



MAPEAMENTO E ANÁLISE SETORIAL DE TÉCNICAS DE GESTÃO DE INVENTÁRIO: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS TRADICIONAIS E MODERNOS

Mapping and sectoral analysis of inventory management techniques: a comparative approach between traditional and modern methods

Mapeo y análisis sectorial de las técnicas de gestión de inventario: un enfoque comparativo entre métodos tradicionales y modernos

Iza Maria da Silva Nunes ^{1*} & Yuri Laio Teixeira Veras Silva ²

^{1,2} Universidade Federal de Campina Grande

^{1*} izamariaa1998@gmail.com ² yurilaio@gmail.com

ARTIGO INFO.

Recebido: 19.02.2026

Aprovado: 23.04.2026

Disponibilizado: 27.06.2026

PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento de técnicas inventário; gestão de estoques; gestão de materiais.

KEYWORDS: Inventory technique mapping; Inventory management; materials management.

PALABRAS CLAVE: Mapeo de técnicas de inventario; gestión de inventarios; gestión de materiales.

*Autor Correspondente: Nunes, I. M. da S.

RESUMO

A gestão eficiente de estoques é essencial para o desempenho organizacional, motivando a busca por métodos que aprimorem o controle e reduzam custos operacionais. Nesse contexto, este estudo apresenta o mapeamento e a análise comparativa de 12 técnicas de inventário (6 tradicionais e 6 modernas), oferecendo uma visão clara das abordagens e de suas aplicações em diferentes setores. Os resultados indicam que as técnicas tradicionais permanecem amplamente utilizadas em varejo, distribuição e manufatura pela simplicidade e fácil integração aos processos existentes, enquanto as técnicas modernas, impulsionadas por avanços tecnológicos, têm se difundido sobretudo em logística, tecnologia e indústrias mais digitalizadas, devido ao potencial de aumentar a precisão e a capacidade de resposta. A comparação entre os grupos evidencia diferenças relevantes em complexidade, suporte tecnológico requerido e adequação a distintos contextos produtivos. Conclui-se que a evolução dessas técnicas é contínua e essencial para a eficiência operacional, fornecendo subsídios para que empresas escolham a abordagem mais adequada às necessidades de cada setor.

ABSTRACT

Efficient inventory management is essential to organizational performance, motivating the search for methods that improve control and reduce operating costs. In this context, this study presents the mapping and comparative analysis of 12 inventory techniques (six

traditional and six modern), providing a clear overview of the approaches and their applications across different sectors. The results indicate that traditional techniques remain widely used in retail, distribution, and manufacturing due to their simplicity and ease of integration into existing processes, whereas modern techniques, driven by technological advances, have spread mainly in logistics, technology, and more digitized industries because of their potential to increase accuracy and responsiveness. The comparison between the groups highlights relevant differences in complexity, required technological support, and suitability for distinct production contexts. It is concluded that the evolution of these techniques is continuous and essential to operational efficiency, offering support for companies to choose the approach best suited to each sector's needs.

RESUMEN

La gestión eficiente de inventarios es esencial para el desempeño organizacional, impulsando la búsqueda de métodos que mejoren el control y reduzcan los costos operativos. En este contexto, este estudio presenta el mapeo y el análisis comparativo de 12 técnicas de inventario (seis tradicionales y seis modernas), ofreciendo una visión clara de los enfoques y de sus aplicaciones en distintos sectores. Los resultados indican que las técnicas tradicionales siguen siendo ampliamente utilizadas en comercio minorista, distribución y manufactura por su simplicidad y facilidad de integración en los procesos existentes, mientras que las técnicas modernas, impulsadas por avances tecnológicos, se han difundido principalmente en logística, tecnología y en industrias más digitalizadas, debido a su potencial para aumentar la precisión y la capacidad de respuesta. La comparación entre los grupos evidencia diferencias relevantes en complejidad, soporte tecnológico requerido y adecuación a distintos contextos productivos. Se concluye que la evolución de estas técnicas es continua y esencial para la eficiencia operativa, aportando elementos para que las empresas elijan el enfoque más adecuado según las necesidades de cada sector.

INTRODUÇÃO

Conforme Shah e Thegar (2021), o controle eficaz de estoques é essencial para a fluidez das operações de produção, permitindo absorver as variações na demanda e na oferta, além de garantir a flexibilidade na programação da produção. Ahmadi et al. (2024) e Watters (2008) também abordam o tema como um processo estratégico, envolvendo decisões orientadas ao controle eficiente dos inventários, exercendo impactos sobre a rentabilidade a longo prazo.

Assim, para alcançar crescimento e competitividade, no mercado atual, empresas precisam aderir a práticas de gestão conscientes e estruturadas. Principalmente com a inserção e consolidação de técnicas de realização de inventário, configurando-se como uma tendência emergente em todo o mundo (Nozari et al., 2023).

Historicamente, as técnicas manuais convencionais desenvolvidas no período prévio a segunda guerra mundial, conforme explorado por Madamidola et al. (2024), se tornaram insuficientes à medida que as empresas se tornaram mais complexas, onde após a Segunda Guerra Mundial, ocorreram avanços significativos nas estratégias de gestão de inventário com o crescimento das inovações tecnológicas, visando atender às necessidades de um ambiente produtivo em rápida transformação (Kaynov et al., 2024).

Apesar desses avanços recentes, a gestão de inventário eficaz ainda é um desafio para as empresas, que enfrentam a alta competitividade do mercado que estão inseridas, e desta maneira, precisam selecionar cuidadosamente a técnica de inventário que melhor se ajuste às suas particularidades e às exigências do mercado em que atuam, assim, a escolha da abordagem pode ser decisiva para o sucesso ou insucesso futuro, uma vez que a decisão deve refletir a demanda, o tipo de produto, o modelo de operação e o contexto competitivo da própria empresa (Ahmed et al., 2025; Munyaka & Yadavalli, 2022).

