RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.
Ano V, v.1 2025. | submissão: 07/07/2025 | aceito: 09/07/2025 | publicação: 11/07/2025

IMPACTO DA GESTÃO DA INOVAÇÃO POR MEIO DO USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DE RECURSOS DA INDÚSTRIA 4.0, PARA O DESENVOLVIMENTO DA PRODUTIVIDADE, AVALIADA PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO (*KPIS*)

IMPACT OF INNOVATION MANAGEMENT THROUGH THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY AND INDUSTRY 4.0 RESOURCES, FOR THE DEVELOPMENT OF PRODUCTIVITY, ASSESSED BY KEY PERFORMANCE INDICATORS (KPIS)

Antonio Eduardo Setimio Celim – Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba
Dra. Elisiane Sartori – Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba

RESUMO:

A compreensão da aplicabilidade da Gestão da Inovação na logística empresarial e de seus efeitos práticos nos termos da Tecnologia da Informação e das novas tendências tecnológicas confere que a produtividade é otimizada diretamente e resulta em processos avaliativos pelos Indicadores de Desempenho Logístico (*KPIs*) para a tomada de decisão logística face à cadeia produtiva. Então, a tecnologia fruto de estratégias de inovação corrobora assertivamente para o planejamento logístico que incide na dinamização e fluidez nos setores logísticos e nos níveis de serviço, elaborando uma rede de conexões que direcionam a produtividade para atingir objetivos organizacionais de eficiência em relação às demandas do mercado globalizado e do aumento da lucratividade. Dessa forma, estabelecer relações entre as estruturas tecnológicas dos setores logísticos, dos processos produtivos e da avaliação de *KPI* evidenciam como a Gestão da Inovação opera em uma organização. A presente pesquisa formulou-se pela abordagem qualitativa das variáveis estudadas com objetivo explicativo, para investigar quais são as relações dos principais temas envolvidos e estabelecer interpretações e conclusões de acordo com a fundamentação do estudo. Foram usados dados estatísticos e a elaboração de quadros para a compreensão das temáticas desenvolvidas, direcionando o conteúdo em questão à finalidade aplicada. Portanto, revelou-se que se estabelece uma coesão entre os aspectos de gestão da inovação para o desenvolvimento da tecnologia e seus usos diretos aumentam expressivamente a produtividade dos setores logísticos, da mesma maneira que a avaliação dos resultados representa aspectos positivos para a tomada de decisão logística.
Palavras-chave: Inovação; Tecnologia; Logística; Produtividade; Desempenho.

ABSTRACT:

Understanding the applicability of innovation management in corporate logistics and its practical effects in terms of information technology and new technological trends shows that productivity is directly optimized and results in evaluation processes using Key Performance Indicators (KPIs) for logistics decision-making in the production chain. Therefore, technology resulting from innovation strategies assertively supports logistics planning that impact on the dynamism and fluidity of logistics sectors and service levels, providing a network of connections that direct productivity to achieve organizational efficiency objectives in relation to the demands of the globalized market and increased profitability. Thus, establishing relationships between the technological structures of logistics, production processes and KPI assessment highlights how innovation management operates in an organization. The basis of this research was formulated by the qualitative approach of the variables studied, with an explanatory objective, to investigate the relationships between the main themes involved and establish interpretations and conclusions in accordance with the basis of the study. Statistical data and the elaboration of tables were used to understand the themes involved, directing

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

to a purpose applied to the content in question. Accordingly, it was revealed that a cohesion is established between the aspects of innovation management for the development of technology, and its direct uses significantly increase the productivity of the logistics sectors, in the same way that the evaluation of the results represents positive aspects for logistics decision-making.
Keywords: Innovation; Technology; Logistics; Productivity; Performance.

