanças na maneira como o consumidor terá acesso ao alimento, escolha, aquisição e distribuição dos produtos.

A economia internacional é controlada pelos gigantes planetários de negociações de *commodities*, entretanto, com a conectividade há uma transformação na própria estrutura de poder e nas formas de organizações dos chamados mercados, uma vez que hoje imperam os intermediários e não os produtores (Dowbor, 2016). Em contrapartida, tal sistema não impossibilita que outras dinâmicas socioeconômicas ocorram em concomitância, como o caso da Rede Xique-Xique de Comercialização Solidária (Cunha, 2019), objeto de análise do presente capítulo, que será tratado na próxima seção.

Klerkx e Rose (2020) apontam que a agricultura 4.0 pode gerar tanto inclusões como exclusões, a depender de quem pode participar dela e se beneficiar da mesma. Do ponto de vista da diversidade, isso não é um problema, na medida em que pode ocorrer uma coexistência de diferentes sistemas agrícolas e alimentares. Entretanto, quando não existe espaço para tal diversidade, alguns sistemas se tornam dominantes e hegemônicos, podendo gerar desigualdade e injustiças que não são desejáveis do ponto de vista da integridade e sustentabilidade do ecossistema (Fraser, 2019; Klerkx; Rose, 2020).

O modelo tradicional de cadeia agroalimentar mais conhecida como cadeia longa, ou “convencionais”, tem causado diversos problemas como o monopólio de grandes agroindústrias, o uso indiscriminado dos recursos naturais, além do afastamento entre os consumidores, com as pessoas e os locais envolvidos na produção, ocasionando uma falta de conexão entre consumidores, produtores e alimentos. Tal contexto de crise, em que se observa cada vez mais uma alimentação industrializada, aliado a escândalos ligados a alimentação, e a falta de transparência do processo, faz surgir a necessidade do que chamamos de “cadeias alternativas” (Duarte; Thomé, 2015; Bos; Owen, 2016; Trisoglio, 2020; Schneider *et al.*, 2020) – a ser tratada na próxima seção.

A internet como ferramenta de conexão dentre produtores e consumidores

Com as mudanças no sistema alimentar, dois critérios passam a ser importantes no momento da escolha de determinados alimentos, a saber a qualidade dos produtos e a sua localidade. De acordo com Brunori (2007), os conceitos de lugar, imersão e confiança são pilares das redes agroalimentares alternativas, tendo como fim, as preocupações alimentares éticas e políticas. Nesse sentido, o autor ainda destaca que a comida local se encontra diretamente vinculado com a qualidade dos alimentos.

É interessante notar aqui o papel do consumidor nesse processo, uma vez que isso tem impulsionado as mudanças nos setores produtivos, sobretudo nas cadeias agroalimentares. As cadeias curtas permitem uma maior aproximação entre o produtor rural e o consumidor final, fazendo com que eles fiquem mais próximos aos alimentos (Bos; Owen, 2016; Gazolla; Schneider, 2017; Trisoglio, 2020).

O encurtamento das cadeias agroalimentares procura reconstruir a relação entre agricultores e consumidores, agregando valores e significados, expondo de forma mais transparente a origem dos alimentos. Tais circuitos curtos de comercialização possibilitam a ocorrência de uma maior sintonia

entre os interesses dos produtores e consumidores, como a procura por alimentos mais saudáveis, favorecendo parcerias mais justas para ambos e fornecendo o desenvolvimento territorial (Gazolla; Schneider, 2017; Conceição; Freitas, 2018; Trisoglio, 2020; Preiss; Schneider, 2020).

Ao classificar os tipos de redes alternativas, Renting, Marsden e Banks (2017)⁵ apresenta a categoria face-a-face, que permite a ocorrência de transações de maneira virtual, utilizando instrumentos como a internet e os telefones celulares. As redes sociais e os aplicativos de mensagens têm possibilitado a comunicação direta entre as pessoas sem a necessidade de intermediários, rompendo ainda com as barreiras físicas geográficas.

A internet tem permitido uma aproximação ou (re)conexão entre consumidores, produtores e alimentos, na medida em que a utilização da mesma tem aumentado, de forma significativa nas últimas décadas, possibilitando uma cultura de pessoas conectadas 24h por dia. As mídias on-line e sociais representam uma grande proporção de atividades contemporâneas baseadas na internet, sendo um importante meio de construção da imagem de uma determinada organização, com também na relação e experiência dos indivíduos, permitindo que se tenha um rápido retorno dos clientes (Bos; Owen, 2016).

A inclusão produtiva via mercados para agricultura familiar

Hoje quem detém informação e conhecimento acerca de seus negócios ampliam suas possibilidades de inserção a novos mercados, aumentando o contato com os consumidores através dos circuitos curtos. Assad e Pancetti (2009) destacam que as TICs estão inseridas como um fator de competitividade no meio rural, influenciando as operações das organizações e modificando os resultados econômicos e financeiros. O desenvolvimento digital tem feito com que alimentos de procedência rural sejam promovidos e vendidos nas áreas urbanas por meio de sites e aplicativos de comunicação,

⁵ Apontam definições referentes aos diferentes mecanismos para estender as cadeias agroalimentares curtas no tempo e espaço, destacando que há basicamente três tipos de cadeias curtas: (a) face a face, (b) de proximidade espacial e (c) as cadeias espacialmente estendidas. Nesse primeiro tipo é possível haver um contato entre produtor e consumidor, em que há muitas vezes uma troca de experiência entre ambos, como as compras diretas, pela internet ou aplicativos. Já o segundo tipo se refere a um tipo de circuito em que o consumidor é informado no ponto de venda sobre a origem e procedência do produto, em que região específica em foi produzido, que geralmente é próximo ao local de produção. Por fim, o último tipo que é a cadeia estendida, são as que passam por um processo de certificação, tendo um selo de qualidade ou de origem (Cunha, 2019).

sendo a internet um elo importante no processo de comercialização dos produtos e inclusão produtiva.

Pensar a inclusão produtiva via construção de novos mercados para agricultores familiares, é um assunto pouco debatido, na medida em que os debates sobre políticas públicas de inclusão produtiva no Brasil colocam os mercados no final da “rota de inclusão produtiva rural”. Isso pode sugerir a necessidade de um conjunto de infraestrutura necessária, como energia elétrica, água, assim como apoio produtivo por meio de grãos, sementes, créditos (Campello; Falcão; Costa, 2014; Niederle, 2017).

Nesse sentido, a construção de novos mercados tem se apresentado importante para a construção de capacidades individuais e coletivas; na perspectiva Seniana, esse processo auxilia no acesso a novos recursos, como informação, créditos, insumos, assistência técnica etc. É pertinente frisar que Niederle *et al.* (2021) destacam que a construção de novos mercados, sobretudo no contexto da pandemia, tem se configurado enquanto mecanismos de oportunidades e geração de capacidades que pode aderir a rotas de inclusão diferenciadas.

Segundo o relatório produzido pela fundação Arymax e o Instituto Veredas, sobre “*o futuro da inclusão produtiva no Brasil – da emergência social aos caminhos pós-pandemia*”, publicado em 2020, as restrições impostas pela pandemia deixaram os produtores, com exceção das áreas dedicadas a produção de *commodities*, em situação difícil. Muitos tiveram os seus circuitos de comercialização interrompido devido as restrições impostas. Os mais capitalizados observaram quedas em suas receitas e perda de sua produção. Já aqueles de maior vulnerabilidade tiveram que depender quase que integralmente das vendas agrícolas que também sofreram redução nesse período (Vahdat *et al.*, 2020).

Porém, é importante destacar que ao mesmo tempo que se evidenciam algumas desigualdades ou vulnerabilidades, se observa uma rápida transformação nos modos de vida e hábitos alimentares dos consumidores e produtores, fazendo com que se criem também novas oportunidades. Na medida em que se estabelecem limitações na circulação de pessoas, as mesmas passam a consumir mais alimentos em casa, além de se privilegiar o comércio local, como forma de apoiar os pequenos produtores e os pequenos negócios rurais, fortalecendo assim os sistemas agroalimentares localizados (Galunio; Qualibest, 2020), uma vez que aumenta cada vez mais a busca de alimentação fresca, saudável e de qualidade.

A comercialização de produtos e serviços, bem como as vendas que eram realizadas predominantemente em lojas físicas, tiveram que migrar nes-

se período de pandemia para o ambiente virtual, quase que automaticamente, se utilizando de sites próprios (*Marketplace*⁶), redes sociais e WhatsApp (Rezende; Marcelino; Miyaji, 2020). Ainda segundo Vahdat *et al.* (2020) a pandemia tem possibilitado, além do comércio de alimentos, a abertura de oportunidade no tocante à relação entre as áreas urbanas e rurais, fazendo surgir uma maior gama de possibilidades de diversificação das rendas das famílias rurais a partir de atividades não agrícolas, como é a chamada pluriatividade,⁷ decorrente da interiorização dos mercados.

A diversificação da atividade econômica no meio rural permite que este contexto não seja apenas um espaço sinônimo de agricultura e sim espaço pluriativo e multifuncional com diferentes produtos e serviços, como o turismo rural e a preservação ambiental (Vahdat *et al.*, 2020). A interrupção nas diferentes cadeias de alimentos devido a pandemia, fez com que houvesse a necessidade de se focar em uma abordagem mais holística para se pensar nos sistemas alimentares, observando as suas várias formas de maneira integrada. As medidas do governo, nesse período, não permitiram a ocorrência de mudanças significativas para os produtores de pequeno porte. De acordo com Vahdat *et al.* (2020), os agricultores foram incluídos no Auxílio Emergencial,⁸ e as taxas de juros das linhas de créditos foram reduzidas.