Diante disso, este artigo busca realizar um mapeamento das principais técnicas de realização de inventário, por meio de análise comparativa relacionando métodos tradicionais e modernos, identificando os nichos de aplicação específicos, para compreender quais técnicas são mais adequadas para diferentes tipos de organizações inseridas em mercados diferentes.

REFERENCIAL TEÓRICO

A gestão de inventário é a responsável por todos os aspectos das decisões no controle de estoques, com o papel crucial de garantir a quantidade correta de cada material armazenado em todos os momentos (Li & Mizuno, 2022). Benowitz (2001), define a gestão de inventário como o controle administrativo necessário e importante em todos os setores. Para ele, o princípio dos estoques é possuir os materiais corretos, com a quantidade e qualidade corretas, no momento e lugar corretos, com um preço razoável.

Do ponto de vista contemporâneo, a gestão de inventário, é definida como um framework usado pelas organizações para controlar os processos de inventário, incluindo a manutenção de registros, observação do nível de estoque para cada material, estimativa da demanda futura, criação de pedidos de compra, emissão de faturas e controle de toda a contabilidade relacionada aos estoques (Muckstadt & Sapra, 2010).

Aro-Gordon e Gupte (2016) relatam a crescente tendência de estudos sobre gestão de inventário, na aplicação de modelos matemáticos e tecnologia computacional, ampliando a compreensão sobre benefícios econômicos. Contudo, os autores discorrem que estudos relacionados à caracterização abrangente das técnicas de gestão de inventário, têm sido relativamente escassas, apesar de sua importância.

Ademais, Aro-Gordon e Gupte (2016), também relatam a necessidade de as organizações modernas abandonarem abordagens qualitativas ou baseadas em julgamento em favor de métodos quantitativos, considerando o ambiente cada vez mais complexo e imprevisível de hoje. Corroborando com Shah e Thegar (2021), quanto a uma gestão de inventário ser eficaz e importante para a operação de qualquer negócio.

Shah e Thegar (2021), por exemplo, também discorrem quanto a existência de diversas técnicas de gerenciamento de inventário, cada uma com um papel específico no planejamento e na reposição de estoques, a escolha da técnica mais adequada depende das características e necessidades de cada organização. As primeiras técnicas de inventário eram majoritariamente manuais, caracterizadas pela ausência de automação, servindo como base para as operações da cadeia de suprimentos, fornecendo estruturas para equilibrar os níveis de estoque (Sahu, 2021; Becerra et al., 2022).

Também, um marco inicial na realização de inventário, é a teoria da análise baseada em classificação, exibida pela primeira vez pelo economista do século XIX, Pareto, que evidenciou que 80% da riqueza na Itália era controlada por 20% da população. Através disto, propiciou surgir a conhecida regra 80/20, onde depois foi adaptada aos itens de inventário, resultando na teoria de inventário ABC (Salamie, 2000). Além do método ABC, outras técnicas tradicionais amplamente utilizadas incluem os métodos FIFO (*First In, First Out*), LIFO (*Last In, First Out*), Inventário Periódico, Inventário Permanente e o método baseado no ponto de pedido.

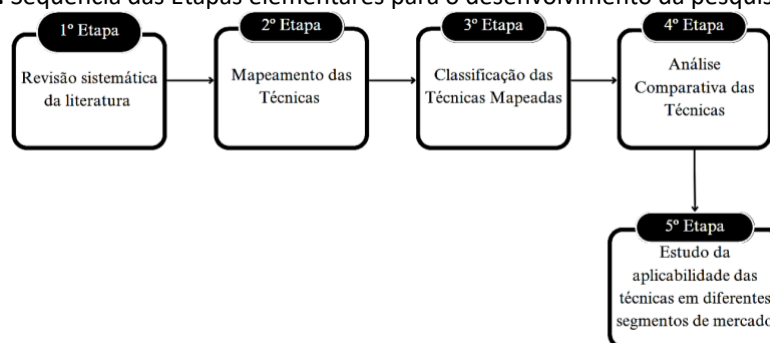
Com o avanço tecnológico, surgiram técnicas modernas e adaptáveis em paralelo com a evolução tecnológica, como o surgimento da aplicação da inteligência artificial (IA) nas cadeias de suprimentos, tal adoção surge pela necessidade de superar as limitações das abordagens convencionais e aproveitar o poder dos big data. Segundo Sahu (2021), este marco representa uma mudança de paradigma em relação às abordagens tradicionais, introduzindo métodos mais precisos e dinâmicos para a gestão e previsão de estoques. Entre essas técnicas modernas destacam-se: *Just-in-Time* (JIT), Identificação por Radiofrequência (RFID), Inventário com Aprendizado de Máquina, Inventário com Inteligência Artificial (IA), Inventário com *Blockchain* e Inventário com Internet das Coisas (IoT).

Assim, as técnicas de realização de inventário abrangem, desde abordagens tradicionais e manuais, até métodos modernos, automatizados e baseados em aprendizado de máquina. Ponto chave para escolha da técnica mais adequada para cada organização.

METODOLOGIA

O desenvolvimento desta pesquisa concentra-se a partir de uma abordagem qualitativa, visando a compreensão e geração de conhecimentos acerca do tema abordado (Figura 1).

Figura 1. Sequência das Etapas elementares para o desenvolvimento da pesquisa aplicada



Fonte: Autores (2025).