1. INTRODUÇÃO

A princípio, a Gestão da Inovação colabora com o desenvolvimento contínuo de novas condições de lidar com a tecnologia e seus usos nas organizações. Assim, a aplicação tecnológica nas empresas do setor logístico revela o aumento da produtividade nos níveis de serviço, nas dinâmicas dos processos produtivos e na lucratividade. As tecnologias da informação e as tendências tecnológicas da Indústria 4.0 resultam na otimização do funcionamento dos setores logísticos pela integração da cadeia de suprimentos, sendo avaliados pelo uso dos Indicadores de Desempenho Logístico (*KPIs*) para um parecer objetivo da gestão logística. Dada a imersão das organizações no mercado globalizado, cada vez mais há a necessidade de adaptação e participação do funcionamento dos setores logísticos nas tecnologias vigentes, para que as empresas passem por constantes evoluções em suas atividades. A análise do estudo, contempla a relação objetiva entre a inovação, planejamento logístico, produtividade, tecnologias e uso dos indicadores logísticos para o desenvolvimento prático da operação logística. Possibilitou-se verificar a necessidade da gestão logística por meio das transformações tecnológicas que implicam no tratamento dos resultados de avaliação dos *KPIs*, formando continuadamente um mecanismo integrativo completo devido às conjecturas das funcionalidades dos setores logísticos. A revisão bibliográfica apontou que a tecnologia é um pilar estrutural de mudanças na atividade das empresas que possuem operações logísticas e, suas tendências formam um processo de aproximação entre a cadeia produtiva e o planejamento logístico, permitindo uma colaboração de exercício da Indústria 4.0 e de outras formas de tecnologia da informação.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Gestão da Inovação

A inovação atua e promove o desenvolvimento em diversas áreas dos setores econômicos, sociais e organizacionais, alavancando o processo de progresso da tecnologia. Deste modo, como

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

esclarece Santos M. (2000) ao pensar a tecnologia como finalidade da evolução das técnicas, por meio de uma família de técnicas emergem os sistemas de tecnologia. Ao argumentar que em um contexto técnico na agricultura a foice, a enxada e o ancinho são técnicas desenvolvidas para execução de uma atividade que, individualmente estabelece suas funções práticas, mas quando estão em conjunto formam uma família de técnicas, sendo um sistema de tecnologia que configura a evolução das técnicas para uma perspectiva de seu tempo e de suas características. Então, a tecnologia pode ser vista como um processo de transição de famílias de técnicas, de sistemas de tecnologia que são desenvolvidos ao longo do tempo.

Para que essas mudanças ocorram há um fator fundamental que se denomina como o processo de inovação prática para evolução tecnológica. Com isso, a inovação sustenta o avanço de ideias e características da tecnologia para mudar seus objetivos, condições de uso e metodologias, face à melhoria nos processos produtivos organizacionais, que se refletem em mudanças para a sociedade em geral. Novos produtos, serviços e atividades são elaborados com o princípio de inovação perante as técnicas já existentes migrando para novos sistemas de tecnologia. Portanto, a inovação é um processo contínuo de evolução que se caracteriza em seu tempo em estruturar quais são as potencialidades e as relações da sociedade com a tecnologia.

Conforme Bagno *et al.* (2018), a inovação também atravessa uma perspectiva de estar atrelada ao desenvolvimento bem-sucedido de novas ideias, sendo avaliadas e direcionadas aos ambientes de negócios e vinculada aos setores produtivos, inovar se transforma na construção de ideias para objetivos de melhorias contínuas dentro e fora das empresas. Dessa forma, o gerenciamento da inovação nas organizações não se reduz apenas em termos de novos produtos a serem oferecidos ao mercado, mas engloba o método com que se produz, quais são as estratégias adotadas, como são as rotinas estabelecidas e como se dá a gestão de pessoas para definir o funcionamento da organização. Estes aspectos caracterizam a gestão da inovação, cuja base são as ideias que oportunizam transformações em cada atividade que se conecta diretamente com o todo das empresas.

O gerenciamento da inovação é atribuído a um fluxo organizacional que parte de ideias que sintetizam os processos de mudança, além de que a inovação deve gerar novos mecanismos nos setores empresariais, de modo a revelar quais são as necessidades, atributos e funções de cada área para o processo inovador da cadeia produtiva.

