

A importância da engenharia de produção na gestão da cadeia de suprimentos com foco na multidisciplinaridade

Thiago de Freitas Santos

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) – Rio de Janeiro

Annibal Scavarda

CEFET/RJ – Rio de Janeiro

Flávio Vaz Machado

Instituto de Educação Médica (IDOMED) – Rio Janeiro

RESUMO

A engenharia de produção, como um campo multidisciplinar, pode contribuir para a gestão eficiente da cadeia de suprimentos (LIZOT et al., 2019). Esta disciplina abrange uma vasta gama de conhecimentos, desde a tecnologia até as finanças e a sustentabilidade, fornecendo uma base sólida para enfrentar os desafios contemporâneos do setor. A integração de conhecimentos de diversas áreas permite a criação de soluções inovadoras, que não apenas visam melhorar a eficiência e reduzir os custos, mas também promovem práticas sustentáveis nas cadeias de suprimentos globais.

Palavras-chave: Engenharia de produção, Cadeia de suprimentos, Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A engenharia de produção, como um campo multidisciplinar, pode contribuir para a gestão eficiente da cadeia de suprimentos (LIZOT et al., 2019). Esta disciplina abrange uma vasta gama de conhecimentos, desde a tecnologia até as finanças e a sustentabilidade, fornecendo uma base sólida para enfrentar os desafios contemporâneos do setor. A integração de conhecimentos de diversas áreas permite a criação de soluções inovadoras, que não apenas visam melhorar a eficiência e reduzir os custos, mas também promovem práticas sustentáveis nas cadeias de suprimentos globais (SANDERS; WAGNER, 2011).

Deste modo, a pesquisa multidisciplinar desempenha um papel relevante na compreensão das complexidades envolvidas na cadeia de suprimentos. Por exemplo, a integração de componentes financeiros pode levar ao desenvolvimento de estratégias que superam as barreiras tradicionais, proporcionando inovações sustentáveis (GUPTA; KUSI-SARPONG; REZAEI, 2020). Essa abordagem adiciona perspectivas que são indispensáveis para resolver os problemas atuais e futuros enfrentados pelas cadeias de suprimentos (KNOPPEN; CHRISTIAANSE, 2007).

Ademais, a evolução tecnológica, incluindo a adoção da Internet das Coisas (IoT) e da Inteligência Artificial (IA), está redefinindo as operações da cadeia de suprimentos (GAIKWAD et al., 2024). A



capacidade de coletar e analisar dados em tempo real por meio dessas tecnologias avançadas oferece um potencial significativo para aprimorar a eficiência operacional e a capacidade de resposta às demandas do mercado. Tal avanço tecnológico, guiado pela engenharia de produção, é fundamental para manter a competitividade e a relevância em um ambiente de mercado cada vez mais dinâmico e globalizado (VILLA, 2002).

A sustentabilidade também se tornou um pilar central na gestão da cadeia de suprimentos na vanguarda da promoção de práticas que equilibram a eficiência econômica com a responsabilidade ambiental. Essa abordagem não apenas beneficia o meio ambiente, mas também oferece vantagens às empresas que adotam práticas sustentáveis, refletindo positivamente na relação com os *stakeholders* (NATARAJARATHINAM; QIU; LU, 2022).

Deste modo, compreende-se que a importância da engenharia de produção na gestão da cadeia de suprimentos é ampliada pela sua natureza multidisciplinar, que permite abordar a complexidade e as demandas de um mercado globalizado de maneira eficaz. Por meio da integração de diversas disciplinas, esta área continua a desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis, preparando as cadeias de suprimentos para enfrentar os desafios atuais e futuros.

2 OBJETIVO

Este artigo busca apresentar de forma narrativa o papel da abordagem multidisciplinar da engenharia de produção na gestão da cadeia de suprimentos, com ênfase na integração de tecnologias avançadas, práticas sustentáveis e inovações disruptivas.