As três estratégias que podem contribuir para o fortalecimento das economias nas áreas rurais são: 1 – o *aumento da produtividade dos pequenos agricultores*: para uma maior produtividade dos negócios rurais é preciso contar com o apoio financeiro e técnico, além da capacidade de atuar coletivamente e acessar mercados, destacando aqui o papel das cooperativas; 2 – o *aperfeiçoamento das estratégias de acesso a mercados*: para isso é necessário não se

⁶ *Marketplace* oferece uma plataforma comum para que várias empresas vendam seus produtos. Essa plataforma intermedeia o processo de cobrança e, em muitos casos, também assume uma certa parcela da responsabilidade sobre a garantia da entrega e da qualidade do produto vendido. Ex: OLX, Mercado Livre, Bom Negócio e Elo7 (Sampaio, 2020).

⁷ “[...] fenômeno que pressupõem a combinação de pelo menos duas atividades, sendo uma delas a agricultura. Estas atividades são exercidas por indivíduos que pertencem a um grupo doméstico ligado por laços de parentesco e consanguinidade (filiação) entre si, podendo a ele pertencer, eventualmente, outros membros não consanguíneos (adoção), que compartilham entre si um mesmo espaço de moradia e trabalho (não necessariamente em um mesmo alojamento ou habitação) e se identificam como uma família.” (Schneider, 2009, p. 134).

⁸ Instituído pela Lei nº 13.982, de 2020, é uma das maiores iniciativas do Governo Federal para minimizar os efeitos econômicos da pandemia do coronavírus (Covid-19) para a parte mais vulnerável da população, entres eles os beneficiários do Programa Bolsa Família (PBF) e os inscritos no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico), cidadãos que já tinham algum tipo de relacionamento com políticas de assistência social. Além desses, o benefício abrange também trabalhadores informais, autônomos e microempreendedores individuais (MEI) (Cardoso, 2020).

utilizar da figura do atravessador, pois é comum que pequenos produtores vendam a suas produções para intermediários, para que isso não aconteça é preciso investir em cadeias curtas, aprimorando os canais de venda direta aos consumidores finais, podendo ocorrer através do ambiente virtual, como aplicativos de mensagens como WhatsApp e redes sociais como Instagram e Facebook, além das plataformas de *e-commerce*, as políticas de compras públicas e os grandes produtores privados; e 3 – a *digitalização dos sistemas agroalimentares*: tal processo teve um avanço significativo nesse contexto pandêmico, podendo representar um passo importante para a inclusão produtiva e financeira das comunidades rurais. Nessa perspectiva é possível destacar o processo de integração das tecnologias digitais para apoiar tanto da porteira para dentro, como é o caso da assistência técnica e extensão rural digital, como da porteira para fora, com o apoio as atividades de comercialização, logísticas e acesso a serviços financeiros (Vahdat *et al.*, 2020).

A digitalização tem um grande potencial no desenvolvimento de sistemas agroalimentares, visto que é possível em qualquer um dos elos da cadeia de valor – seja porteira a dentro, com o fornecimento de suprimentos no campo; seja porteira a fora na provisão de serviços que envolvam o transporte, a logísticas, assim como os processos de transações financeiras, comercialização e consumo – incorporar tal processo, visando tornar o trabalho mais eficaz e eficiente, conforme figura 2.

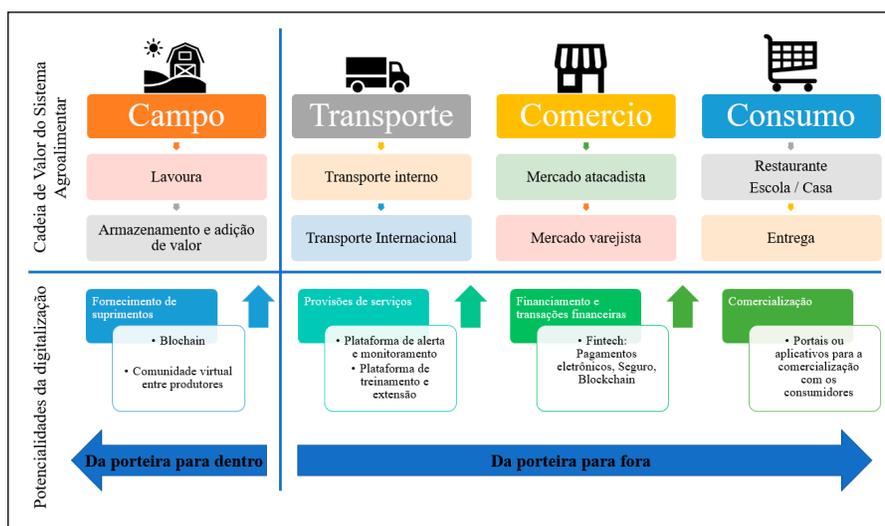


Figura 2 – Potencialidades de digitalização na cadeia de valor do sistema agroalimentar.

Fonte: Elaboração própria com base em FAO y Cepal (2021) e Vahdat *et al.*, 2020.

É pertinente destacar com base na FAO y Cepal (2021) que o enfoque do uso das tecnologias digitais aqui é acelerar a transformação para um sistema alimentar mais produtivo, sustentável e resilientes, incluindo atividades econômicas rurais voltadas à agricultura e territórios, como o turismo, artesanato e serviços ambientais, entre outros. Nesse sentido, será descrito na próxima seção, as dinâmicas de comercialização dos mercados digitais, identificados na Rede Xique Xique, como a Cooperativa faz uso da internet para acessar os mercados digitais. É interessante destacar, ainda, conforme a classificação dos mercados digitais (ver Niederle *et al.*, neste livro), que a Rede Xique Xique, assim como a Cooperativa Girasol, se encontra na categoria de “Sites ou aplicativos de centrais ou redes de cooperativas e associações que ofertam e/ou vendem produtos de vários produtores”, conforme será apresentado adiante.

As dinâmicas de comercialização dos mercados digitais: a Rede Xique Xique

A Rede Xique-Xique⁹ é uma organização que surgiu no ano de 2003, no estado do Rio Grande do Norte, em um contexto sócio-histórico e geograficamente determinado, em que se debatem as estratégias de convivência com o semiárido. Composta por produtores rurais, eles procuram uma forma mais justa de comercializar os seus produtos, tendo a intenção de escoar a produção sem a interferência de um atravessador, buscando eliminá-lo deste processo. A Rede Xique-Xique “possui um alto potencial de expansão da diversificação da agricultura familiar, indispensável na criação de mercados e de oportunidades no meio rural, e no fortalecimento dos mercados locais e regionais” (França *et al.*, 2011, p. 2).

A Rede¹⁰ tem como princípios norteadores a **agroecologia**, a **economia solidária** e o **feminismo** – há uma preocupação com princípios de respeito mútuo e autonomia da mulher, assim como a princípio de uma economia

⁹ Presente no Nordeste do Brasil, o bioma da Caatinga é frequentemente simbolizado pelo Xique-Xique, planta que resiste a seca e próspera mesmo em contextos de clima seco e árido e solos mais adversos. Foi à resistência dessa planta que deu nome à Rede Xique-Xique, pois segundo a coordenadora da RXX “a rede representa resistência, a falta de dinheiro, a falta de produtos, a tudo que pode vir pela frente” - Trecho da entrevista realizada com a articuladora do Núcleo de Mossoró da RXX

¹⁰ A RXX foi pensada para além de um espaço de comercialização, sendo também um espaço de formação onde são desenvolvidos cursos de capacitações para os seus associados e familiares, eventos de discussões (momentos de troca e partilha de informações e experiências entre os seus integrantes).

justa em que o processo de produção se caracteriza pela igualdade, respeitando as pessoas envolvidas.

O grupo base do empreendimento é formado por agricultores familiares, com uma participação mais ativa das mulheres na comercialização. Do ponto de vista estatístico,¹¹ há uma presença majoritária de grupos rurais (correspondente a 80 %) e de mulheres (equivalente a 90 %), porém existe também a representação de grupos urbanos dedicados ao artesanato e a pesca. A Rede Xique Xique tem 16 núcleos¹² espalhados em municípios do Rio Grande do Norte.

Cada núcleo possui um articulador, que facilita a comunicação entre os grupos produtivos (Associações, cooperativas, feiras e grupos informais além das unidades familiares), porém, dos 16, apenas 10 são mais ativos¹³ a depender da atuação dos articuladores. Cada núcleo escolhe um representante para compor o conselho diretor e gestor; tais conselhos elegem os membros da RXX, sendo as assembleias, o momento para as tomadas de decisões coletivas.

A Cooperativa de Comercialização Solidária Xique Xique (Cooperxique), foi formada em 2011 com o objetivo de ampliar o processo de comercialização, uma vez que legalmente a associação não podia fazer isso. A Rede hoje possui dois canais jurídicos, a saber: a **Associação** que permite fazer convênios, acessar recursos de projetos¹⁴ e editais; e a **Cooperativa**, que promove as operações de compra e venda da instituição, podendo participar dos mercados institucionais e compras a particulares.¹⁵

Dentre os espaços de comercialização, a RXX contava com as feiras,¹⁶ que possuíam uma organicidade coletiva; porém com a pandemia todas elas

¹¹ Informações concebidas por meio de comunicação verbal pela a coordenação administrativa da RXX.

¹² Apodi, Baraúna, Felipe Guerra, Governador Dix-Sept-Rosado, Grossos, Janduís, Messias Targino, Mossoró, Natal, Parnamirim, Serra do Mel, São Miguel, São Miguel do Gostoso, Tibau e Upanema.