De acordo com Bessant e Tidd (2015, p. 47), o gerenciamento da inovação pode ser explicado de modo coordenado, sendo um processo contínuo que parte de uma busca geral até a captura de resultados. Desse modo, é possível analisar se uma organização está em um processo investigativo,

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

na busca por estratégias claras para gerenciar os processos de mudanças. Para tanto, há a necessidade de muitas indagações, inclusive se existe uma cultura de inovação na empresa, ou seja, uma gestão para a inovação. Assim, sequenciam-se questionamentos rumo ao resultado inovador, primeiramente tem-se a necessidade de buscar oportunidades que facilitem o caminho a ser trilhado, sendo essas oportunidades valiosas para o proveito de ideias inovadoras. Faz-se importante entender a motivação por trás do processo, o que em si pode ser feito para que o norte seja estabelecido e claro para continuar a coordenação das ideias. Após isso, vem o ponto da compreensão para a implementação, ou seja, de questionar como será feito, quais serão as metodologias, os caminhos e reflexões relevantes para a execução das ideias na prática. Então, o final do processo, em que cada etapa envolve um desenvolvimento de inovação como parte do todo, apresenta-se como captura de valor, que se trata do entendimento conciso de quais são os reais benefícios dessa prática de inovação para a organização.

Diante do exposto, a gestão da inovação se aplica em todas as áreas de uma organização empresarial, contendo substancialmente a participação do setor logístico, o qual é o objeto de estudo da presente pesquisa, pois as empresas dependem diretamente das mudanças, das novas ideias e capturas de valores para que seus processos junto a cadeia de suprimentos possam otimizar mecanismos e viabilizar melhores condições de serviços aos clientes. Por exemplo, na disponibilização de produtos, quais são os pontos estratégicos das rotas de entrega, quais são as práticas sustentáveis nos canais logísticos, essas e outras abordagens são requisitadas pela logística atualmente e são integralmente envolvidas pela tecnologia.

Logo, as famílias das técnicas no setor logístico se pautam na evolução da tecnologia vigente e, inovar nessa área se relaciona diretamente com ganhos de produtividade, qualidade e gestão da inovação, já que o fluxo da estratégia de inovação depende de aplicações setoriais, pois as mudanças tecnológicas demandam inovações e adaptações para a produtividade das organizações. Assim, a logística empresarial está em constante mudança na estrutura de coordenação da inovação e o uso de recursos tecnológicos se aplicam diretamente nas alterações das principais atividades práticas dos serviços logísticos prestados e demandas sobre a esfera da cadeia de suprimentos, dado isso, a inovação na organização em seu setor logístico fundamenta-se em seguir a estratégia da inovação e utilizar os questionamentos das fases de levantamento de novas ideias para o desenvolvimento dos níveis produtivos.

2.2 Aplicação na Logística Empresarial

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

A logística empresarial, segundo Madeira (2011), tem como função a otimização dos processos que envolvem a cadeia produtiva, desde a obtenção de insumos até as dinâmicas de armazenamento, transporte e operação dos serviços aos clientes, de maneira rápida e eficaz. A origem e o desenvolvimento logístico se deu em contextos militares que permitiram em suas fases de construção elaborar uma tendência de análise da redução de custos de estoques como ocorreu durante a Segunda Guerra Mundial e também na promoção da racionalização para melhorar a administração de produtos pertinentes aos conflitos enfrentados nesse período, posteriormente em uma segunda fase (1970), as atividades logísticas passaram por um processo de integração, em que cada parte do funcionamento e controle logístico relacionava-se com alterações no processo produtivo das organizações. Dessa forma, o desenvolvimento logístico foi direcionado não mais como algo separado da dinâmica dos setores da cadeia produtiva, mas sim como um processo associado parcialmente ao elo do percurso de produção. Na terceira fase (1980) essa integração (produção e distribuição) tomou uma forma expressiva para os processos logísticos e na quarta (2000) designou-se a fase de *Supply Chain* em que a logística se alinha em um panorama de ligação entre as partes, desde a base produtiva até o cliente final.

Neste aspecto, a logística dialoga com a gestão da cadeia de suprimentos na administração das partes que envolvem o andamento dos setores organizacionais relacionados com as atividades produtivas. Gerir nesse contexto é vislumbrar como é feito o transporte, armazenamento, padrões de qualidade, controle de custos, entre outras condições necessárias a serem avaliadas na gestão logística. Tal gestão, demonstra como é necessário que a logística empresarial seja otimizada para que a cadeia de valor esteja em constante progresso nos setores correspondentes nas empresas.