3 METODOLOGIA

Para desenvolver este artigo, adotou-se uma metodologia de revisão bibliográfica, focando na coleta e análise de literatura relevante relacionada à multidisciplinaridade na engenharia de produção aplicada à gestão da cadeia de suprimentos. Inicialmente, conduziu-se uma pesquisa nas bases de dados Scopus e Web of Science para identificar publicações que discutam a interseção entre engenharia de produção, tecnologias avançadas e sustentabilidade dentro do contexto da gestão da cadeia de suprimentos. A equação de busca se baseou nas seguintes palavras-chave: "Production Engineering" AND "Supply Chain Management" AND Multidisciplinary AND "Advanced Technologies" AND Sustainability AND "Supply Chain Innovation" AND "Sustainable Practices" AND "Operational Efficiency" AND "Lean Manufacturing" AND "Corporate Social Responsibility". A coleta de dados ocorreu no mês de janeiro de 2024 e não houve limitação quanto ao ano de publicação dos artigos.



4 DESENVOLVIMENTO

A engenharia de produção surgiu como uma disciplina que contribui para a gestão da cadeia de suprimentos, destacando-se pela sua natureza multidisciplinar. Essa abordagem, que engloba conhecimentos de tecnologia, finanças, gestão global e sustentabilidade, permite enfrentar os desafios da cadeia de suprimento. A interseção dessas áreas de conhecimento propicia soluções inovadoras que melhoram a eficiência, reduzem custos e promovem práticas sustentáveis nas cadeias de suprimentos globais (BALDWIN; FREEMAN, 2022).

Deste modo, a pesquisa multidisciplinar se mostra fundamental no ambiente competitivo de hoje, onde os tomadores de decisão das cadeias de suprimentos devem gerenciar questões complexas. Sanders e Wagner (2011) salientaram a importância de considerar abordagens multidisciplinares para proporcionar maior compreensão dos desafios e oportunidades atuais e futuros. Tais abordagens ampliam a compreensão dos problemas, permitindo a criação de complementaridades que enriquecem a análise e fomentam inovações na cadeia de suprimentos.

De acordo com Dolgui e Proth (2010), a engenharia de produção integra técnicas avançadas de produção e operações para responder às exigências do mercado globalizado. A implementação de controles de inventário rigorosos, tecnologias de identificação por radiofrequência (RFID) e sistemas de fabricação flexíveis e reconfiguráveis são exemplos de como a engenharia de produção atua para reduzir drasticamente os custos de produção, mantendo ao mesmo tempo a flexibilidade do sistema.

Knoppen e Christiaanse (2007), por sua vez, destacaram a importância da colaboração temporal e multidisciplinar nas parcerias da cadeia de suprimentos para se adaptar às diferentes fases de desenvolvimento, lidando com questões de apropriação, coordenação e adaptação. Essa abordagem multidisciplinar aumenta a sensibilidade e fornece explicações mais robustas para fenômenos complexos nas cadeias de suprimentos.

Neste ínterim, a evolução tecnológica, particularmente com o advento da IoT e da Inteligência Artificial, está redefinindo as operações nas cadeias de suprimentos, trazendo novos desafios e oportunidades. Villa (2002) observa que a capacidade de coletar e analisar dados em tempo real oferece um potencial significativo para melhorar a eficiência e a capacidade de resposta nas operações da cadeia de suprimentos. Essas tecnologias exigem uma abordagem multidisciplinar para sua integração e aplicação eficazes.

Assim, percebe-se que a engenharia de produção está cada vez mais alinhada com as práticas de sustentabilidade, buscando soluções que equilibrem a eficiência econômica com a responsabilidade ambiental. Nesta linha de pensamento, Natarajarathinam, Qiu e Lu (2022) descreveram um projeto inovador que combina aprendizado de serviço e gestão da cadeia de suprimentos para melhorar a eficiência



operacional dos bancos de alimentos, demonstrando como a engenharia de produção pode ter um impacto social positivo.