¹³ Informações concebidas por meio de comunicação verbal pela a coordenação administrativa da RXX.

¹⁴ Como o “Mulheres em Rede: fortalecendo a auto-organização, produção, comercialização e autonomia socioeconômica”, desenvolvido com o apoio da Fundação Banco do Brasil e ONU Mulheres, que contribuiu para a mobilização, empoderamento e geração de renda das agricultoras rurais.

¹⁵ A exemplo do Centro Feminista 8 de Março ou algumas cooperativas de mulheres que fazem parte da rede.

¹⁶ Além das feiras realizadas em alguns núcleos; havia a feira da 6ª na sede da RXX; A feira da 4ª, realizada nas instalações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFRN – Campus Mossoró, devido uma parceira fruto de um Projeto de Extensão; e a feira do sábado em um condomínio fechado, em Mossoró – RN.

se adequaram as restrições e adotaram o processo de *delivery*. Desta forma, além do espaço da feira, que teve que se reconfigurar nesse período, a RXX passou a contar com o site (plataforma de *e-commerce*).

Tal plataforma foi desenvolvida por meio de intercooperação, tão importante nesse contexto (ver Niederle *et al.*, neste livro), pois em virtude da parceria com a Rede Nacional de Economia Solidária e Feminista, a RESF, a RXX conseguiu ter o mesmo sistema criado pela GiraSol, podendo em menos de um ano, colocar o novo¹⁷ site para funcionar. A plataforma de comércio digital ainda se encontra em fase de manutenção, pois o corpo técnico que atualiza a plataforma incluindo os produtos, acompanhando o processo de compras e entregas estão sempre buscando melhorias, sendo o site um importante instrumento de escoamento da produção através do processo de comercialização. Assim, é possível o manejo de informações básicas como os produtos mais comercializados, que são apresentados ou organizados por categorias, o volume e a frequência de compras além do acompanhamento dos estoques, sendo possível operar o site com maior autonomia. É importante destacar ainda que esse ambiente virtual se encontra vinculado com o WhatsApp, com o Facebook e o com o Instagram, sendo tais ferramentas tecnológicas fundamentais para a inserção da RXX nas estratégias de comercialização dos mercados digitais.

Sobre a dinâmica de funcionamento, é pertinente destacar que cada núcleo fica responsável por sua feira e a Bodega (sede) é o ponto de encontro da RXX. Semanalmente os pedidos são realizados no site da Bodega Xique Xique¹⁸ e/ou através do WhatsApp, se configurando como “pedido de reserva”. Tais pedidos podem ser realizados de segunda a quarta-feira, a partir das 9h da manhã. Na segunda-feira, de 6h às 9h, momentos antes do início dos pedidos, a equipe da Bodega, atualiza o estoque do site, deixando disponível os produtos da época que serão comercializados, ou os novos produtos que foram inseridos.

Os pedidos são feitos tanto no site, como no espaço do grupo do WhatsApp “Consumo Solidário”, bem como no perfil privado. Na quarta-feira, depois de 9h da manhã, os pedidos são fechados e a demanda é

¹⁷ Já usou a plataforma Cirandas.com, mas devido os altos custos, a falta de recursos, a página foi desativada.

¹⁸ A Bodega é mais uma iniciativa da Rede Xique Xique que vem há 17 anos protagonizando ações no campo da agroecologia, economia solidária e feminista. Em 2020, através do apoio da Fundação Banco do Brasil e ONU Mulheres, Centro Feminista 8 de Março/Co-financiamento da União Europeia e Rede de Economia Solidária e Feminista – RESF, inauguramos um novo espaço multiuso potencializando nossa capacidade de comercialização a partir da nova estrutura. O espaço tinha sua inauguração prevista para o dia 27 de março de 2020 e foi adiado em virtude da pandemia da Covid-19, com isso, mudando a dinâmica de comercialização.

repassada para os agricultores que compõe o núcleo sede assim como os demais núcleos que enviam os seus produtos para serem comercializados. Vale ressaltar que a RXX ainda não possui uma estrutura própria de logística. Sendo a organização e o envio dos produtos a serem comercializados na bodega de responsabilidade dos produtores. Assim como o serviço de entrega dos produtos que ocorrem de maneira terceirizada, fazendo com que a taxa de entrega não seja fixa, variando a depender do local (bairro) a ser entregue.

A integralização do pedido é confirmada de acordo com a disponibilidade da produção e da logística do fornecimento. Neste sentido, alguns produtos solicitados poderão não estar disponíveis no dia da entrega (sexta-feira), com isso, o consumidor pode verificar outro item disponível no estoque ou em casos em que a maioria dos itens solicitados não esteja disponível, a equipe da Bodega entra em contato para informar o cancelamento ou alteração do pedido.

Além da plataforma de *e-commerce*, a RXX conta com um perfil no Facebook,¹⁹ Instagram²⁰ e Youtube,²¹ o que reforça as ações que estão sendo desenvolvidas pela RXX, como também auxiliam no processo de divulgação, sendo uma ferramenta de contato direto com o consumidor. O site, além da loja virtual²² que possui diversas informações,²³ apresenta além da carta de princípios,²⁴ a missão institucional²⁵ e visão de futuro.²⁶

¹⁹ A página é seguida por 2.806 pessoas, data de coleta dessa informação foi 29/05/2021.

²⁰ A página @redexiquexique é seguida por 2.717 pessoas, data de coleta dessa informação foi 29/05/2021.

²¹ O canal foi criado em 7 de mar. de 2012, porém só em 12 de abril de 2021 foi reativado para a exibição do projeto Café, Cultura e Agroecologia (versão virtual), apresentando um total de 389 visualizações.

²² Endereço da loja virtual da Rede Xique Xique: <http://redexiquexique.resf.com.br/>

²³ Informações sobre o processo de certificação: em novembro de 2019, a Rede conseguiu finalizar seu processo de credenciamento enquanto Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Orgânica – OPAC no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA

²⁴ Uma nova economia que tem na solidariedade seu pilar sustentador; Que o financiamento, a produção, a comercialização e o consumo devem se distanciar de todas as formas de exploração do trabalho; Valorização do trabalho das mulheres e jovens, respeitando suas diferenças sem gerar desigualdade de gênero e geração; Tratando da produção agropecuária devem ser observados os princípios da agroecologia; A educação para o consumo ético objetivando o estabelecimento de relações de parceria entre consumidores e consumidoras, produtores e produtoras; Os produtos comercializados serão avaliados por um processo de certificação participativa que envolva produtores e produtoras, técnicos e técnicas, consumidores e consumidoras, orientados e orientadas por este princípio.

²⁵ Produzir, comercializar e fomentar a articulação em rede na perspectiva da agroecologia, feminismo e da economia solidária, através do comércio justo e da certificação participativa.

²⁶ Ser autossustentável socioeconomicamente, articulando – se em rede fomentando o trabalho de produtores/as, potencializando mulheres e jovens no amplo processo de auto-organização, formação, produção, comercialização e consumo.

Tais informações ajudam a propagar uma lógica de sistema agroalimentar sustentável e inclusivo, como as debatidas pela FAO y Cepal (2020). Além das ferramentas digitais mencionadas, o aplicativo de mensagem WhatsApp tem auxiliado durante toda a dinâmica de comercialização, na medida em que, sendo usado para: o contato com os produtores; o recebimento de pedidos; a divulgação de produtos disponíveis; bem como a criação de grupos de comercialização em que é possível interagir diretamente com os consumidores, fazendo com que ocorra a lógica dos circuitos curtos, em que dúvidas sobre os produtos ou produtores podem ser sanadas, ocorrendo uma (re)conexão, conforme Bos e Owen (2016).

Visando esse maior contato com o consumidor é que a RXX também passou a fazer uso do recurso da lista de transmissão do aplicativo de mensagens, WhatsApp, que permite o envio de mensagem para diversos contatos de uma só vez. Desta forma, toda semana são enviadas mensagens com os produtos que estão disponíveis para a comercialização na Bodega, com avisos de promoções, informes de novos produtos a serem comercializados, dentre outras novidades, como eventos e ações desenvolvidas pela RXX. Isso tem permitido um maior diálogo e a abertura para que os consumidores possam fazer os seus pedidos extras, a partir das novas disponibilidades, além de ser um espaço que permite que os consumidores questionem sobre o processo de produção de novos produtos e informações sobre os mesmos. Isso tem facilitado a comunicação sobretudo daqueles consumidores que não gostam de acompanhar postagens e discussões nos grupos de WhatsApp, preferindo um tratamento mais personalizado. O comércio e os interesses pessoais dos consumidores tem acompanhado a tendência da digitalização, sendo que por meio do uso de ferramentas como sites e redes sociais como o Instagram e WhatsApp é possível acessar informações de produtos a qualquer hora do dia, a qualquer dia da semana, ultrapassando os limites do tempo de funcionamento das lojas físicas.

Caracterização socioeconômica dos agricultores da Rede Xique Xique

Visando compreender de que maneira as ferramentas digitais auxiliaram o processo de comercialização dos integrantes da RXX, sobretudo no contexto de pandemia, realizou-se a elaboração de um formulário desenvolvido no Google forms, aplicado aos agricultores de diferentes núcleos²⁷

²⁷ Apodi (3), Baraúnas (1), Felipe Guerra (5), Governador (1), Messias Targino (2), Mossoró (5), Pendências (5), São Miguel (3), São Miguel do Gostoso (2) Serra do Mel (1), Tibau (1) e Upane-

vinculados a RXX, dentre os quais, 63,3 % são do gênero feminino e 36,7 % masculino. No tocante a faixa etária dos respondentes, 60 % tem idade entre 41 a 60 anos; 30 % entre 31 a 40 anos; e 6,7 % com idade de 21 a 30 anos, sendo apenas 3,3 % a parcela que possui mais de 60 anos, não tendo nenhum participante com idade inferior a 20 anos. Observa-se com isso que a maior parte dos agricultores que participaram da pesquisa não fazem parte das pessoas que são ativos digitalmente. De acordo com Silva Ziviani e Ghezzi (2019) os indivíduos mais ativos no ambiente digital são aqueles das faixas de 16-24 anos e 25-34 anos. As pessoas dessa faixa etária apresentam um elevado grau de práticas acumuladas de uso em tais ambientes, pois com o processo de envelhecimento, tais práticas parecem ir diminuindo, sendo observada aí uma questão de ordem geracional.