A logística se apresenta integrada a múltiplos processos em sua dinâmica de funcionamento e pode ser definida através do pensamento do *Council of Logistics Management* (1991 *apud* Filho, 2023), “o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências do cliente”, revelando como é necessário o processo de integração da cadeia em prol da otimização das operações envolvidas (Filho, 2023, p. 6).

A globalização econômica, consoante à Santos M. (2000), alterou o funcionamento das organizações em termos práticos, com a aceleração da vida cotidiana, convergência dos momentos e difusão das relações financeiras globais, resultando em demandas para as empresas e organizações,

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

em que os mecanismos de exercício fossem substancialmente medidos e organizados obtendo cada vez mais resultados em termos de eficiência, pontualidade e fluidez.

Nesse contexto, os setores logísticos das empresas sentem diretamente essas movimentações globais e as consequências objetivas no funcionamento de suas atividades, elencadas pelo impacto da globalização na realidade da internacionalização do capitalismo. Dessa forma, para que haja um processamento constante da demanda global nas empresas, os setores logísticos dependem diretamente da gestão da inovação do cenário logístico para que se adequem às exigências mundiais da produtividade. A tecnologia tem um papel fundamental ao unir inovação, produtividade e os setores logísticos, pois a tecnologia está a serviço de mudanças significativas de como potencializar o funcionamento das empresas no dia a dia laboral.

Em conformidade com Bowersox J. *et al.* (2014), a tecnologia tem uma maior representatividade para a cadeia logística de inovação em tempos de integração dos processos produtivos globais, revelando como a tecnologia da informação demonstra uma conexão direta com os setores logísticos da cadeia de suprimentos. O compartilhamento de informações ajuda o processo de gestão logística para as tomadas de decisões e, na comunicação interna e externa da empresa. Portanto, a gestão da inovação está diretamente ligada aos processos de estratégia logística alinhados à tecnologia da informação, de modo que a logística empresarial demanda inovações de natureza tecnológicas para o aperfeiçoamento da tomada de decisão, na comunicação empresarial e na utilização adequada dos recursos produtivos.

2.3 Tecnologia da Informação, Indústria 4.0 e Produtividade Logística

A Tecnologia da Informação apresenta-se no mundo globalizado como fonte de mudanças em distintas esferas. Nas organizações há um processo de integração em que o funcionamento da produtividade passa a atingir fontes de crescimento exponenciais cada vez mais desenvolvidas para otimização das cadeias de valores e do aumento da lucratividade.

Diante disso, a tecnologia dispõe de meios para a aceleração das atividades produtivas e faz com que a dinâmica organizacional tome uma forma de inserção nos processos estruturais de produção com a destinação de produtos e serviços para o mercado, uma vez que a aceleração causada pela incorporação mercadológica global promove a necessidade de adaptação das empresas frente a tecnologia e demanda constantemente inovações tecnológicas para a lógica empresarial, por isso, a

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

tecnologia da informação realiza um aumento expressivo na produtividade, como é descrito por Alan Greenspan em um relato à Câmara dos Representantes estadunidense,

> Nosso país vem passando por um crescimento mais alto da produtividade – produção por hora trabalhada – nos últimos anos. Parece que a evolução impressionante da potência dos computadores e das tecnologias de comunicação e informação foi uma das principais forças dessa tendência... [...] elevaram os lucros esperados e ampliaram as oportunidades de investimento. Os indícios mais recentes continuam compatíveis com a ideia de que o gasto de capital contribuiu para um notável restabelecimento da produtividade - e talvez maior do que podem explicar as forças normais dos ciclos empresariais. (GREENSPAN A., 1998 apud CASTELLS M. 1996, p. 148)

As informações logísticas providas da tecnologia da informação moldadas para o funcionamento das cadeias produtivas são desenvolvidas por sistemas e recursos tecnológicos que auxiliam na tomada de decisão na gestão logística. Então, são otimizados elementos de auxílio nos processos produtivos que aceleram os setores, sendo que a tecnologia da informação oferece seu benefício no aumento da produtividade, pelo ganho dos recursos tecnológicos a favor dos destraves da cadeia produtiva, garantindo maiores indicativos de clareza para os processos na cadeia logística.

