

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: impactos nas operações logísticas *ARTIFICIAL INTELLIGENCE: impacts on logistics operations*

Danieli Pinto¹, Faculdade UMFG, danieli@umfg.edu.br
William Roberto Pelissari¹, Faculdade UMFG, william.pelissari@umfg.edu.br
Thiago Marques Paixão², Faculdade UMFG, thimarquespaixao@gmail.com
Geane Gomes², Faculdade UMFG, geanegomes29122004@gmail.com

Resumo: Diante da crescente demanda por eficiência e agilidade nos processos logísticos, observou-se que a adoção de tecnologias baseadas em inteligência artificial vem se consolidando como estratégia para aumentar a competitividade organizacional. Para melhor compreender esse cenário, este estudo teve como objetivo analisar os principais impactos da IA nas operações logísticas, considerando seus benefícios, desafios e perspectivas futuras. A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão da literatura, com abordagem qualitativa e caráter descritivo. Foi realizada uma busca no Portal de Periódicos da CAPES no mês de junho de 2025. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “inteligência artificial” and “logística”. Após a aplicação de critérios de inclusão, foram selecionados seis artigos para leitura integral e direcionada. Os resultados apontam que a inteligência artificial contribui para a automação de processos, melhoria no controle de estoques, precisão no planejamento da demanda, monitoramento em tempo real e apoio à tomada de decisões. Em contrapartida, os principais desafios envolvem altos custos de implementação, necessidade de infraestrutura tecnológica, escassez de profissionais qualificados e resistência organizacional. As perspectivas futuras indicam o avanço da inteligência artificial em conjunto com outras tecnologias, promovendo modelos logísticos mais sustentáveis e colaborativos.

Palavras-chave: inteligência artificial; logística; operações; desafios; inovação.

Abstract: Given the growing demand for efficiency and agility in logistics processes, the adoption of technologies based on artificial intelligence has been consolidated as a strategy to increase organizational competitiveness. To better understand this scenario, this study aimed to analyze the main impacts of artificial intelligence on logistics operations, considering its benefits, challenges, and future perspectives. The research was conducted through a literature review with a qualitative approach and descriptive character. A search was carried out in the CAPES Journal Portal in June 2025, using the following keywords: “artificial intelligence” and “logistics.” After applying the inclusion criteria, six articles were selected for full and directed reading. The results show that artificial intelligence contributes to process automation, improvement in inventory control, accuracy in demand planning, real-time monitoring, and support for decision-making. On the other hand, the main challenges involve high implementation costs, the need for advanced technological infrastructure, a shortage of qualified professionals, and organizational resistance. Future perspectives indicate the advancement of artificial intelligence alongside other technologies, promoting more sustainable and collaborative logistics models.

Keywords: artificial intelligence; logistics; operations; challenges; innovation.

1 INTRODUÇÃO

A logística ocupa um papel estratégico nas organizações, sendo responsável por garantir a eficiência nos processos de armazenagem, transporte e distribuição de produtos, o que influencia diretamente a competitividade empresarial (Morais; Moraes, 2024; Gonçalves *et al.*, 2024). Com o avanço da tecnologia, novas soluções vêm sendo incorporadas às operações logísticas, sendo a Inteligência Artificial (IA) uma delas.

A IA compreende um conjunto de tecnologias que utiliza como base grandes volumes de dados para gerar análises, previsões e ações automatizadas (Guevara, 2024). Quando aplicada à logística, a

¹ Docente da Faculdade UMFG.

² Discente da Faculdade UMFG.

IA permite automatizar processos, prever demandas, otimizar rotas e apoiar a tomada de decisões estratégicas (Batista; Ikeziti; Freitas, 2021; Gonçalves *et al.*, 2024; Bravo-Arroyave *et al.*, 2024). O uso da IA no setor logístico está associado à melhoria da eficiência operacional, redução de erros, aumento da produtividade e suporte estratégico à tomada de decisões (Batista; Ikeziti; Freitas, 2021; Morais; Morais, 2024).

Contudo, a adoção da IA nas operações logísticas ainda enfrenta alguns desafios. A necessidade de infraestrutura tecnológica robusta, os elevados custos de implementação, a escassez de profissionais qualificados e a resistência organizacional à automação são apontados como barreiras que dificultam sua disseminação, sobretudo em pequenas e médias empresas (Batista; Ikeziti; Freitas, 2021; Guevara, 2024; Morais; Morais, 2024). Glória Junior e Reis (2021) reforçam essa perspectiva ao destacar a importância de preparar a sociedade para conviver com a IA, por meio da educação tecnológica e da formação ética voltada ao uso responsável dessas ferramentas. Os autores também apontam a carência de algoritmos mais precisos.

