



RASTREABILIDADE E PRECIFICAÇÃO DE ALIMENTOS

Diego Durante Mühl¹
Letícia de Oliveira²

Resumo: Os sistemas de rastreabilidade utilizam a integração de diferentes tecnologias digitais para monitorar a localização e o estado atual de um produto. Entretanto, nenhum estudo buscou usar a rastreabilidade como instrumento para a precificação de produtos. Assim, o artigo propõe a rastreabilidade como mecanismo para a formação dos preços dos alimentos. Para tanto, foi realizada uma revisão de literatura sobre sistemas de rastreabilidade e proposto um *framework* teórico. Observou-se que uma plataforma digital pode tornar transparente a formação dos preços dos alimentos. Essa transparência pode promover uma transição para a sustentabilidade econômica e social.

Palavras-chave: Rastreabilidade de Alimentos, Precificação, Tecnologias Digitais, Plataforma Digital, Justiça Socioeconômica.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) os alimentos contaminados adoecem aproximadamente 600 milhões de pessoas todos os anos. Dessas, cerca de 420.000 pessoas morrem, incluindo 125.000 crianças com menos de 5 anos de idade. Outrossim, estima-se que 33 milhões de anos de vida saudável sejam perdidos anualmente devido ao consumo de alimentos inseguros (World Health Organization, 2015).

Diante desse contexto, várias soluções para a rastreabilidade de alimentos estão em desenvolvimento. A rastreabilidade aumenta a segurança alimentar ao permitir a identificação rápida de fontes de contaminação. Além disso, proporciona transparência, fornecendo aos consumidores informações claras sobre a origem e o processamento dos alimentos. Também facilita a conformidade, ajudando os produtores a cumprirem regulamentos e padrões de qualidade, e melhora a gestão de *recalls* em casos de contaminação (Zhou; Xu, 2022).

Entretanto, nenhum estudo sobre rastreabilidade considerou a possibilidade de disponibilizar ao consumidor informações referentes aos custos de produção e margens de lucro

¹ Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios – CEPAN, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: diegomiihl@live.com

² Departamento de Economia e Relações Internacionais (DERI), Faculdade de Economia, e Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 90040-060, Brasil. E-mail: leticiaoliveira@ufrgs.br



de um determinado produto ao longo da cadeia de suprimentos. Enquanto isso, os preços são para o consumidor um mecanismo consolidado de informação para tomada de decisão que reflete as condições de demanda e oferta de um produto (Monroe, 2012; Varian, 2008; Zeithaml, 1988). Por outro lado, diversos autores destacam a existência de oligopólios e monopólios que causam distorção nos mecanismos de mercados e de preços (Batalha, 2014; Miele; Waquil; Glauco, 2022; Paulino, 2008; Ploeg, 2022; Tozanli, 1998, 1998). Nesse sentido, diversos autores afirmam que a insegurança alimentar está muito mais relacionada as desigualdades sociais e ao desperdício de alimentos do que a falta de alimentos propriamente (Bjornlund; Bjornlund; van Rooyen, 2022; Delgado Cabeza, 2010; Ploeg; Ploeg, 2008; Salem; Pudza; Yihdego, 2022). Para ilustrar a situação no Brasil, um dos maiores produtores de alimentos do mundo, mais de 33 milhões de pessoas estavam em situação de insegurança alimentar em 2021, isso representa 15,5% dos lares brasileiros (Maluf et al., 2022).

Assim, surge a questão de pesquisa: Seria possível usar a rastreabilidade digital como mecanismo para a precificação dos alimentos? Nesse sentido, propõe-se um *framework* teórico para a rastreabilidade da formação dos preços dos produtos pela cadeia produtiva. Especificamente, buscou-se identificar os atores da cadeia de suprimentos, as transformações realizadas no produto nas diferentes etapas, os insumos aplicados, os custos relativos às operações e propor uma precificação inteligente.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O método adotado pode ser classificado como exploratório, descritivo e qualitativo (Marconi; Lakatos, 2010). O manuscrito faz uma revisão de literatura sobre sistemas de rastreamento. Adicionalmente, propõe um *framework* teórico para o compartilhamento de informações relacionadas aos custos de produção.