Dessa forma, de acordo com Dantas J., *et al.* (2010), alguns sistemas de tecnologia são viáveis e completamente adequados ao processamento logístico nas organizações, auxiliam diretamente na conexão e na correspondência entre os setores empresariais, como no caso do Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI) que tem a utilidade de troca de informações eletrônicas precisas nas empresas. A *Internet* também representa integralmente as transformações da tecnologia nas organizações e, seu potencial como meio de comunicação e conexão de dados faz com haja otimização na transmissão de informações. A Tecnologia de Satélite também corresponde a um ganho de produtividade relevante para a cadeia no âmbito de tráfego logístico, também a Troca de Dados por Radiofrequência (RFDC) otimiza a comunicação por voz e os operadores conseguem com sucesso trocar informações que auxiliam nas atividades logísticas. Assim como, para a gestão das mercadorias, a tecnologia se apresenta como positiva no uso de Códigos de Barras e leitura óptica, para a organização e o armazenamento produtivo.

Sequencialmente ao uso da tecnologia da informação, conforme Santos F. (2013), há a necessidade de execução do planejamento logístico prático através do uso de recursos inovadores, que se apresentam para facilitar a cadeia logística e aumentar a produtividade. O planejamento logístico é dividido em etapas, as quais contém cada mecanismo e dispositivo tecnológico que condiz com o funcionamento do setor organizacional. O Quadro 1 apresenta o planejamento logístico

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

dividido em suas fases de atuação, demonstrando as tecnologias da informação com suas operacionalidades.

Quadro 1 – Relação das principais tecnologias da informação usadas no setor logístico empresarial com suas fases e operacionalidades

PLANEJAMENTO LOGÍSTICO	
Tecnologia da Informação	**Descrição da Operacionalidade**
FASE DE PLANEJAMENTO	
Previsão de Vendas (*Forecast*)	Demonstra a previsão da demanda para o abastecimento.
CRM (Customer Relationship Management)	Sistema de atendimento personalizado ao cliente.
SRM (Supplier Relationship Management)	Função de relacionamento, no caso como os fornecedores.
ERP (Enterprise Resources Planning)	Sistema de organização de dados que envolve toda a cadeia produtiva.
MRP (MRPI – Material Requirements Planning e MRPII – Manufacturing Resourses Planning)	Controla a necessidade de materiais de produção.
DRP (Distribution Resources Planning)	Realiza o Planejamento da distribuição.
APS (Advanced Planning and Scheduling)	Otimiza a produção.
FASE DE EXECUÇÃO	
***WMS* (Sistema de Gerenciamento de Armazéns)**	Gerencia de forma integral o processo de armazenamento, estocagem e organização de mercadorias.
***TMS* (Sistema de Gerenciamento dos Transportes)**	Automatiza os Transportes para o controle de fretes, Rastreamento de veículos, entre outros.
MES (Manufacturing Execution System)	Automatiza o planejamento produtivo.
FASE DE CONTROLE E COMUNICAÇÃO	
Leitores a Laser	Auxiliam o gerenciamento e a transmissão de informação em tempo real.
EDI - Eletronic Data Interchange	
DSS (Decision Suport System)	Fornece informações úteis a tomada de decisão e gestão logística.

Fonte: Adaptado de Santos F. (2013, p. 12).

Estas tecnologias, sistemas e *software* fazem com que haja um crescimento substancial da produtividade em toda a cadeia logística e melhor uso dos recursos, oferecendo condições otimizadas para a entrega de serviços de maior qualidade aos clientes, aumentando a lucratividade das empresas.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Atualmente, segundo Cabral e Gomes (2023), na realidade da Indústria 4.0, a tecnologia de análise de *Big Data* tem sido muito requisitada pelos setores Logísticos, a análise de mega dados é realizada nas empresas como forma de organização e tratamento das informações e, tem representado uma utilização de 75,4% nas áreas de logística, a Computação em Nuvem representa cerca de 71,2% de uso no mesmo setor. Já a área de *Internet* das Coisas (*IoT*) registrou 71,4% de uso no setor logístico. Ao passo que, a Inteligência Artificial (IA) também expressa seus benefícios nas áreas de produção e logística, 48,4% das empresas analisadas apontaram o seu uso nos processos. Esses dados representam como a tecnologia está em constante evolução nos setores logísticos e, suas aplicabilidades se dão em condições cada vez mais avançadas. Além disso, a logística apresenta cada vez mais um ganho de produtividade à medida com que novas tecnologias emergem, pois, os processos são otimizados, a organização das relações é estabilizada e os objetivos organizacionais são atingidos com maior eficiência.