Com base neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os principais impactos da IA nas operações logísticas, a fim de compreender os benefícios, desafios e perspectivas futuras de sua aplicação no setor. A realização deste estudo justifica-se pelo uso da IA como ferramenta estratégica no setor logístico, evidenciada por seu potencial de transformar processos operacionais e gerenciais, aumentando a eficiência, a produtividade e a capacidade de adaptação das organizações frente às demandas de um mercado globalizado e dinâmico (Bravo-Arroyave *et al.*, 2024; Gonçalves *et al.*, 2024). Dessa forma, o presente estudo busca contribuir para o aprofundamento do debate sobre os impactos da IA na logística, oferecendo subsídios teóricos para pesquisadores, gestores e profissionais do setor compreenderem as transformações em curso e se prepararem para lidar de maneira estratégica e crítica com os avanços tecnológicos que moldam o futuro das operações logísticas.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi realizada uma revisão da literatura de abordagem qualitativa e caráter descritivo. A estratégia de busca adotada compreendeu a utilização da *string*: “inteligência artificial” AND “logística”, aplicada em qualquer campo na base de dados Portal de Periódicos da CAPES, escolhida por sua abrangência e relevância no meio acadêmico. A pesquisa foi conduzida em junho de 2025 e resultou, inicialmente, em 54 artigos.

Na sequência, foram aplicados os seguintes critérios de inclusão: artigos completos, de acesso aberto, publicados em anais de eventos ou periódicos acadêmicos, restando após essa filtragem, 49 artigos. Em seguida, foi realizada uma leitura exploratória dos títulos e resumos, com o objetivo de selecionar apenas os estudos que abordassem de forma direta o uso da IA nas operações logísticas. Como resultado, foram selecionados seis artigos, os quais passaram por uma leitura direcionada, com o propósito de identificar e analisar os principais benefícios da IA, os desafios e limitações enfrentados em sua adoção e as perspectivas futuras associadas à sua aplicação no setor logístico. Os resultados obtidos são apresentados na próxima seção.

3 RESULTADOS: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO

A implementação da IA no setor logístico tem demonstrado um potencial transformador, possibilitando a execução de operações mais ágeis, precisas e responsivas às exigências de um mercado cada vez mais globalizado e dinâmico (Gonçalves *et al.*, 2024; Bravo-Arroyave *et al.*, 2024). Morais e Morais (2024) destacam que a adoção da IA fortalece os processos logísticos, promovendo maior eficiência operacional, contribuindo para a competitividade das organizações.

Entre os principais benefícios do uso da IA nas operações logísticas, destaca-se a automação

de processos operacionais, o que contribui para a redução de erros e o aumento da produtividade (Gonçalves *et al.*, 2024; Batista; Ikeziti; Freitas, 2021). Nesse sentido, a IA aprimora o controle de estoque, garantindo maior precisão na entrada e saída de mercadorias (Blamco; González; Latour, 2025), reduzindo, assim, estoques excessivos (Bravo-Arroyave *et al.*, 2024; Moraes; Moraes, 2024). A implementação da IA nas operações logísticas também aperfeiçoa o planejamento da demanda, com previsões mais precisas (Bravo-Arroyave *et al.*, 2024), o que contribui para a organização e rastreabilidade dos estoques (Batista; Ikeziti; Freitas, 2021), impactando, consequentemente, os processos de armazenagem e distribuição, levando a redução do retrabalho e desperdícios operacionais (Moraes; Moraes, 2024; Blamco; González; Latour, 2025).

Outro benefício do uso da IA nas operações logísticas está relacionado ao monitoramento em tempo real de cargas e veículos, que aprimora o planejamento logístico e aumenta a previsibilidade dos tempos de transporte (Gonçalves *et al.*, 2024; Moraes; Moraes, 2024; Batista; Ikeziti; Freitas, 2021; Guevara, 2024). Isso viabiliza a redução de custos operacionais, com a otimização das rotas de entrega por meio de algoritmos que consideram distância, tempo, custo e restrições (Bravo-Arroyave *et al.*, 2024; Moraes; Moraes, 2024; Guevara, 2024). Os benefícios decorrentes desses processos incluem economia de tempo e combustível, aumento da eficiência energética, redução dos impactos ambientais (Guevara, 2024) e entregas mais rápidas, o que contribui diretamente para a melhoria da experiência do cliente (Blamco; González; Latour, 2025; Moraes; Moraes, 2024). A IA também favorece o gerenciamento preditivo de frotas e da manutenção, otimizando o uso dos recursos disponíveis (Moraes; Moraes, 2024).

Além disso, destaca-se ainda o papel da IA no apoio à tomada de decisão, promovendo maior agilidade e adaptação às variações do mercado, com decisões fundamentadas em grandes volumes de dados (Gonçalves *et al.*, 2024; Blamco; González; Latour, 2025; Bravo-Arroyave *et al.*, 2024; Guevara, 2024), o que reforça o caráter estratégico da IA como facilitadora de uma logística mais inteligente, eficiente e competitiva (Moraes; Moraes, 2024; Gonçalves *et al.*, 2024; Guevara, 2024).

