

SEGURANÇA DOS ALIMENTOS – FRAUDES E IMPACTOS ECONÔMICOS *FOOD SAFETY – FRAUD AND ECONOMIC IMPACTS*

Autor(es) Alvaro Augusto Dossa
Filiação Embrapa Trigo
E-mail alvaro.dossa@embrapa.br

Grupo de Trabalho (GT): GT10. Abastecimento, segurança alimentar e nutricional e dinâmicas de consumo

Resumo

A segurança alimentar depende de alimentos confiáveis e as fraudes economicamente motivadas impactam negativamente as cadeias agroalimentares. Para que as organizações envolvidas na produção, processamento e venda de alimentos possam melhor alocar seus recursos, é preciso conhecer as tendências e os impactos da temática. O estudo buscou, pela revisão de literatura de estudos publicados de 2022 a 2024, identificar cadeias agroalimentares relacionadas a fraudes e crimes com alimentos, impactos demonstrados e países atuantes no tema.

Palavras-chave: Segurança do Alimento; Fraude Economicamente Motivada; Tendências; Impacto Econômico

Abstract

Food security relies on food safety, and economically motivated fraud negatively impacts the security of agri-food chains. For organizations involved in the production, processing, and sale of food to better allocate their resources, it is necessary to understand the trends and impacts of the issue. This study sought, through a systematic review of the academic literature, through studies published from 2022 to 2024, to identify the main agri-food chains currently being investigated in the issue of food fraud and crime, the impacts demonstrated in the literature, and the countries that are most active in this area.

Key words: Food Safety; Economically Motivated Food Fraud; Trends; Economic Impact.

1. Introdução

A segurança dos alimentos é parte da confiança e da segurança alimentar dos países. Crimes de fraude em alimentos afetam as mais diversas cadeias, tanto de produtos *in natura* quanto produtos processados e mesmo produtos com certificações específicas (SAMMARCO *et al.*, 2023; ZHOU *et al.*, 2022). Múltiplas legislações, instruções normativas e metodologias buscam identificar e prevenir os vários tipos de crimes que afetam as cadeias agroalimentares (TIBOLA *et al.*, 2018). A confiança dos elos das cadeias de valor, dos produtores aos consumidores, é negativamente afetada por fraudes economicamente motivadas, incrementando riscos e custos de transação, burocracias em diferentes níveis e exigindo certificações ao longo da cadeia (COX *et al.*, 2020). Identificar riscos e quantificar custos são fundamentais para que as organizações do setor agroindustrial – públicas ou privadas – possam atuar na mitigação desse problema (COX *et al.*, 2020; FASSAM; DANI; HILLS, 2015). O presente estudo buscou identificar as cadeias mais pesquisadas, os países com maior número de trabalhos e os impactos das fraudes economicamente motivadas no setor agroalimentar. Esse trabalho pode ser inserido nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no objetivo 2 (Erradicação da fome).

2. Referencial Teórico

A realização de crimes nos alimentos pode tomar diversas formas e ocorrer em qualquer etapa das cadeias de valor. Fraudes podem ocorrer tanto na qualidade, como um produto de menor qualidade sendo vendido como de nível superior (por exemplo, um espumante local sendo vendido como champagne importado com designação de origem), como no conteúdo (por exemplo, azeite de oliva complementado com óleo de soja, sem informar ao público), mas,

em ambos os casos, a oportunidade do crime é percebida como uma forma de auferir vantagem econômica indevida (TIBOLA *et al.*, 2023).

Diversos autores classificam de diferentes formas os crimes com alimentos, o que pode gerar complicações técnicas e legais para as instituições que trabalham com o tema (ROBSON *et al.*, 2021). Para o presente estudo, foi utilizada uma classificação adaptada de Tibola *et al.* (2023), que engloba os principais tipos de fraudes nas cadeias agroalimentares e permite operacionalizar a busca sistemática sobre o tema na literatura científica. Foram utilizadas as categorias: **fraude** (perspectiva ampla), **falsificação** (por exemplo, venda de peixe de menor valor como um tipo de peixe mais caro, de outra espécie), **ocultação** (por exemplo, esconder o uso de produtos não autorizados na produção do alimento), **não aprovado** (por exemplo, venda de produtos não autorizados), **rotulagem incorreta** (por exemplo, falsificação da data de validade), **marca indevida** (por exemplo, venda de um produto com marca de forma indevida) e **roubo** (por exemplo, venda de carne de abigeato).

As fraudes em alimentos ocorrem em várias cadeias de produtos agropecuários. Marvin *et al.* (2022) identificaram que a cadeia da carne e derivados foi a mais afetada, seguida das cadeias de leite e laticínios e de cereais e produtos de padaria. Mel, temperos, vinho e outras bebidas alcoólicas destacam-se como exemplos de produtos fraudados.