As novas tendências tecnológicas são frutos diretos do uso da gestão da inovação e se integram objetivamente na gestão do planejamento logístico, influenciando diretamente nos ganhos de produtividade e serviço dos níveis logísticos, revelando uma coesão fundamental entre as inovações tecnológicas, suas utilidades na logística e a otimização produtiva.

Como é o caso da Inteligência Artificial (IA), na promoção de bases de dados e capacidade de processamento de informações, como explica IEDI (2019, *apud*. Junior; Silverio, 2022). Com isso, se direcionam para serem devidamente analisados e tratados para o funcionamento da análise de desempenho, nas fases de planejamento, execução, controle e comunicação, se dá pela representatividade do uso de desenvolvimentos computacionais inovadores que dialogam abertamente com os processos produtivos, indo ao encontro do desenvolvimento da produtividade para otimizar a eficiência prática do setor logístico na Indústria 4.0. A Internet das Coisas (IoT) permite a conexão e comunicação entre objetos materiais, relata KPMG e IEDI (2018; 2019, *apud*. Junior; Silverio, 2022). Dessa forma, explicita que o passo de conexão entre a realidade virtual e a realidade física é possível por meio do uso de dispositivos tecnológicos que atuam de modo direto na cadeia logística integrada. A *Big Data*, promove, por meio de um alto nível de informações, o processamento inovador para melhores visões, tomada de decisão e automação dos processos, descreve UPADHYAYA; KYNCLOVA (2017, *apud*. Junior; Silverio, 2022). Sendo que é possível estabelecer um planejamento logístico em termos de grandes quantidades informacionais, fundamentais para estabelecer análises de desempenho e registro das atividades empresariais para os sistemas que validam e auxiliam nos serviços e processos logístico, já a Computação em Nuvem

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

revela o processamento, armazenamento e compartilhamento de bases de dados, coloca IEDI (2019, *apud* Junior; Silverio, 2022). Nesse aspecto, se revela a capacidade de armazenar e organizar esses dados para que sejam realizadas interpretações e conclusões sobre os principais indicativos logísticos de cada período examinado.

As atualidades tecnológicas são consequências das inovações, sendo que demonstram um novo passo em que usam de seus funcionamentos para colaborar com os mecanismos envolvidos na cadeia logística.

2.4 Posicionamento dos Indicadores de Desempenho Logístico (*KPIs*)

Os indicadores de Desempenho Logístico, relatados por TOTVS (2023), são medidas de avaliação e monitoramento da cadeia logística, com a finalidade de acompanhar os processos e interpretar os resultados produtivos, de modo que seja possível realizar melhorias e adaptações na cadeia. Nesse ponto, os *KPI* (*Key Performance Indicator*) são a base para as atividades logísticas empresariais, pois auxiliam na construção dos objetivos e estratégias necessárias para o aperfeiçoamento dos serviços, a partir das demandas dos clientes e do aumento da lucratividade. Os indicadores possibilitam um mapeamento de como o serviço logístico está sendo executado e quais são as variáveis que necessitam de ajustes e aprimoramento da capacidade de tomada de decisão nos setores da cadeia de suprimentos. O Quadro 2 apresenta os principais *KPIs* associados às suas funções na cadeia logística.

Quadro 2 – Relação dos principais Indicadores de Desempenho Logístico (KPIs) e suas respectivas funcionalidades

Indicador de desempenho Logístico (*KPI*)	**Descrição da Funcionalidade**
Prazo de Entrega	Fundamental para as atividades logísticas empresariais, tem como base a satisfação dos clientes e fluidez nos processos finais da cadeia logística
On-Time e In-Full (OTIF)	Essenciais para controle e monitoramento das atividades de entrega, associado a isso também se elenca o custo de transporte e armazenagem
Transporte e Armazenagem	
Perfect Order Rate	Dialoga diretamente com a cadeia de suprimentos sob seu funcionamento, fluidez e desenvolvimento das funções até o cliente final
Lead Time	Oferece dados que são relevantes para o processo da demanda do cliente até a entrega, representando como está a condição das remessas da organização