Apesar dos benefícios observados, a implementação da IA nas operações logísticas ainda enfrenta uma série de desafios e limitações que dificultam sua adoção pelas empresas. Bravo-Arroyave *et al.* (2024) destacam a necessidade de infraestrutura tecnológica avançada e profissionais qualificados. Outro aspecto crítico refere-se ao alto custo de implantação, principalmente na fase inicial, exigindo investimentos significativos em tecnologia, sistemas e capacitação da equipe (Blamco; González; Latour, 2025; Batista; Ikeziti; Freitas, 2021).

Além dos desafios técnicos e financeiros, barreiras organizacionais e culturais também dificultam a adoção da IA, como a resistência dos colaboradores à automação, o que demanda estratégias eficazes de gestão para promover o engajamento e a aceitação das novas tecnologias (Blamco; González; Latour, 2025). Nesse contexto, reforça-se a necessidade de qualificação contínua dos profissionais, de modo que estejam aptos a operar, interpretar e tomar decisões com base nos dados gerados por sistemas inteligentes (Batista; Ikeziti; Freitas, 2021; Guevara, 2024).

Moraes e Moraes (2024) destacam ainda desafios, de ordem tecnológica, econômica, social e política, que afetam principalmente as pequenas e médias empresas. A isso se somam a resistência cultural à inovação, a falta de capacitação técnica e o uso de sistemas complexos, que dificultam a integração com tecnologias emergentes (Guevara, 2024). Destacam-se também as preocupações com a segurança da informação, considerando o grande volume de dados sensíveis manipulados nas atividades logísticas. Isso exige medidas rigorosas de proteção, para garantir a integridade, a confidencialidade e a confiabilidade dos dados (Batista; Ikeziti; Freitas, 2021).

Apesar das limitações observadas, as perspectivas futuras sobre a aplicabilidade da IA nas operações logísticas são positivas, conforme destacam Bravo-Arroyave *et al.* (2024), que apontam que a integração da IA com outras tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas (IoT) e o big data, tende a ampliar significativamente a capacidade de resposta das empresas diante de demandas variáveis e ambientes operacionais complexos. Nesse contexto, Moraes e Moraes (2024) reforçam que

a IA é uma tecnologia emergente e irreversível, sendo uma ferramenta estratégica para que as organizações empresariais mantenham sua competitividade e produtividade.

Blamco, González e Latour (2025) reforçam essa visão ao discutirem sobre a expansão do uso da IA ao longo de todos os elos da cadeia logística, promovendo maior integração de dados em tempo real para antecipar problemas, prever demandas e otimizar processos. Nesse sentido, a incorporação de algoritmos para roteirização e automação tende a se consolidar como uma prática indispensável, enquanto a inserção da IA na cultura organizacional deve estimular uma postura de inovação contínua.

Outro aspecto relevante está relacionado com o crescimento da utilização de metodologias mais adaptativas, ajustadas às necessidades específicas das empresas, acompanhadas por soluções preditivas e sistemas autônomos de apoio à decisão e soluções preditivas, capazes de transformar significativamente a forma como as organizações gerenciam suas cadeias de suprimentos (Guevara, 2024).

De modo geral, essas mudanças tendem a impactar diretamente os modelos de negócio. Segundo Batista, Ikeziti e Freitas (2021), espera-se o surgimento de novas formas de produção e distribuição, baseadas em maior personalização e sustentabilidade. Os autores também destacam a intensificação da colaboração entre humanos e sistemas inteligentes, preservando o papel do trabalhador como agente decisor em contextos assistidos por tecnologia.

Portanto, constata-se que a implementação da IA nas operações logísticas apresenta benefícios expressivos, como a automação de processos, o monitoramento em tempo real, a melhoria na acurácia do planejamento da demanda e o apoio à tomada de decisão estratégica (Gonçalves *et al.*, 2024; Bravo-Aroyave *et al.*, 2024; Blamco; González; Latour, 2025; Morais; Morais, 2024). Tais benefícios reforçam o papel da IA como ferramenta essencial para o aumento da eficiência operacional, a redução de custos e a melhoria da experiência do cliente, posicionando-se como diferencial competitivo no atual cenário de dinâmicas globais e tecnológicas aceleradas.

