



Digitalização dos sistemas agroalimentares orgânicos como condição para sua integração regional

Digitization of organic agro-food systems as a condition for their regional integration.

FREITAS, Mariana Machitte de¹; TAFURI, Diogo Marques²; TEIXEIRA, Gleise Segatto de Oliveira³.

Florada Tech Ltda./ Cooperativa de Trabalho, Assistência Técnica Rural e Meio Ambiente (AMATER), mariana.machitte@gmail.com¹; Núcleo de Pesquisa e Extensão Rural - Universidade Federal de São Carlos (NuPER/ UFSCar), diogo.tafari@ufscar.br²; Florada Tech Ltda. gleise@gmail.com³

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Sistemas Agroalimentares e Economia Solidária

Resumo: Diversos estudos têm observado a expansão progressiva e persistente da produção e do consumo de alimentos orgânicos no Brasil e no mundo nas últimas décadas, ainda que tal crescimento esteja sendo limitado por problemas de oferta e de organização do mercado. Por meio de discussão analítica da literatura acadêmica, argumentamos neste trabalho que, superada a alta seletividade suscitada por suas barreiras de entrada e formas de competição, a digitalização dos sistemas agroalimentares orgânicos tem potencial para promover a integração regional do setor, por meio do incentivo à adoção de estratégias de produção, distribuição e comercialização articuladas, diversificadas e localizadas. Assim, a melhoria do grau de cooperação e coordenação das relações interdependentes dos membros do sistema tende, no médio prazo, a promover a ampliação do acesso ao consumo de alimentos saudáveis pela população, por meio da diversificação da gama de produtos ofertados e da diminuição de seus preços.

Palavras-chave: produção orgânica familiar; digitalização da agricultura; inovação tecnológica.

Introdução

Diversos estudos têm observado a expansão progressiva e persistente da produção e do consumo de produtos orgânicos no Brasil e no mundo nas últimas décadas, ainda que considerem que o ritmo de crescimento da produção de alimentos saudáveis no país vem sendo limitado por problemas de oferta e de organização do mercado (FONSECA, 2005; MAPA, 2007; TERRAZZAN & VALARINI, 2009; IPEA, 2020). A literatura tem ainda destacado que o processo de institucionalização do setor enquanto nicho de mercado (que atende a demanda de segmento restrito de consumidores dispostos a pagar um preço diferenciado a partir

da oferta de produtos especializados) tem potencializado a inserção econômica dos agricultores familiares de menor porte (SCHNEIDER, 2016), embora isso venha requerendo o desenvolvimento de “iniciativas autônomas e capacidades próprias que abram alternativas às formas tradicionais de intermediação dos mercados, [...] o



que exige novos conhecimentos tecnológicos, gerenciais e mercadológicos” (WILKINSON, 2008, p. 15-16).

Considerando os dados de crescimento e institucionalização do mercado de alimentos orgânicos tanto nacionalmente quanto local (IPEA, 2020), bem como a necessidade de melhoria do grau de cooperação e coordenação das relações interdependentes estabelecidas entre os diversos elos da cadeia produtiva em âmbito local, argumentamos que existem janelas de oportunidades tecnológicas, de demanda e institucionais (LEE; MALERBA, 2016) que permitem antever o grande potencial da digitalização dos sistemas agroalimentares orgânicos, tanto para integração regional entre agricultores e demais empreendimentos da “porteira para fora”, como para melhoria do planejamento e a operacionalização da produção agrícola da “porteira para dentro”.

Metodologia

O presente trabalho foi elaborado por meio de revisão bibliográfica¹ e discussão analítica da literatura acadêmica que trata da temática da produção orgânica de alimentos, da digitalização dos mercados agroalimentares, dos sistemas alimentares cidade-região e dos sistemas de tecnologia da informação e comunicação.

Resultados e Discussão

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a melhoria da conectividade urbano-rural é fundamental para alcançar sistemas agroalimentares sustentáveis. Neste sentido, a abordagem dos Sistemas Alimentares Cidade-Região (BLAY-PALMER et al., 2020) reconhece, tanto como marco conceitual quanto como método operacional integrativo, a dinâmica dos sistemas alimentares regionais enquanto “(...) uma rede complexa de atores, processos e relações envolvidos na produção, processamento, comercialização e consumo alimentar praticados em uma dada região geográfica, em que fluxos de pessoas, bens e serviços ecossistêmicos são gerenciados” (COTTEE et al., 2015).

De modo complementar, Souza et al. (2013) afirma que os sistemas agroalimentares orgânicos alinham-se a sistemas-rede (*netchain*) cuja complexidade e dinâmica das relações são configuradas em redes de interações, não apenas verticais, entre diferentes segmentos, como também horizontais, dentro dos segmentos. Estas relações verticais e horizontais criam diferentes tipos de interdependências e formas de cooperação inter-organizacionais, em que cada agente pode cumprir funções específicas dentro do sistema-rede de forma relativamente autônoma (interdependência conjunta), depender de investimentos e condições/formas de organização da produção definidos a jusante

¹ Revisão efetuada a partir da busca de trabalhos acadêmicos no site <https://scholar.google.com.br/>, por meio do assunto “mercados alimentares digitais” e “produção orgânica de alimentos” (sem especificação de data). Também foram acessados os estudos produzidos, dentro da temática indicada, pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), pelo Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP Sustentabilidade) e pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA).