No que se refere a questão de escolaridade dos participantes da pesquisa, 40 % possui ensino médio completo; 23,3 % ensino fundamental incompleto; 20 % ensino fundamental completo; 10 % com ensino superior completo; e 6,7 % com ensino técnico completo. A partir de tais dados observamos que 43,3 % dos participantes não chegaram ao ensino médio, sendo evidente a baixa escolaridade desse contexto.

Com relação a renda familiar aproximada que os respondentes adquirem mensalmente, 50 % deles possuem até um salário mínimo - SM; 30 % de um a dois SM e 20 % ganham de três a quatro SM. Dentre os informantes, nenhum declarou receber acima de cinco SM. Tal realidade evidencia que esses agricultores se encontram, em certa medida, em situação de vulnerabilidade social. Quanto a composição da renda mensal dos pesquisados 60 % é proveniente do desenvolvimento da produção de frutas; 56,7 % produção de hortaliças; 43,3 % produção de aves; 30 % grãos; 26,6 % abelhas; 10 % produção de peixes; 10 % benefícios sociais (aposentadoria); 10 % artesanato; e 3,3 % decorrentes a atividades como bovinos e suínos, bem como confecção de roupas íntimas. É pertinente destacar com base nos dados referente a renda e a sua composição, que a maioria dos trabalhadores recebem renda de até 2 SM, sendo as principais atividades a de fruticultura e a horticultura.

ma (1). No total, foram 30 respondentes. O convite para participar da pesquisa foi via WhatsApp. Alguns não responderam e outros preferiam preencher as questões através de ligação telefônica. Acredita-se que a baixa adesão a pesquisa se deu devido o contexto pandêmico, somando-se a isso, fatores referentes a faixa etária e escolaridade dos integrantes.

A presença das TICs pelos agricultores familiares da Rede Xique Xique

Com relação a presença das Tecnologias de Informação e Comunicação entre os participantes da pesquisa, é interessante destacar que os integrantes da RXX possuíam em casa, os seguintes meios de comunicação (era possível assinalar mais de uma alternativa): 100 % possuem telefone celular; 66,7 % TV; 50 % rádio; 43,3 % notebook; 30 % SmartTV; 26,7 % computador e 0 % telefone fixo. Além disso, 90 % possuem internet em sua casa. Com relação a presença de equipamentos como notebooks e computadores, juntos representam 70 %, é interessante destacar que tais equipamentos tiveram um decréscimo em suas aquisições em virtude da presença dos telefones celulares (Cetic.br, 2020). Tal queda pode ser atribuída ao fato de que hoje os aparelhos celulares realizam muitas das atividades desempenhadas pelos computadores, fazendo com que o mesmo não seja tão necessário.

Quanto a questões ligadas a infraestrutura, 43,3 % consideram que o acesso à internet em sua localidade é bom; 30 % mediana, 16,7 % ótimo; e 10 % ruim. Nenhum dos participantes optou por péssimo, porém junto as questões subjetivas do questionário, foi relatado problemas referentes a falta de infraestrutura e acesso à internet, que precisa melhorar. Quanto ao nível de conhecimento da família com relação as funcionalidades do celular, a maioria dos participantes da pesquisa (53 %) afirmam que se encontram em um nível intermediário (parte dos usuários de sua residência conhecem bem as funcionalidades do telefone celular e auxiliam os que não sabem utilizar); 27 % dos participantes estão em um nível avançado (todos da sua residência sabem manejar bem os dispositivos móveis); diferente dos 20 % que demonstrou que em sua residência os integrantes sabem pouco sobre o uso dos aparelhos celulares, se considerando iniciantes quanto a utilização de tal tecnologia.

As tecnologias digitais enquanto ferramentas dinamizadoras na pandemia

Com relação ao contexto de pandemia, 93,3 % dos participantes afirmaram já utilizar a internet e as redes sociais no processo de comercialização da produção; com isso fica evidente o quanto que as mídias digitais já fazem parte desse contexto, como pode ser visualizada em algumas das motivações para tal uso que estão sistematizadas no Quadro 1.

Quadro 1

Síntese de alguma das motivações que levaram os agricultores a utilizarem as TICs no processo de comercialização antes da pandemia

- Para facilitar os pedidos;
- Facilita a comunicação e as relações comerciais com consumidores;
- Facilita a divulgação dos produtos;
- Porque é o meio de comunicação mais rápido para manter contato com os clientes;
- Porque facilita a comercialização;
- Porque facilita tanto as vendas como as entregas;
- Precisava vender a produção;
- Precisava aumentar as vendas;
- Pelo fato de facilitar negociações, conversas, mesmo a distância, além de fazer e receber pagamentos;
- Porque a internet fez com que as vendas melhorassem, além de ajudar a mostrar que os produtos são de qualidade;
- Porque tinha produtos que tanto dava para os clientes fixos como para os que não eram fixo, tinha suficiente para as duas demandas, então eu fazia a reserva para os clientes fixos; Necessidade de buscar novos clientes e a buscar outras formas de vender.

Fonte: Pesquisa de Campo (2021).

Assim, o uso da internet por parte dos produtores tem sido fundamental para permitir o acesso aos mercados digitais, na medida em que, nos diferentes núcleos da RXX os articuladores e produtores são responsáveis pela dinâmica de comercialização. Nesses espaços, o uso das estratégias de vendas diretas pelo WhatsApp, são muito utilizadas, tanto por ser uma ferramenta de baixo custo de operacionalização, como por aproximar produtores e consumidores, permitindo a divulgação da produção, por meio de vídeos, fotos e uso das redes sociais, além de facilitar a articulação com os integrantes dos núcleos, bem como as dinâmicas de entregas dos pedidos e pagamentos dos mesmos.

Durante a pandemia, 93,3 % dos participantes da pesquisa afirmaram ter utilizado a internet na comunicação com os consumidores durante tal período. Os 3,7 % dos entrevistados que não tiveram contato com os consumidores, representam produtores que mantiveram as suas vendas somente por meio da cooperativa, enviando os seus produtos para ser comercializado na Bodega, como algumas produtoras do núcleo de Baraúnas, que enviam o mel produzido pelo grupo de mulheres apicultoras para ser vendido nesse espaço, não fazendo uso de outro mercado.

A pesquisa também mostra que 90 % dos produtores conseguiram divulgar e vender a sua produção com a ajuda da internet. É interessante o relato de um produtor do núcleo Mossoró, que já havia utilizado as TICs no processo de comercialização, porém tal uso não era frequente, passando a se intensificar devido ao contexto pandêmico:

Eu já utilizava as TICs no processo de comercialização, mas não com tanta frequência como agora. No período da pandemia a internet passou a ser praticamente o nosso único meio de comercialização pois tínhamos 6 feiras semanais e ficamos só com uma. E usamos as redes sociais para fazer a divulgação e comercialização dos produtos. No início as vendas aumentaram muito devido as medidas de isolamento, mas agora se estabilizou mais (AF 29 – Núcleo Mossoró).

Com relação ao aumento das vendas nesse período de pandemia, 60 % dos entrevistados afirmaram que sim, as vendas aumentaram e os demais destacaram que os pedidos e as vendas pela internet se mantiveram como no período antes da pandemia. Questionou-se ainda se as entregas a domicílio, por meio de *delivery*, ajudaram na manutenção da renda, sendo obtido os seguintes dados: 73,3 % afirmaram que sim, frente a 26,6 % que apontaram não ter adotado a entrega por meio do *delivery* nesse período.

Quando ao papel do articulador da RXX, foi questionado se tal organização foi importante para a continuidade da produção e comercialização dos produtos nesse contexto; dos participantes: 76,7 % afirmaram que ‘sim, pois serviu como mediação desse processo de comercialização’ e 23,3 % afirmaram que ‘não, tive que comercializar a minha produção de forma individual. Isso demonstra a importância da cooperação e da ação coletiva durante esse processo de digitalização. Outro dado interessante da pesquisa foi que 100 % dos participantes afirmaram que as ferramentas tecnológicas como a internet, as redes sociais (Facebook, Instagram), o WhatsApp e sites de comercialização auxiliaram na inclusão dos agricultores familiares aos mercados solidários, demonstrando assim que na percepção dos participantes tais ferramentas tecnológicas são importantes nesse processo.

Quanto ao uso do site como mais um canal de vendas, foi questionado se já haviam enviado algum produto para ser comercializado no site da RXX, 23,3 % afirmaram que ‘Sim, toda semana envio produtos para a Bodega Xique-Xique’; 33,3 % destacaram que ‘Sim, sempre que é solicitado, mando produtos para a Bodega Xique-Xique; 20 % afirma que ‘Não, mas tenho interesse em divulgar a minha produção no site (*e-commerce* da Rede) e na Bodega Xique-Xique’; 20 % responderam que ‘Não, pois a minha produção é pequena, ficando apenas no núcleo local’; 3,4 % não envia produtos para a

Bodega Xique Xique porque em sua cidade já existe uma bodega agroecológica onde comercializa a sua produção.