3. Metodologia

A identificação dos tipos de fraudes mais comuns, as cadeias agroalimentares mais afetadas e os impactos econômicos envolvidos pode ser feita de diferentes maneiras. Enquanto Zhang e Xue (2016) e Marvin *et al.* (2022) utilizaram notícias de mídia, Fassam, Dani e Hills (2015) e Tibola *et al.* (2018) utilizaram revisões sistemáticas da literatura acadêmica. No presente trabalho, foi realizada revisão sistemática da literatura, sendo possível eliminar casos de duplicidade relatados (por exemplo, uma mesma fraude sendo contabilizada como múltiplas fraudes). Dessa forma, a replicação é mais fácil no futuro e a consistência dos relatos é melhor estruturada quando há revisão por pares. Ademais, parte-se do princípio de que os pesquisadores do tema já fizeram seleção (filtro) acerca da significância do problema na cadeia e relataram o estado da arte do conteúdo – o que é particularmente relevante para estudos de tendência.

Foram consultadas dez revistas científicas com fator de impacto acima de 5 na base de *Journal Citation Reports*, dentro da categoria *Food Science and Technology* (Ciência e Tecnologia de Alimentos), conforme a Tabela 1. Na busca por estudos recentes e tendências, foram selecionados os anos de 2022 a outubro de 2024. Realizou-se a busca de termos relacionados a fraudes já citados na seção anterior, na versão em inglês: *fraud, counterfeiting, misbranding, unapproved, concealment, mislabeling e theft*. Cada artigo foi classificado três vezes para reduzir chance de erro e remoção de duplicadas, pois um mesmo artigo pode abordar mais de um tipo de problema ou cadeia de alimentos. Também buscaram-se artigos que apontavam impactos econômicos dos problemas relatados. Foram identificados, inicialmente, 854 artigos; após a remoção de termos repetidos, restaram 558 artigos avaliados.

Tabela 1. Revistas avaliadas e fator de impacto

Revista	Fator de impacto
<i>Nature Food</i>	23,6
<i>Trends in Food Science & Technology</i>	15,1
<i>Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety</i>	12,0
<i>Annual Review of Food Science and Technology</i>	10,6
<i>Global Food Security-Agriculture Policy Economics and Environment</i>	9,8
<i>Current Opinion in Food Science</i>	8,9

<i>Critical Reviews in Food Science and Nutrition</i>	7,3
<i>Food Research International</i>	7,0
<i>Food Policy</i>	6,8
<i>Food Control</i>	5,6

4. Apresentação e discussão dos dados

As dez cadeias com maior número de estudos nas categorias avaliadas totalizaram 68% dos estudos sobre fraude em alimentos (Tabela 2) e, ao todo, foram identificados 74 alimentos associados a diferentes tipos de crimes.

Tabela 2. Cadeias agroalimentares afetadas e incidência identificada.

Cadeia de valor	Estudos sobre fraude em alimentos (%)
Peixes e derivados	12,6
Frutos do mar	11,5
Carne e derivados	10,4
Leite e derivados	9,6
Mel	5,8
Temperos	4,7
Azeite de oliva	4,1
Chá	3,8
Café	2,7
Vinho	2,7

Os achados do presente estudo são diferentes daqueles apresentados por Marvin et al. (2022), em termos de incidência nas cadeias, com distribuições percentuais diferentes entre os diferentes tipos de produtos. Possíveis razões estão relacionadas à diferença de metodologia empregada (mídia versus literatura acadêmica) e ao tempo de abrangência da análise. Em termos de países, 29 foram especificamente estudados para alguma cadeia agroalimentar, destacando-se China (34 estudos), Itália (11), Brasil (10), Espanha e Reino Unido (8 estudos cada um) e Estados Unidos (6). Isso demonstra que o Brasil está entre os países com maior preocupação sobre a temática de fraude em alimentos.

A principal lacuna identificada na atual literatura é baixo número de artigos que abordam o impacto econômico das fraudes em alimentos. Dos 558 artigos avaliados, apenas 16 indicaram algum impacto econômico global. Desses, sete indicaram impacto global de 10 bilhões de dólares ao ano, oito indicaram impacto de 40 bilhões de dólares e apenas um estudo apontou impacto de cerca de 250 bilhões de dólares anuais. Considerando que há estudos setoriais (HAIDER *et al.*, 2024) e regionais (COX *et al.*, 2023) que apontam impactos que variam entre 1 bilhão e 2,5 bilhões de euros, é possível afirmar que os números utilizados pela maioria dos estudos avaliados (10 a 40 bilhões de dólares) pode estar subestimado, pois, idealmente, congregariam a soma dos elos de todas as cadeias agroalimentares dos países.