Porém, os resultados também evidenciam que a adoção da IA ainda enfrenta barreiras importantes, como os altos custos de implantação, a necessidade de infraestrutura adequada, a falta de capacitação técnica e a resistência organizacional (Batista; Ikeziti; Freitas, 2021; Guevara, 2024; Bravo-Aroyave *et al.*, 2024). Apesar dessas limitações, as perspectivas futuras são otimistas, uma vez que, os estudos apontam para uma expansão do uso da IA integrada a outras tecnologias emergentes, com potencial de transformar modelos de negócios, fomentar práticas sustentáveis e consolidar a colaboração entre humanos e sistemas inteligentes (Guevara, 2024; Batista; Ikeziti; Freitas, 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo investigar os principais impactos da IA nas operações logísticas, a fim de compreender os benefícios, desafios e perspectivas futuras de sua aplicação no setor. A análise evidenciou que o uso da IA no setor logístico proporciona maior eficiência, agilidade e competitividade organizacional.

Entre os principais benefícios identificados, observou-se a automação de processos operacionais, a melhoria no controle de estoques, a precisão no planejamento da demanda, a otimização de rotas e a capacidade de monitoramento em tempo real de cargas e veículos. Além disso, a IA tem sido utilizada como uma ferramenta estratégica de apoio à tomada de decisão, favorecendo a redução de custos, o aumento da produtividade e a melhoria da experiência do cliente.

O estudo também evidenciou desafios relevantes para a adoção da IA nas operações logísticas, como a necessidade de infraestrutura tecnológica avançada, os elevados custos iniciais de implantação, a escassez de profissionais qualificados e a resistência organizacional à automação, sendo obstáculos, ainda mais críticos, em pequenas e médias empresas, com restrições estruturais e financeiras.

No entanto, as perspectivas futuras evidenciam que a tendência é que a IA seja progressivamente incorporada a todos os elos da cadeia logística, em conjunto com outras tecnologias emergentes, como IoT e big data, dando origem a modelos de negócios mais personalizados, sustentáveis e colaborativos, integrando entre humanos e máquinas.

Como limitação dessa pesquisa, destaca-se que a revisão foi conduzida a partir de uma única base de dados e com a utilização de termos de busca em apenas um idioma, o que restringiu o escopo e a diversidade dos estudos analisados. Para a realização de pesquisas futuras, recomenda-se, a ampliação das fontes de dados e das palavras-chave, com a exploração de estudos empíricos e comparativos entre diferentes setores e regiões, buscando aprofundar a compreensão sobre os impactos reais da IA na logística.

REFERÊNCIAS

BATISTA, João Victor Millano; IKEZIRI, Lucas Martins; FREITAS, Thiago Pignatti de. Logística 4.0: perspectivas da aplicação de Inteligência Artificial na logística interna. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 41., 2021, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ABEPRO, 2021. Disponível em: https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_355_1826_42933.pdf. Acesso em: 09 jun. 2025.

BLAMCO, Sheila Gómez; GONZÁLEZ, Ariday Rodríguez; LATOUR, Rolando Herrero. Pontencialidades de la Inteligencia Artificial em la aplicación de estrategias circulares en el marco de la logistica inversa. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, v. 13, n. 24, p. 115-135, 2025.

BRAVO-ARROYAVE, Johan Sebastian; RIASCOS-GUERRERO, Jhoan Andres; GALVÁN-COLONIA, Esteban; PINCAY-LOZADA, Jorge Luis. Estrategias basadas en inteligencia artificial para la gestión de inventarios en la cadena de suministro. **Tecnología en Marcha**, San José, v. 37, número especial, p. 88–97, jul. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.18845/tm.v37i6.7271>. Acesso em: 9 jun. 2025.

GLÓRIA JÚNIOR, Irapuan; REIS, João Gilberto Mendes dos. Logística 4.0 e Inteligência Artificial na Sociedade 5.0. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEPE, 41., 2021, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2021. Disponível em: https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_355_1828_41654.pdf. Acesso em: 9 jun. 2025.

GONÇALVES, Marcos Assis; MORETT, Amarildo José; SILVA, Anderson Farias da; LINS, Itana de Oliveira; SANTOS, Cristiane Nunes dos. A importância da efetividade do processo de logística empresarial no gerenciamento operacional da empresa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 11, p. 6859–6874, nov. 2024. ISSN 2675-3375. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i11.16999>. Acesso em: 9 jun. 2025.

GUEVARA, Dante Emanuel Tellez. Automatización y mejora de la logística en bienes de consumo con algoritmos de aprendizaje automático. **Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar**, v. 8, n. 6, p. 2950–2963, 2024. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15062.

MORAIS, Marcos de Oliveira; MORAIS, Gabriel Alves. Os impactos da Indústria 4.0 e da Inteligência Artificial nas atividades logísticas empresariais. **Revista FSA**, Teresina, v. 21, n. 1, art. 8, p. 134-149, jan. 2024. Disponível em: <http://www4.fsnet.com.br/revista>. Acesso em: 9 jun. 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.12819/2024.21.1.8>.