Na primeira e segunda etapa da pesquisa, foram mapeadas as principais técnicas de inventário, e posteriormente, na terceira etapa, classificadas em dois grupos: tradicionais e modernas. Já a quarta etapa, compreende na análise comparativa entre as técnicas, com base em critérios influentes, facilitando a interpretação e avaliação crítica. Por fim, a última etapa consistiu no estudo da aplicabilidade das técnicas em função de diferentes segmentos de mercado, com o objetivo de oferecer uma visão setorial da aplicabilidade das técnicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mapeamento das Técnicas

A Tabela 1 a seguir apresenta as técnicas de inventário abordadas na pesquisa e classe (tradicional ou moderna), em que cada uma se enquadra. Já a Tabela 2 apresenta comparação entre técnicas tradicionais abordadas, considerando fatores complexidade de implementação, custo e necessidade tecnológica.

Tabela 1. Técnicas de inventário analisadas e sua classe

Técnicas	Classe
Análise de inventário ABC	Tradicional
FIFO (<i>First in, First Out</i>)	Tradicional
LIFO (<i>Last in, First Out</i>)	Tradicional
Inventário Periódico	Tradicional
Inventário Permanente	Tradicional
Ponto de pedido (<i>Reorder Point</i>)	Tradicional
<i>Just-in-time</i> (JIT)	Moderna
RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>)	Moderna
Inventário com <i>Machine Learning</i>	Moderna
Inventário com inteligência artificial (IA)	Moderna
Inventário com <i>Blockchain</i>	Moderna
Inventário com <i>Internet of things</i> (IoT)	Moderna

Fonte: Autores (2025).

Tabela 1. Comparativo entre técnicas tradicionais quanto complexidade, custo e necessidade tecnológica

Técnica	Complexidade	Custo	Necessidade tecnológica
Inventário baseado na análise ABC	Média	Média	Baixo
Inventário FIFO	Baixa	Baixo	Baixo
Inventário LIFO	Baixa	Baixo	Baixo
Inventário periódico	Média	Médio	Média
Inventário permanente	Alta	Alto	Alta
Inventário com ponto de pedido	Média	Média	Média

Fonte: Autores (2025).

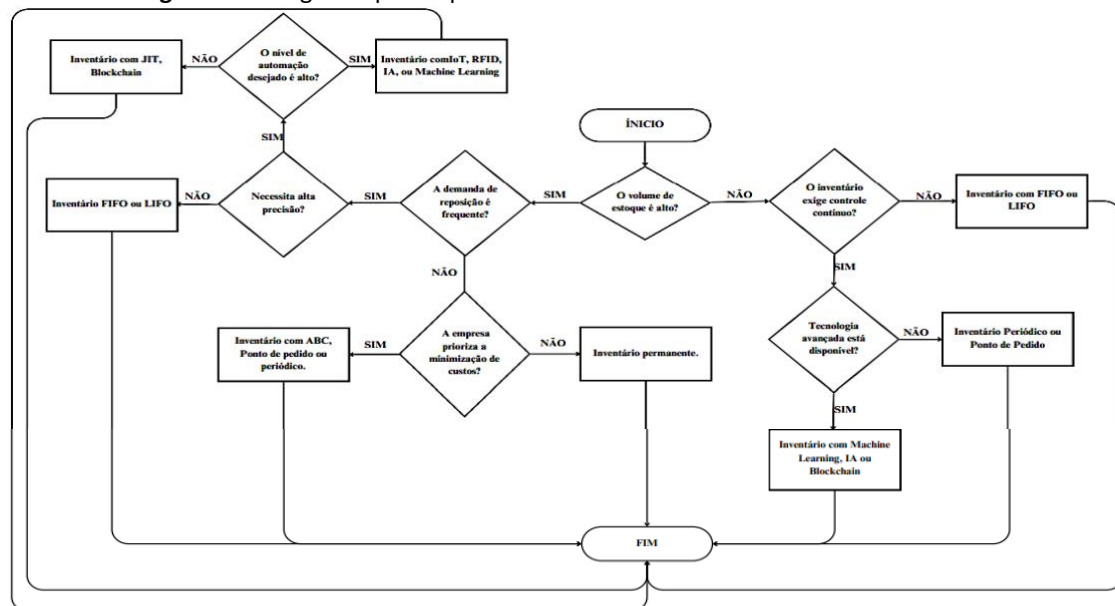
Destaca-se que a avaliação dos fatores, para cada técnica, deve ser realizada para processo de escolha de abordagem mais assertiva, quanto necessidade de cada organização (Tabela 3).

Tabela 3. Comparativo entre as técnicas modernas quanto a complexidade, custo e necessidade tecnológica

Técnica	Complexidade	Custo	Necessidade tecnológica
Inventário com JIT	Alta	Alta	Muito Alta
Inventário com RFID	Alta	Alta	Muito Alta
Inventário com <i>machine learning</i>	Alta	Alta	Muito Alta
Inventário com IA	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta
Inventário com <i>blockchain</i>	Alta	Alta	Alta
Inventário com IoT	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta

Fonte: Autores (2025).

Observa-se, que as técnicas modernas quando em comparação com as técnicas tradicionais, apresentam um grau mais alto para os critérios, pois envolvem maior demanda tecnológica, impactando no custo e complexidade. Igualmente, visando auxiliar uma tomada de decisão mais assertiva das organizações, o Fluxograma a seguir demonstra um fluxo para o processo de escolha da técnica mais adequada, com base em critérios influentes (Figura 2).

Figura 2. Fluxograma para o processo de escolha da técnica de inventário ideal

Fonte: Autores (2025).