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Order Cycle Time (OCT)	Indicador de tempo de tratamento do pedido até a expedição
On-Time Delivery (OTD)	Porcentagem que analisa a disposição nas entregas com o prazo dos clientes
Precisão do Inventário	Mensura a gestão do estoque
Percentual de notas com erros	Mede a quantidade de informações fiscais relevantes do setor logístico para as empresas
Índice de Ocorrência	Avalia como são os incidentes de risco nas atividades operacionais
Percentual de cargas rastreáveis	Utilizado para rastrear e ordenar o trânsito de cargas
Nível Médio de Estoque	Revela a quantidade de mercadorias a serem armazenadas e geridas em um determinado período de tempo

Fonte: Adaptado de TOTVS (2023).

Portanto, os indicadores de desempenho promovem a gestão e análise dos resultados e são baseados nas tecnologias utilizadas no planejamento logístico, além de que tais indicadores são mecanismos de inovação para o controle e suporte das atividades que se alinham diretamente à tomada de decisão logística nas organizações. Diante disso, estruturam- se as partes de funcionamento da cadeia logística, fundamentada nas tecnologias da informação e na Indústria 4.0.

Com esses indicadores são enunciados os resultados para otimização da produtividade, revelando uma conjuntura que parte da gestão da inovação como medida estratégica para o planejamento logístico, no qual suas categorias e passos admitem a tecnologia da informação como aceleração da cadeia produtiva e viabilizam o uso de processos tecnológicos vigentes para o estabelecimento de medidas eficazes, em que os indicadores respondem às empresas qual é a dinâmica do mercado sob as operações logísticas e, quais são as necessidades de ajustes e adaptações frente a requisição dos clientes, para que haja um direcionamento objetivo das aplicações logísticas e da lucratividade.

Perante a isso, forma-se uma rede que conecta a lógica entre estratégias de inovação e planejamento logístico em suas fases, sendo a tecnologia de informação dos sistemas e *software* empresariais, recursos tecnológicos da Indústria 4.0. A medição integral do funcionamento da rede pelos indicadores de desempenho, aplica-se ao andamento harmônico que configura a realidade das organizações em seus setores logísticos para o desenvolvimento da produtividade.

3. MATERIAL E MÉTODO

A metodologia utilizada para a elaboração da pesquisa baseou-se em um método qualitativo de estudo, formado por ligações entre as variáveis abordadas para atribuição de relações objetivas

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

que tomassem estrutura para interpretações e conclusões. Dessa forma, verificou-se uma abordagem de finalidade aplicada, pois por meio da coesão entre os pontos pesquisados pautou-se por buscar como a tecnologia promove mudanças no setor logístico diante do impacto da gestão da inovação nas organizações. Já o objetivo, teve a natureza explicativa de dialogar com os conceitos, sendo que a problemática foi abordada qualitativamente com operações descritivas de como existem relações entre as principais áreas estudadas, a gestão da inovação, a logística empresarial, o planejamento logístico, a tecnologia da informação, suas tendências e a avaliação dos processos. Essa conjuntura foi voltada a investigar as conexões e possíveis enlaces entre os entes pesquisados. Nesse aspecto, as técnicas e procedimentos foram bibliográficas, como o uso de estatísticas e elaboração de quadros com o intuito de demonstrar quais são as ideias elencadas pela argumentação, em que o funcionamento dos processos de análise pudesse ser apresentado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apontados na pesquisa indicam que a gestão da inovação impacta diretamente na logística empresarial pelo uso das tecnologias da informação e das tendências da Indústria 4.0, sendo fundamentais para o aumento da produtividade, avaliadas pelos indicadores de desempenho logístico. Desse modo, pauta-se em concluir que a coordenação do processo de estratégia da inovação comporta efetivamente o avanço tecnológico, pela evolução das técnicas no âmbito dos setores logísticos.

Para que a condição tecnológica efetive sua funcionalidade na cadeia de suprimentos, o planejamento logístico em etapas é necessário, com o uso dos recursos tecnológicos essenciais nas dinâmicas de operação organizacional. Assim, as tecnologias também atravessam novos caminhos que ainda mais influenciam na tomada de decisão e otimização dos processos logísticos, sendo o caso das tecnologias 4.0 que assumem um papel importante na inovação e otimização nas empresas. Nesse contexto, para que os resultados sejam expressivos e bem avaliados para serem interpretados nas tomadas de decisões logísticas, os *KPIs* são substanciais em termos de visualização dos indicadores para a conjuntura de análise das repercussões tecnológicas das organizações.