Diante do cenário exposto, compreende-se que a abordagem multidisciplinar na engenharia de produção na gestão da cadeia de suprimentos é indispensável para abordar a complexidade crescente e as demandas de um mercado globalizado. Por meio da integração de conhecimentos de diversas áreas, a engenharia de produção desenvolve soluções inovadoras e sustentáveis que atendem às necessidades atuais e futuras, mantendo as empresas na vanguarda da competitividade e da responsabilidade social.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir este estudo, ficou evidente que a multidisciplinaridade na engenharia de produção facilita a implementação de sistemas de produção enxutos e ágeis, que são essenciais para a gestão eficaz da cadeia de suprimentos. A colaboração interdisciplinar na engenharia de produção também abre caminho para inovações disruptivas na cadeia de suprimentos, como a implementação de sistemas avançados de planejamento e programação. A integração de tecnologias de informação e comunicação, como sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) e soluções baseadas em nuvem, permite uma visão integrada e em tempo real de toda a cadeia de suprimentos. Essa visibilidade aprimorada facilita a tomada de decisão baseada em dados e promove a colaboração entre todos os *stakeholders*, desde fornecedores até clientes finais.

A crescente ênfase na responsabilidade social corporativa (RSC) e na ética empresarial na gestão da cadeia de suprimentos é mais um aspecto onde a multidisciplinaridade da engenharia de produção se mostra valiosa. A integração de considerações éticas e de sustentabilidade nas práticas de engenharia de produção contribui para cadeias de suprimentos mais responsáveis e transparentes. Isso não apenas atende às expectativas dos consumidores modernos, que estão cada vez mais conscientes do impacto ambiental e social de suas compras, mas também ajuda as empresas a mitigar riscos e a construir uma reputação positiva no mercado.

Já a natureza multidisciplinar da engenharia de produção permite uma abordagem integrada no gerenciamento de riscos da cadeia de suprimentos. A capacidade de analisar e mitigar riscos é aprimorada pela colaboração entre especialistas de diferentes campos. Isso assegura que as estratégias de gestão da cadeia de suprimentos sejam capazes de se adaptar a incertezas e desafios emergentes, assegurando a continuidade dos negócios e a satisfação do cliente.

Esses aspectos destacam a importância da multidisciplinaridade na engenharia de produção para enfrentar os desafios contemporâneos e futuros na gestão da cadeia de suprimentos, promovendo inovação, sustentabilidade e resiliência em um ambiente de negócios cada vez mais complexo e interconectado.



REFERÊNCIAS

- DOLGUI, A.; PROTH, J. M. Supply chain engineering: useful methods and techniques. London: Springer, 2010.
- GAIKWAD, L. M. et al. 11 Application of Things (IoT) of Internet in Logistics and Supply Chain Management. *Advanced IoT Technologies and Applications in the Industry 4.0 Digital Economy*, p. 202, 2024.
- GUPTA, H.; KUSI-SARPONG, S.; REZAEI, J. Barriers and overcoming strategies to supply chain sustainability innovation. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 161, p. 104819, 2020.
- KNOPPEN, D.; CHRISTIAANSE, E. Supply chain partnering: a temporal multidisciplinary approach. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 12, n. 2, p. 164-171, 2007.
- LIZOT, M. et al. Analysis of evaluation methods of sustainable supply chain management in production engineering journals with high impact. *Sustainability*, v. 12, n. 1, p. 270, 2019.
- NATARAJARATHINAM, M.; QIU, S.; LU, W. Designing and Assessing a Multidisciplinary Service-Learning Course in Supply Chain Management. *INFORMS Transactions on Education*, v. 23, n. 3, p. 196-209, 2023.
- SANDERS, N. R.; WAGNER, S. M. Multidisciplinary and multimethod research for addressing contemporary supply chain challenges. *Journal of Business Logistics*, v. 32, n. 4, p. 317-323, 2011.
- VILLA, A. Emerging trends in large-scale supply chain management. *International Journal of Production Research*, v. 40, n. 15, p. 3487-3498, 2002.