Inicia-se pela verificação do volume de estoque, que funciona como o primeiro ponto de decisão entre estoques elevados e não elevados. Para estoques reduzidos, avalia-se a necessidade de controle contínuo, se esse controle não for essencial, recomendam-se técnicas tradicionais, como FIFO ou LIFO. Caso seja necessário, verifica-se a disponibilidade de tecnologias avançadas, possibilitando a adoção de Machine Learning, IA ou Blockchain, na ausência dessas tecnologias, indica-se o uso de Inventário Periódico ou Ponto de Pedido.

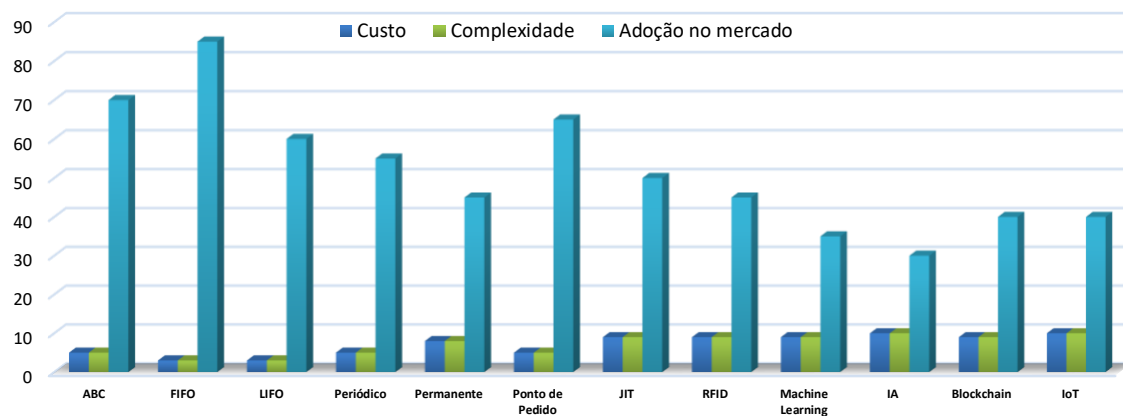
Para estoques elevados, o modelo aprofunda análise considerando a frequência da demanda. Quando baixa, examina-se se a empresa prioriza redução de custos, existindo isso, são recomendados ABC, Ponto de Pedido ou Inventário Periódico, caso contrário, o Inventário Permanente é o adequado. Para estoques com alta demanda de reposição, avalia-se a necessidade de precisão, se não for elevada, utiliza-se FIFO ou LIFO e quando alta a precisão, verifica-se o grau de automação desejado, se a automação for prioritária, recomenda-se o uso de IoT, RFID ou Machine Learning, caso contrário, as técnicas JIT e Blockchain são sugeridas. O fluxograma assim oferece estrutura clara para seleção de técnicas de inventário, permitindo a escolha do método mais alinhado às necessidades operacionais.

Assim, a Tabela 4 abaixo exhibe a distribuição de pesos para três critérios (Custo, complexidade e adoção no mercado), que são a base para o processo de análise das técnicas e o Gráfico 1 é a representação visual. O peso atribuído para custo e complexidade foi 0 a 10, como critérios de minimização, e a adoção no mercado 0 a 100, como critério de maximização.

Tabela 2. Distribuição de pesos para custo, complexidade e adoção no mercado das técnicas analisadas

Técnica	Custo	Complexidade	Adoção no mercado
ABC	5	5	70
FIFO	3	3	85
LIFO	3	3	60
Periódico	5	5	55
Permanente	8	8	45
Ponto de Pedido	5	5	65
JIT	9	9	50
RFID	9	9	45
Machine Learning	9	9	35
IA	10	10	30
Blockchain	9	9	40
IoT	10	10	40

Fonte: Autores (2025).

Gráfico 1. Representação visual da relação entre custo, complexidade e adoção das técnicas analisadas

Fonte: Autores (2025).

É visto que, as técnicas tradicionais, como FIFO e LIFO, apresentam custos reduzidos devido à sua simplicidade de implementação e operação. Em contraste, métodos modernos como IA, IoT e Machine Learning possuem custos elevados, decorrentes de investimentos em tecnologia, treinamento e manutenção.

No critério de complexidade, métodos convencionais apresentam baixa exigência técnica, sendo facilmente aplicáveis em empresas de diferentes portes. Já as técnicas avançadas demandam maior sofisticação tecnológica e conhecimento especializado, configurando alta complexidade. Abordagens intermediárias, como ABC, Ponto de Pedido e Inventário Periódico, apresentam complexidade moderada ao combinar controle manual e automação.

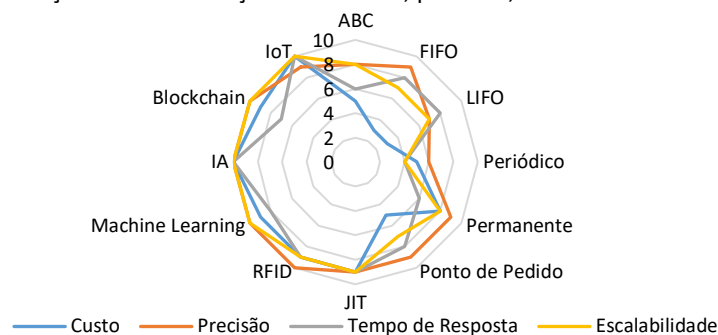
Quanto à adoção no mercado, observa-se forte presença das técnicas tradicionais, como FIFO (85%) e ABC (70%), devido à confiabilidade e facilidade de uso, inventário Periódico (55%) e Ponto de Pedido (65%) também apresentam ampla aceitação. Já tecnologias mais sofisticadas, como IA (30%), Machine Learning (35%) e Blockchain (40%), possuem menor adoção em função dos custos e da necessidade de maior capacidade técnica.