Desta forma, é possível observar que mais de 50 % dos participantes se utiliza desse recurso da loja virtual como sendo mais um canal para escoamento da produção, permitindo ainda que ocorra a coexistência de mercados, uma vez que praticam tanto a venda direta, como a venda por meio da plataforma de *e-commerce*, se inserindo assim em diferentes mercados digitais. A ideia da valorização do desenvolvimento local fica evidente a medida em que os núcleos só enviam produtos para a feira da bodega nas sextas, quando é excedente, uma vez que a prioridade é a dinâmica de comercialização local, visando desenvolver economicamente a localidade.

Por fim, é pertinente destacar ainda um relato de uma Agricultora Familiar (AF) do núcleo de Apodi, quando questionada sobre os aspectos negativos ou as dificuldades quanto ao uso das TICs no contexto rural, e a mesma destacou:

Às vezes a nossa internet não é de boa qualidade e sentimos essa dificuldade pois as vezes estamos no meio de uma reunião e ficamos prejudicados pois a internet cai ou fica falhando. Outra questão negativa é boa parte dos agricultores não tem conhecimento muito bom da internet, não sabe entrar na internet e usar o computador. Eu por exemplo ainda tenho algumas dificuldades, estou aprendendo agora. Quando tenho dúvida pergunto a minha filha, mas muitos não sabem... muitos, as vezes sabem só atender o telefone, ou gravar áudios pelo WhatsApp (AF 44 – Núcleo Apodi).

Tal relato torna evidente a necessidade de investimentos tanto em: expansão da infraestrutura e cobertura dos serviços digitais, para que se tenha acesso a uma internet de boa qualidade, uma vez que há dificuldades e falhas no acesso; além disso, aponta para a necessidade de ações em torno da alfabetização e treinamento digital, uma vez que muitos produtores não sabem fazer uso das TICs, precisando de apoio. Tais investimentos se encontram entre os 5 pilares de um ecossistema digital em prol de um desenvolvimento produtivo que são apresentados pela FAO y Cepal (2020).

Ter acesso a internet de boa qualidade e saber fazer um bom uso dela, permite a ampliação das capacidades e dos intitamentos dos indivíduos em uma perspectiva seniana, uma vez que o acesso à informação e a disponibilidade da internet podem ser decisivos para ampliar as capacitações (meios) e os intitamentos (ativos) dos indivíduos e de seus familiares (Sen, 2010; Cunha; Schneider, 2017).

O papel da família sobretudo dos jovens é fundamental nesse processo de apropriação das TICs na medida em que os mesmo por terem maior fa-

cilidade em acessar tais tecnologias podem auxiliar os agricultores de maior idade que não têm familiaridade com tais ferramentas. Tais agricultores por não possuir treinamento digital, se utiliza sobretudo do mecanismo de áudio do WhatsApp para se inserir nesse contexto dos mercados digitais e conseguir comercializar a sua produção, como foi relatado por alguns agricultores.

É necessário ainda, conforme os 5 pilares apresentados anteriormente pela FAO y Cepal (2021), investimentos em equipamentos, e acesso a dispositivos, na medida em que, muitas vezes os pequenos produtores se encontram em desvantagens com relação ao acesso a essas tecnologias digitais no processo de comercialização, como destacou uma AF do núcleo da RXX em Governador: “muitas vezes a conexão de internet, e aparelhos de celular que não são de altas resolução para tirar fotos e fazer vídeo dos produtos” sendo necessário investimentos também nesse setor pois tais equipamentos passam a ser vistos como novos instrumentos de trabalho para essa população. Além dos investimentos citados anteriormente, é preciso que se invista na criação de plataformas e aplicativos com uma linguagem acessível a tal público.

Conclusão

Com relação ao estudo proposto é possível destacar que o grupo, procura se utilizar da busca por produtos localmente produzido observando-se aí a valorização das cadeias curtas dos sistemas agroalimentares. Houve um aumento significativo por compras em plataformas digitais ou através dos aplicativos como WhatsApp e Redes Sociais como Facebook e Instagram, fazendo com que o comércio eletrônico e a busca de alimentos produzidos localmente fossem priorizados, fomentando assim o setor agroalimentar.

As atividades da Rede Xique-Xique compreendem formações diversas, práticas agroecológicas, intercâmbios, acompanhamento a comercialização, vendas de produtos e feiras, o que implica na luta pela autonomia e melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores do campo e da cidade. Assim, é possível observar que a internet pode diminuir custos de produção, evitando deslocamentos desnecessários na medida em que, encurtando distâncias, se apresenta como uma ferramenta que permite a abertura de novos mercados por meio de sistemas alimentares alternativos, contribuindo para o desenvolvimento dos espaços locais e fazendo com que os consumidores urbanos, que estão cada vez mais em busca de uma alimentação saudável, sobretudo no contexto atual, possam consumir alimentos frescos, fruto de uma produção livre de agrotóxicos e livre e da exploração das mulheres.

A internet permitiu a elaboração de um contexto em que a preponderante lógica do capital se apropria com destreza dessa poderosa ferramenta e vem consolidando uma nova forma de operar o poder por meio da coleta e análise dos dados. O uso da internet por parte dos integrantes da Rede Xique-Xique a partir dos dados preliminares aqui expostos, se apresenta como uma possível forma de resistência a esse mercado ligados as grandes corporações, na medida em que se utiliza para o processo de comercialização da produção uma economia solidária preocupada com a igualdade e justiça das pessoas envolvidas, bem como com os princípios da agroecologia e do feminismo. Ela ajuda também no processo de divulgação e construção coletiva da identidade da Rede, com o foco no seu reconhecimento.

Desta forma, a utilização das ferramentas tecnológicas vem se mostrando uma estratégia vantajosa para a RXX, sobretudo no contexto de pandemia, visto que, fortalece os circuitos curtos de comercialização, aproximando produtores e consumidores por meio de tecnologias de baixo custo, fazendo com que seja possível escoar a produção, auxiliando assim na manutenção da renda e na inclusão produtiva dos seus integrantes. Porém se faz necessário a implementação de políticas públicas baseadas nos cinco pilares de um ecossistema digital em prol do desenvolvimento produtivo exposto pela FAO y Cepal (2021) como apresentado anteriormente.

Referências

- ALVES, Elder P. Maia. A expansão da internet no brasil: digitalização, mercado e desigualdades sociodigitais. *Revista Pós Ciências Sociais*, v. 18, n. 2, p. 381-410, 2021.
- ALVES, Elder P. Maia. A expansão do capitalismo cultural-digital: uma proposta de revisão do cálculo do PIB da cultura no brasil. In: CALABRE, Lia (org.). *Políticas culturais e problemáticas contemporâneas: financiamento, gestão e formação organização*. Tradução Carmen Carballal. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa; São Paulo: Itaú Cultural, 2018
- ALVES, Elder P. Maia; LEAL, Sayonara. Dossiê: Tecnologia e mercados culturais. *Revista Sociedade e Estado*, v. 34, n. 1, p. 15, 2019.
- ASSAD, L.; PANCETTI, A. A silenciosa revolução das TIC na agricultura. *Com Ciência*, n. 110, 2009.
- BANCO MUNDIAL. *Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial de 2016: dividendos digitais*. Overview booklet. Banco Mundial, Washington, DC Licença: Creative Commons Attribution CC BY, v. 3, 2016.
- BOS, Elisabeth; OWEN, Luke. Virtual reconnection: the online spaces of alternative food networks in England. *Journal of Rural Studies*, v. 45, p. 1-14, 2016.

- BRUNORI, Gianluca. Local food and alternative food networks: a communication perspective. *Anthropology of food*, n. S2, 2007.
- CAMPELLO, Tereza; FALCÃO, Tiago; COSTA, Patricia Vieira da (ed.). *O Brasil sem miséria*. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2014.
- CAROLAN, Michael. Automated agrifood futures: robotics, labor and the distributive politics of digital agriculture. *The Journal Of Peasant Studies*, p. 1-24, 8 abr. 2019.
- CASTELLS, M. *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.
- CASTELLS, M. *A sociedade em rede: A era da informação: economia, sociedade e política*. 20. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- CASTELLS, Manuel *et al.* *Mobile communication and society: a global perspective*. Cambridge: MIT Press, 2007.
- CASTRO, Bruna Amaral. *Digitalização, Digitização ou Transformação Digital?* 2020. Disponível em: <https://blog.smlbrasil.com.br/digitalizacao-digitizacao-ou-transformacao-digital/>. Acesso em: 25 maio 2021.
- CARDOSO, Bruno Baranda. A implementação do Auxílio Emergencial como medida excepcional de proteção social. *Revista de Administração Pública*, v. 54, p. 1.052-1.063, 2020.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), *Agenda digital para América Latina y El Caribe (eLAC2022)*, Séptima Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe Reunión virtual, 23 a 26 de noviembre de 2020.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), *Pesquisa TIC Domicílio 2019, 2020*. Disponível em: <https://cetic.br>. Acesso em: 29 maio 2020.
- COMITÊ GESTOR DE INTERNET NO BRASIL. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil*, 2018. Disponível em: <http://www.cetic.br>. Acesso em: 2 out. 2018.
- CONCEICAO, Ariane; SCHNEIDER, Sergio. Internet e agricultura familiar: algumas percepções sobre as mudanças no meio rural. *Margens*, v. 13, p. 59, 2019.
- CONCEIÇÃO, A. F. da; FREITAS, A. F. de. Cadeias Curtas e Internet: Utilização de estratégias de comunicação na conexão entre consumidores e produtores. In: *VIII Simpósio sobre Reforma Agrária e Questões Rurais – Terra, trabalho e lutas no século XXI: projetos em disputa*, 2018.
- CUNHA, J. I. C.; SCHNEIDER, S. A internet como potencializadora do desenvolvimento rural: uma análise a partir da abordagem das capacitações do Amartya Sen” In: *VI Seminário Discente do PPGS/UFRGS, GT “Sociedade, Ruralidade e Ambiente”*. Porto Alegre, 3 a 5 out. 2017.
- CUNHA, Jhose Iale C. da. A internet no meio rural nordestino: um estudo na rede xique-xique de comercialização solidária. In: *Anais do XIX Congresso Brasileiro de Sociologia*; 2019. 9-12 jul.; Florianópolis, Santa Catarina: SBS; 2019, p. 1.17