Compõe-se um sistema de rede que simboliza o impacto da Gestão da Inovação nos elementos analisados, esclarecendo como as estratégias coordenadas de inovação implicam em consequências práticas na logística. Por meio da evolução das técnicas, faz-se a conexão entre a estrutura da inovação e a logística, em termos de tecnologia e produtividade, descritos no planejamento logístico. Nesse

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

aspecto, as aplicações práticas continuam servindo à tecnologia de modo direto pelo aumento da produtividade, dado o uso da tecnologia da informação e das tendências da Indústria 4.0 em gerir a cadeia de suprimentos e, em avaliar os processos pelos *KPIs*, que correspondem a novas e aplicáveis conexões para a logística e para os mecanismos de inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da compreensão dos resultados, entende-se como a tecnologia tem relevância para os setores logísticos, fomentada por meio da gestão da inovação. Sua capacidade de obter soluções práticas para o processo produtivo faz com que seja constante o progresso na evolução das técnicas para os sistemas de tecnologia inovadores.

Diante disso, as novas tendências da tecnologia e a Inteligência Artificial (IA), assumem papéis relevantes para as novas e inéditas tecnologias, pois promovem as etapas produtivas da cadeia logística de modo a interligar as operações com suas bases de dados. As análises dos indicadores se tornam mais eficientes e possibilitam a tomada de decisão cada vez mais rápida, ao passo que também contribui nas relações com os clientes e fornecedores, facilitando o atendimento, o compartilhamento de dados e a agilidade nos meios de comunicação, tendo como consequência clara o aumento da lucratividade para as organizações que utilizam tais recursos nas operações logísticas.

REFERÊNCIAS

BAGNO, R. B.; CHENG L. C.; MELO, J. C. F. **Gestão da Inovação**, p. 3, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/324603629_Gestao_da_Inovacao> Acesso em: 18 de abril de 2025.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Gestão da Inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, p. 47-48, 2015.

BOWERSOX D. J.; BOWERSOX J. C., CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, p. 8, 2024.

CABRAL, U.; GOMES, I. **84,9% das indústrias de médio e grande porte utilizaram tecnologia digital avançada**. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de- noticias/noticias/37973-84-9-das-industrias-de-medio-e-grande-porte-utilizaram-tecnologia- digital-avancada> Acesso em: 21 de abril de 2025.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 24. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, p. 148, 1996.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

DANTAS, J. B. M.; DANTAS, M. E. F.; FREITAS-DA-COSTA, M.; JÚNIOR, J. S. S.; RAIMUNDO, V. H. G. **A Tecnologia da Informação como Ferramenta Indispensável à Logística**. p. 172, 2010. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/84816820/2010__book_ed_PAEE2010_proceedings.pdf#page=181>

FILHO, D. A. C. **Gestão logística e tendências da logística 4.0**. Ponta Grossa: Atena, p. 6, 2023.

JUNIOR, L. A. P. C.; SILVERIO, R. M. **Indústria 4.0 Segmentos ou nichos com maior potencial para o desenvolvimento tecnológico nacional**, Brasília: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, p. 23-27-29-32, 2022.

MADEIRA, P. C. S. **Fundamentos da Logística Empresarial e Cadeia de Abastecimento:** livro didático. 1. ed. Palhoça: UnisulVirtual, p. 23-24, 2011.

SANTOS, F. A. M. **Tecnologia da Informação Aplicada à Logística**. p. 12, 2013. Disponível em: <https://sisacad.educacao.pe.gov.br/bibliotecavirtual/bibliotecavirtual/texto/CadernodeLogsticaTecnologiadaInformaoRDDI.pdf> Acesso em: 21 de abril de 2025.

SANTOS, M. **Por uma outra Globalização:** do pensamento único à consciência universal. 34. ed. Rio de Janeiro: Record, 2022.

TOTVS. **12 indicadores de desempenho logístico para você acompanhar**. 2023. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-logistica/indicadores-de-desempenho-logistico/> Acesso em: 21 de abril de 2025.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.