Assim, a análise corrobora que as técnicas tradicionais continuam sendo utilizadas devido ao baixo custo e simplicidade, enquanto abordagens modernas, embora mais complexas, tendem a crescer pela capacidade de ampliar a automação e a eficiência. Por conseguinte, exibe-se a distribuição de pesos para quatro critérios (custo, precisão, tempo de resposta e escalabilidade), que trazem outra ótica sobre as técnicas analisadas (Tabela 5 e Gráfico 2).

Tabela 3. Distribuição de pesos para custo, precisão, escalabilidade e tempo de resposta

Técnica	Custo	Precisão	Tempo de Resposta	Escalabilidade
ABC	5	8	6	8
FIFO	3	9	8	7
LIFO	3	7	8	7
Periódico	5	6	4	4
Permanente	8	9	6	8
Ponto de Pedido	5	9	8	7
JIT	9	9	9	9
RFID	9	10	9	9
Machine Learning	9	10	8	10
IA	10	10	10	10
Blockchain	9	10	7	10
IoT	10	9	10	10

Fonte: Autores (2025).

Gráfico 2. Representação visual da relação entre custo, precisão, escalabilidade e tempo de resposta

Neste cenário de avaliação, observa-se que as técnicas tradicionais apresentam custos reduzidos, enquanto todas as técnicas modernas registram custos elevados, conforme apontado anteriormente. No critério de precisão, destacam-se as soluções baseadas em automação e inteligência artificial, RFID, Machine Learning, IA e Blockchain que atingem pontuação máxima por oferecer rastreamento detalhado e reduzir erros humanos. Já em relação ao tempo de resposta, IA e IoT lideram ao fornecer atualizações em tempo real, permitindo decisões imediatas, RFID, JIT e Machine Learning também apresentam respostas rápidas, favorecendo o controle contínuo dos estoques. O Inventário Periódico apresenta o pior desempenho nesse aspecto, devido a necessidade de realização com contagem.

Quanto à escalabilidade, técnicas como IA, Machine Learning, Blockchain e IoT apresentam maior capacidade de expansão, pois processam grandes volumes de dados sem perda de eficiência. Em contraste, métodos tradicionais têm menor capacidade de expansão, com melhores desempenhos observados nas técnicas ABC e Inventário Permanente, já o Inventário Periódico, por sua dependência de contagens físicas, apresenta a menor escalabilidade. Em resumo, as técnicas tradicionais de inventário, FIFO, LIFO e Periódico, são mais acessíveis e fáceis de implementar, mas podem expor restrições quanto a precisão, tempo de resposta e escalabilidade. Já as técnicas modernas, IA, *Machine Learning*, RFID e IoT, oferecem maior controle, rapidez e capacidade de adaptação, mas exigem investimentos elevados.

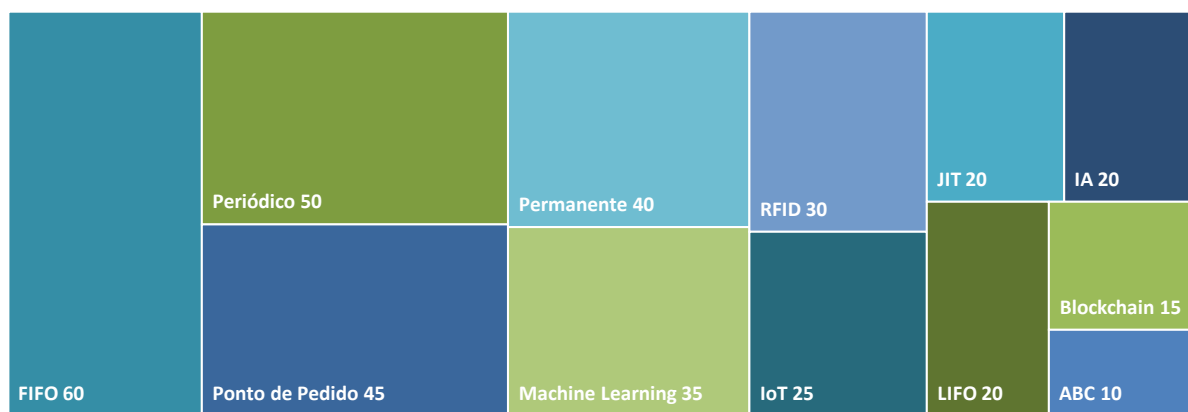
Análise das Técnicas Mapeadas Quanto aos Segmentos de Mercado

Pretendeu-se entender a adequação de cada abordagem a diferentes setores, analisou-se assim 5 setores: Saúde, Indústria, Varejo, Logística e Tecnologia (Tabela 6 e Gráfico 3).

Tabela 4. Distribuição de peso para as técnicas no setor saúde

Técnica	Peso	Justificativa
FIFO	60	Muito utilizado para garantir o controle da validade de medicamentos e evitar perdas
Periódico	50	Importante para reabastecimento regular de estoques médicos e suprimentos hospitalares
Ponto de Pedido	45	Essencial para evitar a falta de itens críticos como medicamentos e equipamentos
Permanente	40	Monitoramento contínuo e cumprimento de normas sanitárias
Machine Learning	35	Aplicado para otimizar previsões de demanda e reduzir desperdícios
RFID	30	Rastrear a movimentação de medicamentos e equipamentos hospitalares
IoT	25	Sensores e rastreamento para controle preciso da armazenagem de insumos médicos
JIT	20	Pouco uso, aplicado na reposição sob demanda para reduzir estoques excessivos em hospitais
IA	20	Baixo uso, aplicada para otimizar a logística de remédios e prever necessidades hospitalares
LIFO	20	Menos comum, mas usado para insumos que não possuem data de validade crítica
Blockchain	15	Baixo uso, mas útil para o controle de autenticidade e rastreabilidade de medicamentos
ABC	10	Baixo uso, auxiliando na classificação de remédios e insumos, conforme criticidade e demanda

Fonte: Autores (2025).