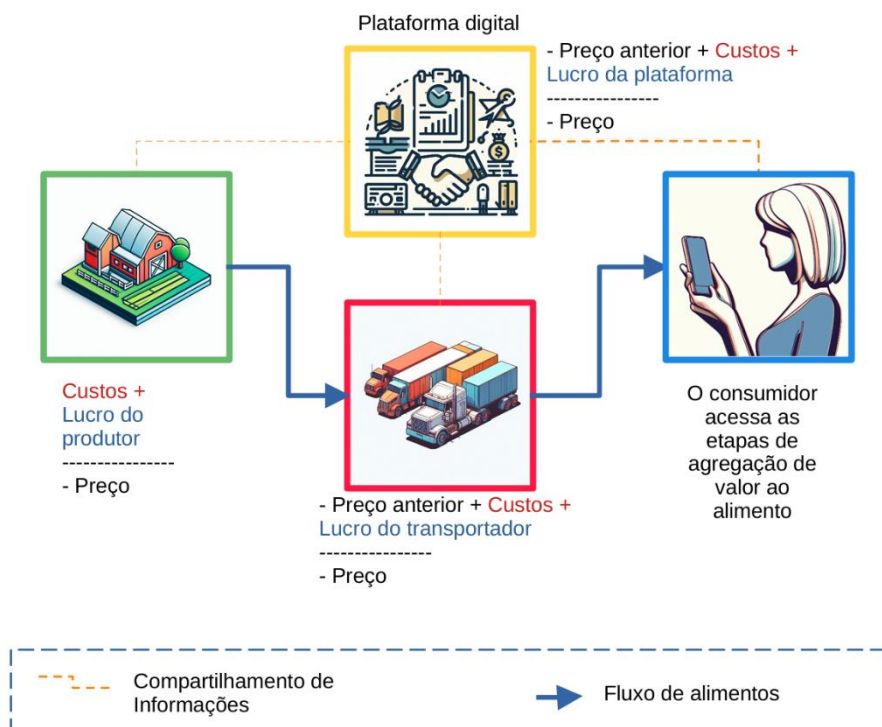
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em termos gerais, os sistemas de rastreabilidade de alimentos exigem uma meticulosa documentação de informações que se inicia com o produtor rural e chega até o consumidor. Cada integrante da cadeia de suprimentos fornece informações específicas ao sistema de rastreamento criando um histórico completo do produto (Alfian et al., 2017; Li et al., 2016; Marchesi et al., 2022; Tsang et al., 2019). O *framework* a seguir sugere o compartilhamento de informações relacionadas as operações, insumos e custos do alimento ao longo da cadeia de



suprimentos, coordenadas por uma plataforma digital. O exemplo retrata uma transação de compra onde o consumidor final adquire o alimento direto do produtor rural por intermédio de uma plataforma digital, como relatado por Niederle, Schneider e Cassol (2021).

Figura 1: Precificação de alimentos coordenada por plataforma digital



Fonte: Autores 2024

Nesse exemplo, propomos o compartilhamento de informações relativas à composição do preço do produto ao longo da cadeia de suprimentos. O processo começa com o produtor rural, que fornece informações iniciais sobre todas as despesas relativas ao cultivo de determinado alimento. Essa informação pode ser comprovada com documentação fiscal e/ou auditada pela plataforma. Outrossim, os demais integrantes da cadeia, inclusive a plataforma, compartilham as informações referentes a formação do preço até o consumidor final.

As informações de rastreabilidade comumente usadas são o nome do produtor, nome do produto, data de colheita, data de validade e endereço do produtor (Alfian et al., 2017; Li et al., 2016; Marchesi et al., 2022; Tsang et al., 2019). Entretanto, a rastreabilidade inteligente da formação de preços pode se tornar um novo diferencial competitivo ao estabelecer uma relação de confiança que supera as relações de poder econômico, podendo ser um instrumento



alternativo para os atores menos favorecidos nas atuais relações comerciais, como consumidores e produtores rurais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *framework* desenvolvido propõe o rastreamento da formação dos preços dos alimentos pela cadeia de suprimentos. Uma plataforma digital pode tornar transparente as relações de preços ao longo da cadeia de suprimentos, isso cria um ambiente mais informativo e justo para todos os envolvidos, destacando a importância de cada etapa na formação do preço final do produto. A implementação de um sistema de rastreabilidade nos termos apresentados pode ser um grande desafio, requer infraestrutura tecnológica robusta e está sujeito a resistência de alguns participantes das cadeias de alimentos. Estudos futuros podem explorar a aplicação dessas soluções em cadeias de suprimento curtas devido a menor complexidade e aos potenciais benefícios para produtores rurais e consumidores.