- DiMAGGIO, P. *et al.* Social implications of the internet. *Annual Review of Sociology*, v. 27, n. 1, p. 307-336, 2001.
- DOWBOR, Ladislau. Articulações em rede na era do conhecimento. In: JUNQUEIRA, Luciano Prates; CORÁ, Maria Amélia (ed.) *Redes e intersectorialidade*. São Paulo: Tiki Books, 2016. Cap. 1, p. 13-40.
- DUARTE, Sthefane Cristina de Lima; THOMÉ, Karim Marini. Short food supply chain: estado da arte na academia brasileira, *Estud. Soc. e Agric.*; Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, 2015, p. 315-340
- EHLERS, Melf-Hinrich; HUBER, Robert; FINGER, Robert. Agricultural policy in the era of digitalisation. *Food Policy*, v. 100, p. 102019, 2021.
- ESCOSTEGUY, Ana Carolina D. *et al.* *As tecnologias de comunicação no cotidiano de famílias rurais: (re)configurações de uma ruralidade*. 2019.
- FAO. *The State of Agricultural Commodity Markets*, 2020.
- FAO e ITU. *E-agriculture strategy guide*. Bangkok. 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i5564e.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- FAO y CEPAL. Sistemas alimentarios y Covid-19 en América Latina y el Caribe: *La oportunidad de la transformación digital*. Boletín, n° 8, Santiago, FAO, 10 jun. 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca9508es/CA9508ES.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- FAO y 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. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46917/cb4677_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 25 maio 2021.
- FRANÇA, A. R. M. de *et al.* A Dinâmica da Agricultura Familiar e a Economia Solidária: a experiência de inserção em mercados e a diversificação da Rede Xique Xique (RN). In: *Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos – CODE 2011*, Brasília, IPEA, 2011, p. 6.
- FRASER, Alistair. The digital revolution, data curation, and the new dynamics of food sovereignty construction. *The Journal of Peasant Studies*, v. 47, n. 1, p. 208-226, 2020.
- FIRBANK, Leslie G. *et al.* Grand challenges in sustainable intensification and ecosystem services. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, v. 2, p. 7, 2018.
- GALUNION e QUALIBEST. Alimentação na Pandemia. Como a Covid-19 impacta os consumidores e os negócios em alimentação. Instituto Qualibest, Jul. 2020. Disponível em: https://www.institutoqualibest.com/wp-content/uploads/2020/07/pesquisa_alimentacao_na_pandemia_qualibest_galunion_onda3.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.
- GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio (ed.). *Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas*. Porto Alegre: UFRGS, 2017
- INSTITUTO BRASIEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo agropecuário 2017: agricultura familiar: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação: primeiros resultados*. Rio de Janeiro, 2018.

- JENKINS, H. *Cultura da conexão*: criando valor e significado por meio da mídia propagável. São Paulo: Aleph, 2014.
- KEMP, Simon. Digital 2021: global overview report. In: *DataReportal: Global Digital Insights*, 27 jan. 2021. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>. Acesso em: 14 mar 2021.
- KLERKX, Laurens; ROSE, David. Dealing with the game-changing technologies of Agriculture 4.0: how do we manage diversity and responsibility in food system transition pathways? *Global Food Security*, v. 24, p. 100347, mar. 2020. Elsevier BV.
- LEEuwIS, Cees. *Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension*. John Wiley & Sons, 2013.
- LEmos, A. *Cibercultura e Mobilidade: a Era da Conexão*. In: Razón Y Palabra, n. 100, v. 1-100, p. 107-133, 2018.
- LIMA, Fabiana da Silva. *Venda direta como forma de posicionamento estratégico na distribuição de alimentos da produção rural*. 2018. 116 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento) – Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Tupã, 2018.
- LUPTON, D. *Digital Sociology*. London: Routledge, 2015.
- MACHADO, Débora. A modulação de comportamento nas plataformas de mídias sociais. In: SOUZA, Joyce; AVELINO, Rodolfo; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (ed.). *A sociedade de controle: manipulação e modulação nas redes digitais*. Hedra, 2018. p. 47-69.
- MISKOLCI, Richard; BALIEIRO, Fernando de Figueiredo. Sociologia Digital: balanço provisório e desafios. *Revista Brasileira de Sociologia*, v. 6, p. 132-154, 2018.
- NAGEL, J. Principal barriers to the adoption of ICTs in agriculture and in rural areas. In: RODRIGUES, M.; RODRÍGUEZ, A. *Information and communication technologies for agricultural development in Latin America: Trends, barriers and policies*. United Nations. Santiago, Chile. Fev. 2013.
- NIEDERLE, Paulo. A. Afinal, que inclusão produtiva? A contribuição dos novos mercados alimentares. In: DELGADO, G. C; BERGAMASCO, S. M. P. P. (ed.). *Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro*. Brasília: MDA, 2017. p. 166-194.
- NIEDERLE, Paulo. A. *et al. Inclusão produtiva por meio de mercados alimentares digitais: desafios para a construção de estratégias cooperativas solidárias*. Cátedra Itinerante Inclusão Produtiva no Brasil Rural e Interiorano, CEBRAP Sustentabilidade. Porto Alegre, 2021. 32 p.
- PEREIRA, Sandra Regina; CESTARI, Isabel Cristina Rodrigues. Transformação digital e mudanças nos hábitos de consumo em supermercados: análise do Grupo Pão de Açúcar. *Ciência & Tecnologia*, v. 12, n. 1, p. 219-224, 2020.
- PREISS, Potira Viegas; SCHNEIDER, Sergio. *Sistemas alimentares no século XXI: debates contemporâneos*. 2020.
- RECUERO, Raquel. A internet e a nova revolução na comunicação mundial. *Raquel Recuero*, artigos, 2000. Disponível em: <http://www.raquelrecuero.com/revolucao.htm>. Acesso em: 5 dez. 2019.

- RENTING, Henk; MARSDEN, Terry; BANKS, Jo. Compreendendo as redes alimentares alternativas: o papel de cadeias curtas de abastecimento de alimentos no desenvolvimento rural. In: GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio (ed.). *Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017, p. 27-51.
- REZENDE, Adriano Alves de; MARCELINO, José Antônio; MIYAJI, Mauren. A reinvenção das vendas: as estratégias das empresas brasileiras para gerar receitas na pandemia de Covid-19. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, v. 2, n. 6, p. 53-69, 2020.
- RIJSWIJK, Kelly *et al.* Digital transformation of agriculture and rural areas: a socio-cyber-physical system framework to support responsabilisation. *Journal of Rural Studies*, v. 85, p. 1-12, maio 2021. Elsevier BV.
- ROTONDI, Valentina *et al.* *Desigualdad digital de género en América Latina y el Caribe*. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA – IICA, 2020.
- SCHNEIDER, Sergio. A pluriatividade no meio rural brasileiro: características e perspectivas para investigação In: GRAMMONT, Hubert Carton de; MARTINEZ VALLE, Luciano (Comp.) (ed.). *La pluriactividad en el campo latinoamericano*. Quito/ Equador: Flacso - Serie FORO, 2009, v. 1, p. 132-161.
- SCHNEIDER, Sergio *et al.* Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. *Estudos Avançados*, v. 34, n. 100, p. 167-188, 2020.
- SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
- SILVA, Frederico Augusto Barbosa da; ZIVIANI, Paula; GHEZZI, Daniela Ribas. As tecnologias digitais e seus usos. *Ipea*, Rio de Janeiro, abr. 2019. Seção 2470.
- SILVEIRA, Sergio Amadeu da. *Tudo sobre tod@*: Redes digitais, privacidade e venda de dados pessoais. 1. ed. São Paulo: Sesc SP, 2017.
- SRNICEK, Nick. *Platform capitalism*. John Wiley & Sons, 2017.
- THOMPSON, J. B. *A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia*. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- TRENDOV, Nikola; VARAS, Samuel; ZENG, Meng. *Digital technologies in agriculture and rural areas* – Status report. Rome: FAO, 2019.
- TRISOGLIO, Luíza Ramos. *As redes sociais como estratégia de comercialização na Short Food Supply Chain (SFSC): um estudo de caso*. 2020. 94 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento, Faculdade de Ciências e Engenharia (Fce), Universidade Estadual Paulista, Tupã, 2020.
- VAN DIJCK, J. *The culture of connectivity: A critical history of social media*. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- WILKINSON, John. O setor privado lidera inovação radical no sistema agroalimentar desde a produção até o consumo In: *Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina* / compilação Frédéric Goulet, Jean-François Le Coq, Octavio Sotomayor. Rio de Janeiro: E-papers, 2019.