Gráfico 3. Distribuição visual das técnicas no Setor Saúde

Fonte: Autores (2025).

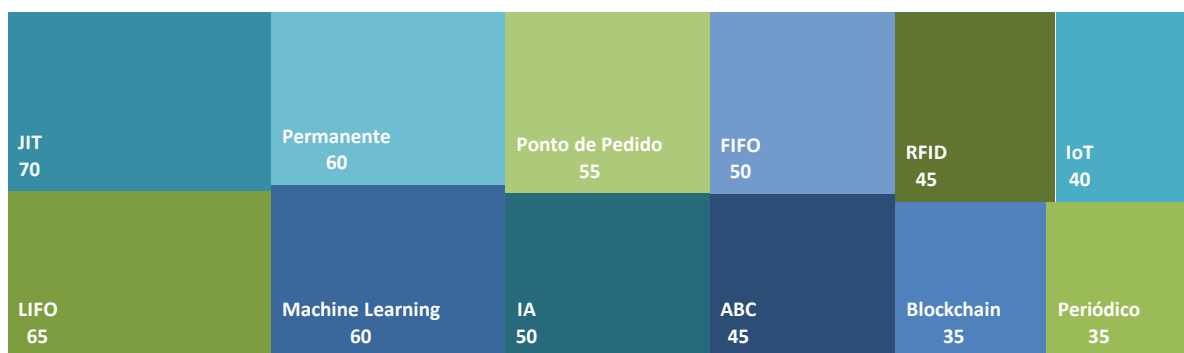
No setor da saúde, observa-se a predominância de técnicas de inventário voltadas ao controle de validade e disponibilidade, com destaque para o método FIFO, essencial para garantir o uso de medicamentos dentro do prazo e reduzir perdas. O Inventário Periódico também se mostra relevante ao assegurar reabastecimento regular, enquanto o Ponto de Pedido complementa a gestão ao viabilizar reposições pontuais de itens críticos, já o Inventário Permanente ganha espaço devido às exigências de controle contínuo impostas pelas normas.

Entre as técnicas modernas, Machine Learning, RFID e IoT apresentam elevado potencial de aplicação, especialmente para rastreabilidade, previsão de demanda e redução de desperdícios. Tecnologias como blockchain, IA e JIT, embora promissoras, ainda têm baixa adoção no setor. Por outro lado, métodos tradicionais como LIFO e ABC apresentam menor aplicabilidade, o LIFO é limitado pela necessidade de controle rigoroso de validade, enquanto a técnica ABC mostra pouca relevância diante da alta rotatividade dos insumos e da prioridade por disponibilidade contínua, e não por valor agregado. Assim, evidencia-se que a escolha das técnicas de inventário na saúde está diretamente relacionada à perecibilidade dos produtos, às exigências regulatórias e à necessidade de reposição ágil (Tabela 7 e Gráfico 4).

Tabela 5. Distribuição de peso para as técnicas do Setor Indústria

Técnica	Peso	Justificativa
JIT	70	Essencial na indústria automobilística e eletrônica para reduzir estoques e alinhar produção à demanda
LIFO	65	Aplicado na indústria química, petróleo e siderurgia para melhor gestão de custos diante da variação de preços
Permanente	60	Controle contínuo de matérias-primas e insumos, reduzindo desperdícios e otimizando o processo produtivo
Machine Learning	60	Auxilia na previsão de demanda, reduz falhas operacionais e melhora a eficiência produtiva
Ponto de Pedido	55	Garante a disponibilidade contínua de peças e insumos sem estoques excessivos
IA	50	Automação e otimização na gestão de estoques, reduzindo desperdícios e melhorando a tomada de decisão
FIFO	50	Importante para setores que lidam com insumos perecíveis ou com validade controlada
ABC	45	Aplicado para priorizar matérias-primas críticas e otimizar a produção
RFID	45	Rastreabilidade e controle na manufatura, otimizando processos e evitando perdas
IoT	40	Monitoramento em tempo real de insumos, reduzindo falhas humanas e melhorando a produtividade
Blockchain	35	Rastreabilidade e segurança na cadeia produtiva, prevenindo fraudes e otimizando auditorias
Periódico	35	Utilizado em setores menores ou onde estoques podem ser revisados em ciclos fixos

Fonte: Autores (2025).

Gráfico 4. Distribuição das técnicas para o Setor Industrial

Fonte: Autores (2025).

No setor industrial, o JIT destaca-se como o método de maior potencial, por possibilitar redução de estoques intermediários e sincronização da produção à demanda. Técnicas baseadas em tecnologias emergentes também apresentam forte aplicabilidade, pois otimizam o controle de insumos, reduzem desperdícios e reforçam a crescente digitalização do setor.