Em última instância o estudo demonstrou ser teoricamente possível a transformação digital para a sustentabilidade social e econômica, de acordo com o conceito de *twin transition*. O sistema pode assumir características de iniciativas privada, cooperativa ou associativa sem fins lucrativos. A total transparência na formação dos preços é o elemento que garantirá transição social e econômica subvertendo o imperativo individualista que define as relações de trocas comerciais atuais, possibilitando uma distribuição mais justa de renda entre os atores das cadeias de suprimentos de alimentos.

REFERÊNCIAS

- ALFIAN, Ganjar et al. Integration of RFID, wireless sensor networks, and data mining in an e-pedigree food traceability system. *Journal of Food Engineering*, [s. l.], v. 212, p. 65–75, 2017.
- BATALHA, Mário Otávio (org.). *Gestão Agroindustrial*. São Paulo: Atlas, 2014.
- BJORN LUND, V.; BJORN LUND, H.; VAN ROOYEN, A. Why food insecurity persists in sub-Saharan Africa: A review of existing evidence. *Food Security*, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 845–864, 2022.
- DELGADO CABEZA, Manuel. *El sistema agroalimentario globalizado: imperios alimentarios y degradación social y ecológica*. Sevilla, 2010. Disponível em: <https://idus.us.es/handle/11441/84058>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- LI, H. et al. A food traceability framework for dairy and other low-margin products. *IBM Journal of Research and Development*, [s. l.], v. 60, n. 5/6, p. 10:1-10:8, 2016.
- MALUF, S. Renato et al. *Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil*. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert, 2022. Disponível em: <https://olheparaafome.com.br/>. Acesso em: 7 jul. 2023.



- MARCHESI, Lodovica et al. Automatic Generation of Ethereum-Based Smart Contracts for Agri-Food Traceability System. IEEE ACCESS 445 HOES LANE, PISCATAWAY, NJ 08855-4141 USA IEEE-INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS INC, , 2022.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. [S. l.]: Editora Atlas S.A., 2010.
- MIELE, Marcelo; WAQUIL, Paulo Dabab; GLAUCO, Schultz. Mercados e comercialização de produtos agroindustriais. [S. l.]: Editora da UFRGS, 2022.
- MONROE, Kent B. Price and Customers' Perceptions of Value. In: E. SMITH, Gerald (org.). Visionary Pricing: Reflections and Advances in Honor of Dan Nimer. [S. l.]: Emerald Group Publishing Limited, 2012. (Advances in Business Marketing and Purchasing). v. 19, p. 129–152. Disponível em: [https://doi.org/10.1108/S1069-0964\(2012\)0000019012](https://doi.org/10.1108/S1069-0964(2012)0000019012). Acesso em: 10 jul. 2024.
- NIEDERLE, Paulo André; SCHNEIDER, Sergio; CASSOL, Abel Perinazzo. Mercados alimentares digitais : inclusão produtiva, cooperativismo e políticas públicas. [S. l.]: Editora da UFRGS, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/231276>. Acesso em: 11 jul. 2024.
- PAULINO, Eliane Tomiasi. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Agrária (São Paulo. Online), [s. l.], n. 9, p. 85–95, 2008.
- PLOEG, Jan Douwe Van Der. Camponeses E Impérios Alimentares: Lutas Por Autonomia E Sustentabilidade Na Era Da Globalização. [S. l.]: Editora da UFRGS, 2022.
- PLOEG, Jan Douwe van der; PLOEG, Jan Douwe van der. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.
- SALEM, H.S.; PUDZA, M.Y.; YIHDEGO, Y. Water strategies and water–food Nexus: challenges and opportunities towards sustainable development in various regions of the World. Sustainable Water Resources Management, [s. l.], v. 8, n. 4, 2022.
- TOZANLI, S. Capital concentration among the food multinational enterprises and development of the world's agro-food system. International Journal of Technology Management, [s. l.], v. 16, n. 7, p. 695–710, 1998.
- TSANG, Yung Po et al. Blockchain-Driven IoT for Food Traceability With an Integrated Consensus Mechanism. IEEE Access, [s. l.], v. 7, p. 129000–129017, 2019.
- VARIAN, Hal R. Microeconomia: uma abordagem moderna. [S. l.]: Elsevier, 2008.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group. Geneva: World Health Organization, 2015. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/199350>. Acesso em: 9 jul. 2024.
- ZEITHAML, Valarie A. Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence. Journal of Marketing, [s. l.], v. 52, n. 3, p. 2–22, 1988.
- ZHOU, Xiongyong; XU, Zhiduan. Traceability in food supply chains: a systematic literature review and future research directions. [s. l.], 2022. Disponível em: https://brill.com/view/journals/ifam/25/2/article-p173_1.xml. Acesso em: 10 jul. 2024.