5. Considerações finais

Crimes nas cadeias agroalimentares afetam negativamente a segurança alimentar dos países. Fraudes afetam a confiança de empresas e consumidores nos produtos, impactando negativamente as cadeias de valor. A presente revisão da literatura identificou quais as cadeias mais estudadas, os países com maior número de trabalhos associados ao tema e os impactos econômicos gerados. Recomenda-se novos estudos para estimativa mais precisa dos impactos econômicos, pois os atuais números da literatura podem estar subestimados. Sugere-se a

metodologia desenvolvida por Cox et al. (2020), por abranger diferentes impactos ao longo dos elos das cadeias a serem estudadas, incluindo custos de oportunidade e custos de saúde com os problemas gerados pelo crime.

6. Referências bibliográficas

- COX, A.; SHEPHERD, D.; JACK, L.; MILLER, G.; SMART, E.; BUTTON, M.; WOHLSCHLEGEL, A.; EVERSTINE, K. **The Cost of Food Crime Phase 2**. London: [s. n.], 2023.
- COX, A.; WOHLSCHLEGEL, A.; JACK, L.; SMART, E. The cost of food crime. **Food Standards Agency**. Portsmouth (UK): [s. n.], 2020. Disponível em: <https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/the-cost-of-food-crime.pdf>.
- FASSAM, L.; DANI, S.; HILLS, M. Supply chain food crime & fraud: a systematic literature review of food criminality. **Paper presented to: 20th International Symposium on Logistics (ISL 2015): Designing responsible and innovative Global Supply Chains, Bologna, Italy**, n. November, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Liam-Fassam/publication/283641303_SUPPLY_CHAIN_FOOD_CRIME_FRAUD_A_SYSTEMATIC_LITERATURE_REVIEW_OF_FOOD_CRIMINALITY/links/5641fa9e08ae24cd3e42a587/SUPPLY-CHAIN-FOOD-CRIME-FRAUD-A-SYSTEMATIC-LITERATURE-REVIEW-OF-FOOD-CRI
- HAIDER, A.; IQBAL, S. Z.; BHATTI, I. A.; ALIM, M. B.; WASEEM, M.; IQBAL, M.; MOUSAVI KHANEGHAH, A. Food authentication, current issues, analytical techniques, and future challenges: A comprehensive review. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 23, n. 3, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.13360>
- MARVIN, H. J. P.; HOENDERDAAL, W.; GAVAI, A. K.; MU, W.; VAN DEN BULK, L. M.; LIU, N.; FRASSO, G.; OZEN, N.; ELLIOTT, C.; MANNING, L.; BOUZEMBRAK, Y. Global media as an early warning tool for food fraud; an assessment of MediSys-FF. **Food Control**, v. 137, n. February, p. 108961, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.108961>
- ROBSON, K.; DEAN, M.; HAUGHEY, S.; ELLIOTT, C. A comprehensive review of food fraud terminologies and food fraud mitigation guides. **Food Control**, v. 120, n. July 2020, p. 107516, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107516>
- SAMMARCO, G.; BARDIN, D.; QUAINI, F.; DALL'ASTA, C.; CHRISTMANN, J.; WELLER, P.; SUMAN, M. A geographical origin assessment of Italian hazelnuts: Gas chromatography-ion mobility spectrometry coupled with multivariate statistical analysis and data fusion approach. **Food Research International**, v. 171, n. May, p. 113085, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.113085>
- TIBOLA, C. S.; BONNET, M.; DOSSA, A. A.; KUS-YAMASHITA, M. M. M.; MARCIANO, M. A. M.; CANO, C. B. **Strategies to Mitigate Economically Motivated Food Frauds**. Second Edi ed. [S. l.]: Elsevier, 2023. v. 1–4. *E-book*. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822521-9.00106-4>
- TIBOLA, C. S.; DA SILVA, S. A.; DOSSA, A. A.; PATRÍCIO, D. I. Economically Motivated Food Fraud and Adulteration in Brazil: Incidents and Alternatives to Minimize Occurrence. **Journal of Food Science**, v. 83, n. 8, p. 2028–2038, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14279>
- ZHANG, W.; XUE, J. Economically motivated food fraud and adulteration in China: An analysis based on 1553 media reports. **Food Control**, v. 67, p. 192–198, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.03.004>
- ZHOU, X.; ZHANG, H. L.; LU, X. W.; ZHAO, P.; LIU, F.; QI, Z. H.; TANG, F.; DUAN, W. J.; CAI, L. Applying meta-data of soybean grain in origin trace and quarantine inspection. **Food Research International**, v. 162, n. PA, p. 111998, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111998>