Autores

Abel Cassol. Doutor em Sociologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor do Departamento de Sociologia e Antropologia da Universidade Federal do Maranhão (Desoc/UFMA). Pesquisador do Grupo de Estudos e Pesquisas em Agricultura, Alimentação e Desenvolvimento (Gepad). E-mail: abelcassol@hotmail.com

Allan Fernandes de Souza. Estudante de Engenharia Agrônômica na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Coordenador de Comunicação da Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas (Coomafitt). E-mail: lansouza161@gmail.com

André Mombach. Sociólogo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Coordenador Comercial da Cooperativa GiraSol. E-mail: andremombach@yahoo.com.br

Bruno Engel Justin. Administrador. Vice-presidente da Cooperativa Mista de Agricultores Familiares de Itati, Terra de Areia e Três Forquilhas (Coomafitt). E-mail: brunoengeljustin@gmail.com

Catia Grisa. Doutora em Ciências Sociais pela UFRRJ. Professora nos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR) e Dinâmicas Regionais e Desenvolvimento (PGDREDES) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: catiagrisaufrgs@gmail.com

Cidonea Machado Deponti. Doutora em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade de Santa Cruz do Sul (PPGDR/Unisc). E-mail: cidonea@yahoo.com.br

Eliezer Pedroso. Mestre em Sociologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: eliezer.pedroso@ufrgs.br

Eliseu Liberalesso. Graduado em Administração pela Universidade Regional Integrada (URI). Especialista em Gestão Empresarial. Diretor Executivo da Agência de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai (Admau). E-mail: eliseuliberalesso@gmail.com

Ellen Bulten. Pesquisadora no Instituto de Pesquisa de Plantas. Universidade de Wageningen, Holanda. E-mail: ellen.bulten@wur.nl

Evandro Pedro Schneider. Doutor em agronomia. Professor da graduação em Agronomia e da Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). E-mail: evandro.schneider@uffs.edu.br

Fabio Bartolini. Doutor em Economia Agrícola. Professor do Departamento de Ciências Agrícolas, Farmacêuticas e Químicas na Universidade de Ferrara, Itália. E-mail: fabio.bartolini@unife.it

Gianluca Brunori. Professor de Política Alimentar no Departamento de Agricultura, Alimentação e Meio Ambiente, Grupo de Economia Agrícola de Pisa (PAGE), Universidade de Pisa, Itália. E-mail: gianluca.brunori@unipi.it

Ivano Scotti. Doutor em Sociologia e Pesquisa Social. Pesquisador do Grupo de Economia Agrícola de Pisa (PAGE), Universidade de Pisa, Itália. E-mail: ivano.scotti@sp.unipi.it

Jairo Bolter. Doutor em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor no Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas Regionais e Desenvolvimento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDREDES/UFRGS). E-mail: jairobolter@ufrgs.br

Jeferson Tonin. Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDR/UFRGS). Professor na Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: jeferson.tonin@hotmail.com

Jhose Iale C. da Cunha. Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Sociologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGS/UFRGS). Professora da Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa). E-mail: jhose.iale@ufersa.edu.br

Joacir Rufino de Aquino. Mestre em Economia Rural e Regional. Professor do Curso de Economia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN/Campus de Assú). Sócio do Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento. E-mail: joaciraquino@yahoo.com.br

Joel da Silva. Doutor em Ciência da Computação pelo Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco (Cin-UFPE). Professor do Departamento de Tecnologia da Informação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-Campus Frederico Westphalen). E-mail: joel.silva@ufsm.br

Joost Dessen. Doutor em Antropologia Social e Cultural. Professor do Departamento de Economia Agrícola, Universidade de Ghent, Gent, Bélgica. E-mail: joost.dessen@UGent.be

Juliane Salapata Duarte. Mestranda no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDR/UFRGS). E-mail: salapata.juliane@gmail.com

Kelly Rijswijk. Doutoranda no Grupo de Conhecimento, Tecnologia e Inovação da Universidade de Wageningen, Holanda. E-mail: kelly.rijswijk@wur.nl

Laurens Klerkx. Doutor em Estudos de Comunicação e Inovação. Professor de Inovação e Transição Agroalimentar no Grupo de Conhecimento, Tecnologia e Inovação, Universidade de Wageningen, Holanda. E-mail: laurens.klerkx@wur.nl

Lies Debruyne. Pesquisadora no departamento de ciências social do Instituto de Pesquisa em agricultura, Pesca e Alimentação de Flanders, Merelbeke, Bélgica. E-mail: lies.debruyne@ilvo.vlaanderen.be

Manlio Bacco. Doutor em Engenharia da Informação e Ciência. Pesquisador no Instituto de Ciência e Tecnologia da Informação (ISTI), Conselho Nacional de Pesquisa da Itália (CNR), Pisa, Itália. E-mail: manlio.bacco@isti.cnr.it

Marcelo Antonio Conterato. Doutor em Desenvolvimento Rural. Professor no Departamento de Economia e Relações Internacionais (DERI) e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: marcelo.conterato@ufrgs.br

Marcio Gazolla. Doutor em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDR/UFRGS). Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGDR/UTFPR). E-mail: marciogazolla1@gmail.com

Maycon NoreMBERG Schubert. Doutor em sociologia. Professor do Departamento de Sociologia e dos Programas de Pós-graduação em Sociologia (PPGS) e Desenvolvimento Rural (PGDR) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: maycon.schubert@ufrgs.br

Melf-Hinrich Ehlers. Doutor em Economia Ecológica pela Humboldt University de Berlin Pesquisador no Grupo de Economia Agrícola e Política do Instituto Federal Suíço de Tecnologia, ETH Zúrique, Suíça. E-mail: mhehlers@ethz.ch

Paulo Niederle. Doutor em Ciências Sociais pela UFRRJ. Professor do Departamento de Sociologia e dos Programas de Pós-graduação em Sociologia (PPGS) e Desenvolvimento Rural (PGDR) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: pauloniederle@gmail.com

Potira Viegas Preiss. Doutora em Desenvolvimento Rural pela da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Pesquisadora pós-doc no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade de Santa Cruz do Sul (PPGDR/Unisc), através do Programa PNPd/Capes. E-mail: potira@unisc.br.

Robert Finger. Doutor em Economia Agrícola pelo do Instituto Federal Suíço de Tecnologia (ETH). Professor e pesquisador no Grupo de Economia Agrícola e Política do Instituto Federal Suíço de Tecnologia, ETH Zurique, Suíça. E-mail: rofinger@ethz.ch

Robert Huber. Doutor em Economia Agrícola pelo do Instituto Federal Suíço de Tecnologia (ETH). Pesquisador sênior no Grupo de Economia Agrícola e Política do Instituto Federal Suíço de Tecnologia, ETH Zurique, Suíça. E-mail: rhuber@ethz.ch

Rosane Bernardete Brochier Kist. Doutora em Serviço Social pela PUC-RS. Professora. Secretária de Políticas Públicas da Prefeitura de Santa Cruz do Sul. E-mail: rosanekist2009@hotmail.com

Saritha Denardi Vattathara. Mestranda no Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDR/UFRGS). Assessora Técnica de Nível Superior na Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social de Minas Gerais. E-mail: sarithadenardi@gmail.com

Sergio Schneider. Doutor em Sociologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor do Departamento de Sociologia e dos Programas de Pós-graduação em Sociologia (PPGS) e Desenvolvimento Rural (PGDR) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: schneide@ufrgs.br

Tanara Lucas. Relações Públicas. Coordenadora Geral da Cooperativa GiraSol. E-mail: tanaralucas@gmail.com

Vinícios Gonchoroski de Oliveira. Doutor em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc). Tutor de Educação à Distância na Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). E-mail: viniciosgdoliveira@gmail.com

Zenicléia Angelita Deggerone. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PGDR/UFRGS). Docente na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS, Unidade Erechim). E-mail: zenicleiadeggerone@gmail.com.

A *Série Estudos Rurais* publica livros sobre temas rurais, ambientais e agroalimentares que contribuam de forma significativa para o resgate e/ou o avanço do conhecimento sobre o desenvolvimento rural nas ciências sociais em âmbito nacional e internacional. A *Série Estudos Rurais* resulta de uma parceria da Editora da UFRGS com o Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. As normas para publicação estão disponíveis em www.ufrgs.br/pgdr/livros

Comissão editorial executiva

Editor-chefe: Prof. Sergio Schneider (UFRGS). **Editor associado:** Prof. Marcelo Antonio Conterato (UFRGS). **Membro Externo:** Prof. Jan Douwe Van der Ploeg (WUR/Holanda). **Conselho Editorial:** Gabriela Coelho de Souza – UFRGS; Paulo Andre Niederle – UFRGS; Marcelino Souza – UFRGS; Lauro Francisco Mattei – UFSC; Miguel Angelo Perondi – UTFPR; Cláudia J. Schmitt – UFRRJ; Walter Belik – UNICAMP; Maria Odete Alves – BNB; Armando Lirio de Souza – UFPA; Moisés Balestro – UnB; Alberto Riella – Uruguai; Clara Craviotti – Argentina; 13. Luciano Martinez – Ecuador; Hubert Carton Grammont – Mexico; Harriet Friedmann – Canadá; Gianluca Brunori – Itália; Eric Sabourin – França; Terry Marsden – Reino Unido; Cecilia Díaz-Méndez – Espanha; Ye Jinhzong – China.