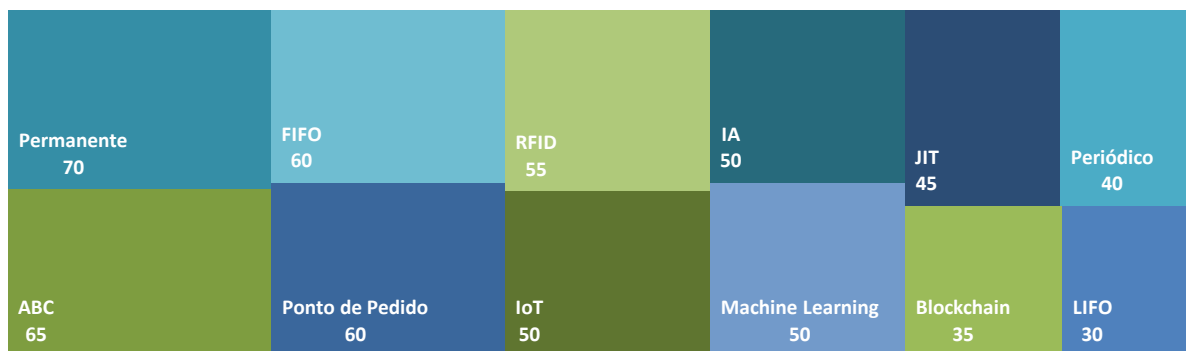
Métodos voltados à gestão de custos e ao controle contínuo exibem taxas de adoção superiores à média. O LIFO mantém relevância em setores como química e petróleo, que enfrentam volatilidade de preços, enquanto o FIFO permanece essencial para produtos perecíveis ou com validade controlada, já o Inventário Permanente e o Ponto de Pedido seguem fundamentais para garantir abastecimento contínuo e evitar interrupções.

Contudo, técnicas tradicionais, Análise ABC e Inventário Periódico, trazem menor impacto, sendo mais adequadas a operações menores ou com baixa variabilidade de demanda. Entre as tecnologias emergentes, o blockchain demonstra grande potencial para rastreabilidade, apesar da adoção ainda ser restrita, enquanto RFID e IoT avançam na manufatura inteligente, ao permitir monitoramento em tempo real. Observa-se, assim que o setor industrial prioriza métodos que promovem eficiência, redução de desperdícios e alinhamento com a demanda, configurando um cenário entre práticas tradicionais e tecnológicas (Tabela 8 e Gráfico 5).

Quadro 6. Distribuição do peso para as técnicas no Setor Varejista

Técnica	Peso	Justificativa
Permanente	70	Essencial para monitoramento contínuo da reposição de mercadorias, evitando rupturas de estoque
ABC	65	Permite a categorização dos produtos para priorizar os mais lucrativos e otimizar a gestão de estoques
FIFO	60	Importante para garantir a saída de produtos mais antigos primeiro, reduzindo perdas e respeitando prazos de validade
Ponto de Pedido	60	Mantém níveis ideais de estoque para atender à demanda dos consumidores sem excesso de armazenagem
RFID	55	Melhora o controle de inventário, reduz furtos e aumenta a precisão de dados na reposição de mercadorias
IoT	50	Permite monitoramento em tempo real dos estoques e reduz perdas por falhas operacionais
IA	50	Automatiza o controle de inventário e melhora a reposição com base em padrões de consumo
Machine Learning	50	Auxilia na previsão de demanda e na automação da reposição, evitando excessos e faltas de produtos
JIT	45	Aplicado principalmente no varejo de moda para estoques dinâmicos e reposição eficiente
Periódico	40	Utilizado em pequenos negócios e lojas de baixo volume, onde o controle não precisa ser contínuo
Blockchain	35	Em implementação no setor, ajuda na rastreabilidade de produtos e segurança na cadeia de suprimentos
LIFO	30	Menos utilizado no varejo, podendo causar acúmulo de produtos antigos e impactar a experiência do cliente

Fonte: Autores (2025).

Gráfico 5. Distribuição visual das técnicas para o Setor Varejista

Fonte: Autores (2025).

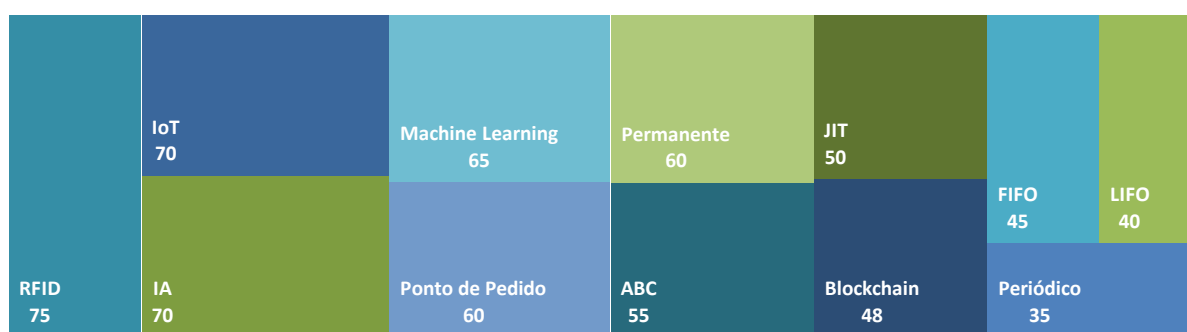
O setor varejista exige agilidade na reposição, precisão no controle de estoques e redução de rupturas, o que favorece técnicas voltadas ao acompanhamento contínuo dos produtos. Nesse contexto, o Inventário Permanente destaca-se como o método de maior potencial, por garantir disponibilidade constante e evitar faltas, a Análise ABC também apresenta forte aplicabilidade, ao permitir a priorização de itens mais lucrativos e otimizar o investimento em estoques. Para minimizar perdas, a técnica FIFO é essencial, especialmente em operações que lidam com itens perecíveis, o Ponto de Pedido complementa essa gestão ao assegurar reposições no momento adequado, prevenindo excessos e indisponibilidades.