(interdependência sequencial), ou ainda ser mutuamente dependente das escolhas e das ações realizadas pelos outros agentes (interdependência recíproca).

Por sua vez, pesquisas recentes têm apontado para a importância cada vez maior da digitalização dos sistemas agroalimentares, a qual tende a apoiar de diferentes formas sua cadeia de valor, para além das transformações dentro das propriedades (NIEDERLE et al, 2021; FAVARETO et al, 2022). De acordo com um dos trabalhos:

A digitalização dos sistemas agroalimentares é um tema mais amplo, pois envolve uma grande variedade de domínios, desde as formas de produção, passando pela assistência técnica, até o consumo, com o uso cada vez mais disseminado de plataformas digitais, que conectam produtores e consumidores, agricultores e informações ou dados sobre técnicas e mercados, com ou sem intermediários. É algo maior, portanto, do que a chamada Agricultura 4.0, para a qual já há um ambiente de atores estruturado e formas de apoio governamental (FAVARETO, 2022, p. 02).

Quanto mais complexos os processos e as formas de coordenação e governança do sistema-rede regional de alimentos orgânicos, maiores podem ser os benefícios alcançados pela integração proporcionada por ferramentas de TI, uma vez que ela pode auxiliar na criação de cenários organizacionais que integrem os recursos tecnológicos com as estratégias de negócio dos produtores rurais. Os sistemas de informação podem desempenhar três papéis vitais em qualquer tipo de organização ou setor econômico: 1) suporte de seus processos e operações; 2) suporte na tomada de decisões; 3) suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva (MENDONÇA, 2012).

Assim, entre os principais impactos potenciais das ferramentas digitais na agricultura, estão: 1) redução nas assimetrias informacionais da cadeia produtiva, com efeito, sobre os preços e capacidade de planejamento produtivo; 2) melhoria na eficiência logística da distribuição de produtos/serviços; 3) melhoria dos sistemas de monitoramento e controle da qualidade dos produtos. Entretanto, Trendov, Varas e Zeng (2019) apontam para condições mínimas de efetivação do processo de transformação digital das áreas rurais e do setor agroalimentar, a saber: disseminação do acesso à internet, desenvolvimento de capacidades digitais e políticas públicas de fomento e regulação, o que poderia garantir o acesso tanto às tecnologias e quanto à infraestrutura necessária à operação de *softwares* e plataformas digitais.

Entretanto, carecendo da efetivação de ações coletivas tecnicamente ancoradas e de políticas públicas que minimizem os impactos das barreiras de entrada já elencadas, ainda constata-se a dificuldade para o uso e difusão tecnológica de processos e produtos inovadores entre os agricultores orgânicos familiares, os quais representam 90% do total de produtores certificados no país (MAPA, 2007). Deste modo:

Há o risco de uma digitalização em duas velocidades, aprofundando ainda mais o fosso já existente: uma para a Agricultura 4.0, mobilizando todo um ecossistema de empresas flexíveis e inovadoras, demandando alto capital humano, social e financeiro para a adoção dos novos padrões; e outro para os agricultores não tão bem posicionados na posse e uso destes mesmos



recursos. Logo, os significados da digitalização para a inclusão produtiva não serão unívocos, nem necessariamente positivos (FAVORETO, 2022, p. 04).

Entendemos que as especificidades dos sistemas agroalimentares orgânicos em relação à agricultura convencional (pequena propriedade, característica familiar, escala produtiva reduzida, prevalência de policultivos, rigidez do regulamento técnico-normativo, institucionalização do setor enquanto nicho de mercado, cadeia produtiva desarticulada, escassez de pesquisa científica e de assistência técnica rural direcionada) requerem o oferecimento de sistemas tecnológicos customizados. Entretanto, há uma lacuna em relação ao oferecimento de sistemas digitais que apoiem os agricultores para articulação e inserção no âmbito geral da cadeia produtiva de alimentos orgânicos, que proporcione a interação e a realização de transações econômicas entre os produtores, empreendimentos e *stakeholders*. Tal limitação se torna mais evidente quando consideramos as barreiras sociais (baixa escolaridade por parte dos agricultores), organizacionais (produtores e empreendimentos difusos e desarticulados) e técnicas (baixo nível de conhecimento geral acerca de todas as etapas e processos constitutivos da cadeia) características da agricultura familiar brasileira na atualidade.

Para solucionar tal problemática, o desenvolvimento e a difusão tecnológica de processos e produtos inovadores no setor requer uma abordagem técnica qualificada que permita superar a dificuldade de absorção e utilização de tais ferramentas por parte especialmente dos pequenos e médios agricultores certificados e, *a posteriori*, leve à difusão de novos conhecimentos gerenciais entre os produtores e as empresas que processam e comercializam produtos e insumos orgânicos, prestadores de serviços, consumidores, etc., favorecendo a efetivação de potenciais transações econômicas passíveis de serem estabelecidas entre tais atores. Como bem salientou o estudo realizado pelo MAPA (2007):

Deve-se considerar que, como a produção orgânica é predominante em pequenas propriedades agrícolas e, geralmente de característica familiar, faz-se necessário direcionar esforços para que estes empreendimentos tenham condições de absorver e incorporar as inovações técnicas de produção e gestão que estão associadas a este modelo de produção (p. 64).