TÍTULOS PUBLICADOS

- 1. A questão agrária na década de 90 (4.ed.)** – João Pedro Stédile (org.)
- 2. Política, protesto e cidadania no campo: as lutas sociais dos colonos e dos trabalhadores rurais no Rio Grande do Sul** – Zander Navarro (org.)
- 3. Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável (3.ed.)** – Jalcione Almeida e Zander Navarro (org.)
- 4. A formação dos assentamentos rurais no Brasil: processos sociais e políticas públicas (2.ed.)** – Leonilde Sêrvolo Medeiros e Sérgio Leite (org.)
- 5. Agricultura familiar e industrialização: pluriatividade e descentralização industrial no Rio Grande do Sul (2.ed.)** – Sergio Schneider
- 6. Tecnologia e agricultura familiar (2.ed.)** – José Graziano da Silva
- 7. A construção social de uma nova agricultura: tecnologia agrícola e movimentos sociais no sul do Brasil (2.ed.)** – Jalcione Almeida
- 8. A face rural do desenvolvimento: natureza, território e agricultura** – José Eli da Veiga
- 9. Agroecologia (4.ed.)** Stephen Gliessman
- 10. Questão agrária, industrialização e crise urbana no Brasil (2.ed.)** – Ignácio Rangel (org. por José Graziano da Silva)
- 11. Políticas públicas e agricultura no Brasil (2.ed.)** – Sérgio Leite (org.)
- 12. A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil (3.ed.)** – Isabel Cristina de Moura Carvalho
- 13. O empoderamento da mulher: direitos à terra e direitos de propriedade na América Latina** – Carmen Diana Deere e Magdalena León
- 14. A pluriatividade na agricultura familiar (2.ed.)** – Sergio Schneider
- 15. Travessias: a vivência da reforma agrária nos assentamentos (2.ed.)** – José de Souza Martins (org.)
- 16. Estado, macroeconomia e agricultura no Brasil** – Ger-vásio Castro de Rezende
- 17. O futuro das regiões rurais (2.ed.)** – Ricardo Abramovay
- 18. Políticas públicas e participação social no Brasil rural (2.ed.)** – Sergio Schneider, Marcelo K. Silva e Paulo E. Moruzzi Marques (org.)
- 19. Agricultura latino-americana: novos arranjos, velhas questões** – Anita Brumer e Diego Piñero (org.)
- 20. O sujeito oculto: ordem e transgressão na reforma agrária** – José de Souza Martins
- 21. A diversidade da agricultura familiar (2.ed.)** – Sergio Schneider (org.)
- 22. Agricultura familiar: interação entre políticas públicas e dinâmicas locais** – Jean Philippe Tonneau e Eric Sabourin (org.)
- 23. Camponeses e impérios alimentares** – Jan Douwe Van der Ploeg
- 24. Desenvolvimento rural (conceitos e aplicação ao caso brasileiro)** – Angela A. Kageyama
- 25. Desenvolvimento social e mediadores políticos** – Delma Pessanha Neves (org.)
- 26. Mercados redes e valores – o novo mundo da agricultura familiar** – John Wilkinson
- 27. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável (5.ed.)** – Miguel Altieri
- 28. O mundo rural como um espaço de vida: reflexões sobre propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade** – Maria de Nazareth Baudel Wanderley
- 29. Os atores do desenvolvimento rural: perspectivas teóricas e práticas sociais** – Sergio Schneider e Marcio Gazolla (org.)
- 30. Turismo rural: iniciativas e inovações** – Marcelino de Souza e Ivo Elesbão (org.)
- 31. Sociedades e organizações camponesas: uma leitura através da reciprocidade** – Eric Sabourin
- 32. Dimensões socioculturais da alimentação: diálogos latino-americanos** – Renata Menasche, Marcelo Alvarez e Janine Collaço (org.)
- 33. Paisagem: leituras, significados e transformações** – Roberto Verdum, Lucimar de Fátima dos Santos Vieira, Bruno Fleck Pinto e Luís Alberto Pires da Silva (org.)

- 34. Do "capital financeiro na agricultura" à economia do agrogócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012)** – Guilherme Costa Delgado
- 35. Sete estudos sobre a agricultura familiar do vale do Jequitinhonha** – Eduardo Magalhães Ribeiro (org.)
- 36. Indicações geográficas: qualidade e origem nos mercados alimentares** – Paulo André Niederle (org.)
- 37. Sementes e brotos da transição: inovação, poder e desenvolvimento em áreas rurais do Brasil** – Sergio Schneider, Marilda Menezes, Aldenor Gomes da Silva e Islandia Bezerra (org.)
- 38. Pesquisa em desenvolvimento rural: aportes teóricos e proposições metodológicas (Volume 1)** – Marcelo Antonio Conterato, Guilherme Francisco Waterloo Radomsky e Sergio Schneider (org.)
- 39. Turismo Rural em tempos de novas ruralidades** – Artur Cristóvão, Xerardo Pereiro, Marcelino de Souza e Ivo Elesbão (org.)
- 40. Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil** – Catia Grisa e Sergio Schneider (org.)
- 41. O Rural e a Saúde: compartilhando teoria e método** – Tatiana Engel Gerhardt e Marta Júlia Marques Lopes (org.)
- 42. Desenvolvimento Rural e Gênero: abordagens analíticas, estratégia e políticas públicas** – Jefferson Andronio Ramundo Staduto, Marcelino de Souza e Carlos Alves do Nascimento (org.)
- 43. Pesquisa em desenvolvimento rural: técnicas, bases de dados e estatística aplicadas aos estudos rurais (Volume 2)** – Guilherme Francisco Waterloo Radomsky, Marcelo Antonio Conterato e Sergio Schneider (org.)
- 44. O poder do solo: imaginários ecológicos, formas de certificação e regimes de propriedade intelectual no sistema agroalimentar** – Guilherme Francisco Waterloo Radomsky
- 45. Camponeses e a arte da agricultura: um manifesto Chayanoviano** – Jan Douwe Van der Ploeg
- 46. Regimes alimentares e questões agrárias** – Philip McMichael
- 47. Produção, consumo e abastecimento de alimentos: desafios e novas estratégias** – Fabiana Thomé da Cruz, Alessandra Matte e Sergio Schneider (org.)
- 48. Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural** – Flávia Charão Marques, Marcelo Antônio Conterato e Sergio Schneider (org.)
- 49. Pecuária familiar no Rio Grande do Sul: história, diversidade social e dinâmicas de desenvolvimento** – Paulo Dabdab Waquil, Alessandra Matte, Márcio Zamboni Neske e Marcos Flávio Silva Borba (org.)
- 50. Conflitos ambientais e controvérsias em ciência e tecnologia** – Jalcione Almeida (org.)
- 51. Processos sociais rurais: múltiplos olhares sobre desenvolvimento** – Roberto Verdum, Fábio de Lima Beck, Marta Julia Marques Lopes e Tatiana Engel Gerhardt (org.)
- 52. Agriculturas empresariais e espaços rurais na globalização: abordagens a partir da América do Sul** – Eve Anne Bühler, Martine Guibert e Valter Lúcio de Oliveira (org.)
- 53. O turismo rural comunitário como estratégia de desenvolvimento** – Karina Toledo Solha, Ivo Elesbão e Marcelino de Souza (org.)
- 54. Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar** – Marcio Gazolla e Sergio Schneider (org.)
- 55. Sustentar o ativismo: um movimento de mulheres brasileiras e a colaboração entre pai e filha** – Jeffrey W. Rubin e Emma Sokoloff-Rubin
- 56. A Teoria das Cooperativas Camponesas** – Alexander Chayanov
- 57. Saúde coletiva, desenvolvimento e (in)sustentabilidades no rural** – Marilise Mesquita, Deise Lisboa Riquinho, Tatiana Engel Gerhardt e Eliziane Francescato Ruiz (Org.)
- 58. As novas ordens alimentares** – Paulo André Niederle e Valdemar João Wesz Junior
- 59. Sistemas alimentares no século XXI – Debates contemporâneos** – Potira V. Preiss e Sergio Schneider (Org.)
- 60. A Contribuição brasileira à segurança alimentar e nutricional sustentável** – Potira V. Preiss, Sergio Schneider e Gabriela Coelho-de-Souza (Org.)
- 61. Mercados alimentares digitais – Inclusão produtiva, cooperativismo e políticas públicas** – Paulo Niederle, Sergio Schneider e Abel Cassol (Org.)

Adobe Garamond Pro, 11,5

Editora da UFRGS • Ramiro Barcelos, 2500 – Porto Alegre, RS – 90035-003 – Fone/fax (51) 3308-5645 – admeditora@ufrgs.br – www.editora.ufrgs.br • Direção: Luciane Delani • Editoração: Lucas Ferreira de Andrade (coordenador), Clarissa Felkl Prevedello, Marleni Matte e Rafael Menezes Luz • Administração: Aline Vasconcelos da Silveira, Cláudio Oliveira Rios, Fernanda Kautzmann, Gabriela Azevedo, Heloísa Polese Machado, Jaqueline Trombin e Laerte Balbinot Dia

Abel Cassol (org.)
Allan Fernandes de Souza
André Mombach
Bruno Engel Justin
Catia Grisa
Cidonea Machado Deponti
Eliezer Pedroso
Eliseu Liberalesso
Ellen Bulten
Evandro Pedro Schneider
Fabio Bartolini
Gianluca Brunori
Ivano Scotti
Jairo Bolter
Jeferson Tonin
Jhose Iale C. da Cunha
Joacir Rufino de Aquino
Joel da Silva
Joost Dessen

Juliane Salapata Duarte
Kelly Rijswijk
Laurens Klerkx
Lies Debruyne
Manlio Bacco
Marcelo Antonio Conterato
Marcio Gazolla
Maycon Noremberg Schubert
Melf-Hinrich Ehlers
Paulo Niederle (org.)
Potira Viegas Preiss
Robert Finger
Robert Huber
Rosane Bernardete Brochier Kist
Saritha Denardi Vattathara
Sergio Schneider (org.)
Tanara Lucas
Vinicios Gonchoroski de Oliveira
Zenicléia Angelita Deggerone