Conclusões

Superada a alta seletividade suscitada por suas barreiras de entrada e formas de competição, a digitalização dos sistemas agroalimentares orgânicos tem potencial para promover a integração regional do setor, por meio do incentivo à adoção de estratégias de produção, distribuição e comercialização articuladas, diversificadas e localizadas. Assim, a melhoria do grau de cooperação e coordenação das relações interdependentes dos membros do sistema tende, no médio prazo, a promover a ampliação do acesso ao consumo de alimentos saudáveis pela população, por meio da diversificação da gama de produtos ofertados e da diminuição de seus preços.

De forma correspondente, poderá ampliar a capacidade produtiva, escala de venda e a variedade dos canais de comercialização disponíveis e utilizados pelos agricultores familiares orgânicos, por meio: a) do acesso sistemático às informações



qualitativas e quantitativas específicas sobre a demanda de produtos orgânicos de cada integrante do sistema-rede regional (consumidores finais, varejistas, prestadores de serviços, processadores, instituições públicas), possibilitando com que o planejamento produtivo seja realizado com maior segurança e precisão (produção sob demanda) e, por consequência, incentive a realização de investimento e propicie a ampliação da capacidade produtiva do conjunto de agricultores; b) da definição de estratégias conjuntas de produção e escoamento entre produtores da mesma região, o que pode propiciar, por meio da complementariedade estabelecida entre quantidades de produtos iguais e/ou qualidades distintas de produtos, a ampliação da escala de vendas, a diversificação de produtos ofertados, o aumento da segurança de cumprimento de contratos de fornecimento, a redução dos custos logísticos e a diminuição dos preços finais.

Agradecimentos (opcional)

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Referências bibliográficas

BLAY-PALMER, A. et al. Validação da perspectiva de sistema alimentar cidade-região: promovendo sistemas alimentares cidade-região inclusivos e transformativos. In: PREISS, P. V.; SCHNEIDER, S. (orgs.). **Sistemas alimentares no século 21: debates contemporâneos**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020, p. 51-88.

COTTEE, J. et al. **Food in an urbanized world: the role of city region food systems in resilience and sustainable development**. Leusden: Ruaf Foundation, 2015.

FAVARETO, A.; VAHDAT, V.; FAVARÃO, C.; FERNANDES, B. TOLOCKA, J. **Digitalização, acesso a mercados alimentares e inclusão produtiva**. Policy Brief, n.02. São Paulo: Cebap, Fundação Arymax, Fundação Tide Setubal, Fundação Porticus, Instituto humanize. 2022.

FONSECA, M. F. de A. C.. **A institucionalização dos mercados de orgânicos no mundo e no Brasil: uma interpretação**. Seropédica: UFRRJ, 2005.

IPEA. Produção e consumo de produtos orgânicos no mundo e no Brasil. **Texto para discussão**. Brasília, 2020.

LEE, K.; MALERBA, F. Catch-up cycles and changes in industrial leadership: windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems. **Research Policy**, v. 46, n. 2, 2016.

MAPA. **Cadeia produtiva de produtos orgânicos**. Batalha, M.O.; Buainain, A.M. (coord.) Brasília: IICA: MAPA/SPA, jan. 2007.

MENDONÇA, C. M. C. Sistemas de informação e a gestão da tecnologia da informação. In: GUERRA, L. C. B., XAVIER, L. L.; BETTI, M. C. M. (Org.). **Temas em Gestão Empresarial**. 1 ed. Natal: EdUnP, 2012, v. 1, p. 115-144.



NIEDERLE, P.; SCHNEIDER, S.; CASSOL, A.. **Mercados alimentares digitais: inclusão produtiva, cooperativismo e políticas públicas.** – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2021.

SCHNEIDER, S.. Mercados e agricultura familiar. In: MARQUES, F.; CONTERATO, M.; (Orgs.). **Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural.** Editora da UFRGS. Série Estudos Rurais, 2016.

SOUZA, M. C. M de S.; SAES, M. S. M.; RAMOS, S. F.; MONTEIRO, A. V. V. M.; OTANI, M. N.; SAMPAIO, R. M.. **Ações para o Desenvolvimento da Agricultura Orgânica em São Paulo.** Rio de Janeiro: SNA; SEBRAE; CI Orgânicos, 2013.

TERRAZZAN, P.; VALARINI, P. J.. Situação do mercado de produtos orgânicos e as formas de comercialização no Brasil. **Informações Econômicas**, SP, v. 39, n. 11, 2009.

TRENDOV, N.; VARAS, S.; ZENG, M.. **Digital technologies in agriculture and rural areas – Status report.** Rome: FAO, 2019.

WILKINSON, J. **Mercados, redes e valores.** Porto Alegre: UFRGS, 2008.