Paralelamente, observa-se a crescente adoção de métodos tecnológicos como RFID, IoT, IA e machine learning, que elevam a precisão, reduzem perdas e aprimoram a experiência do consumidor. O RFID, em particular, contribui para a prevenção de furtos e maior exatidão na reposição, enquanto IA e machine learning aprimoram previsões de demanda. Nas técnicas com baixa aplicação, incluem o JIT, restrito a nichos como varejo de moda, o Inventário Periódico, mais comum em pequenos negócios e o uso de blockchain, ainda limitado pela complexidade de implementação, também o LIFO que apresenta baixa aderência devido ao risco de acúmulo de produtos antigos (Tabela 9 e Gráfico 6).

Tabela 7. Distribuição de peso para as técnicas no Setor de Logística

Técnica	Peso	Justificativa
RFID	75	Rastreabilidade e monitoramento eficiente de mercadorias, reduzindo perdas e otimizando a movimentação de cargas
IoT	70	Monitoramento em tempo real do estoque, localização de cargas e eficiência no transporte
IA	70	Automação na gestão de estoques, otimização de rotas e previsão de demandas, aumentando a eficiência logística
Machine Learning	65	Otimização de estoque e rastreamento, auxiliando na previsão de falhas e gargalos na cadeia de suprimentos
Ponto de Pedido	60	Garante reposição eficiente de estoques, evitando falta de produtos críticos no transporte e armazenagem
Permanente	60	Monitoramento contínuo da movimentação de cargas e controle rigoroso de estoques
ABC	55	Permite priorizar produtos de maior importância na logística, otimizando a alocação de recursos
JIT	50	Redução estoques intermediários e sincronizar entregas com demanda real
Blockchain	48	Segurança na rastreabilidade da cadeia de suprimentos, reduzindo fraudes e garantindo conformidade regulatória
FIFO	45	Importante na gestão de estoques perecíveis e garantir que itens mais antigos sejam despachados primeiro
LIFO	40	Menos utilizado em logística, mas pode ser aplicado para armazenagem de itens não perecíveis e controle de custos
Periódico	35	Aplicado em empresas com menor giro de estoque ou controle mais simples de movimentação

Fonte: Autores (2025).

Gráfico 6. Distribuição visual das técnicas para o Setor de Logística

Fonte: Autores (2025).

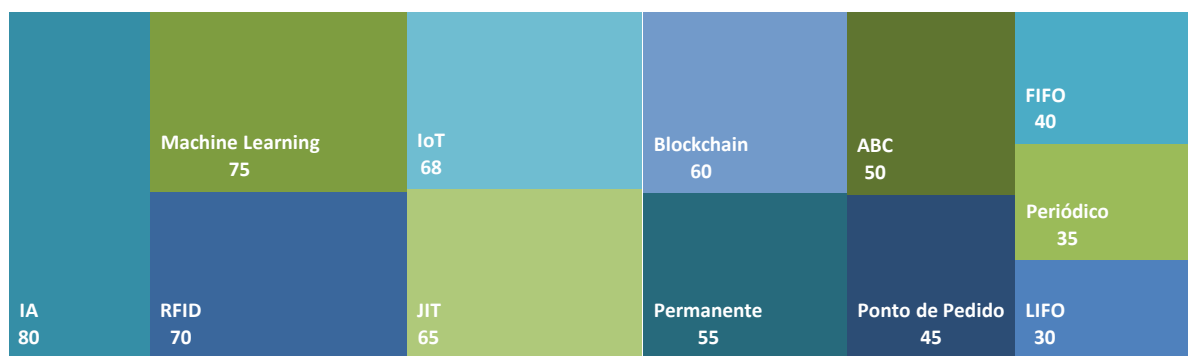
O setor de logística, demanda rastreamento eficiente, automação e previsibilidade, o que impulsiona a adoção de técnicas tecnológicas voltadas ao monitoramento. Nesse cenário, o uso de RFID apresenta o maior potencial, por permitir rastreamento preciso de mercadorias e reduzir perdas, a IoT também se destaca ao viabilizar monitoramento em tempo real de cargas e estoques. Enquanto IA e machine learning ganham espaço na otimização de estoques, identificação de falhas e suporte à tomada de decisão. Entre os métodos tradicionais, o Ponto de Pedido e o Inventário Permanente permanecem amplamente aplicados para garantir disponibilidade nos centros de distribuição e a análise ABC continua relevante para priorizar itens de maior valor ou criticidade, orientando melhor alocação de recursos.

Técnicas modernas como JIT e blockchain apresentam aplicação intermediária, o JIT contribui para reduzir estoques e sincronizar entregas, embora exija alta coordenação, já o blockchain avança gradualmente ao oferecer segurança e transparência na rastreabilidade. Por outro lado, práticas tradicionais como FIFO, LIFO e Inventário Periódico têm uso mais restrito, sendo aplicadas em contextos específicos. Com isso, o setor logístico está em transição para soluções tecnológicas avançadas, sem abandonar métodos consolidados (Tabela 10 e Gráfico 7).

Quadro 10. Distribuição do peso para as técnicas no Setor de Tecnologia

Técnica	Peso	Justificativa
IA	80	Automação e otimização do gerenciamento de estoque e previsão de demanda, reduzindo falhas e melhorando a eficiência
Machine Learning	75	Utilizado para prever consumo de componentes, ajustar níveis de estoque e evitar excessos ou rupturas
RFID	70	Essencial para rastreamento preciso de componentes e produtos de alto valor na cadeia produtiva e de distribuição
IoT	68	Monitoramento em tempo real de equipamentos, insumos e estoques, reduzindo riscos de obsolescência e perdas
JIT	65	Amplamente utilizado para reduzir estoques excessivos e alinhar a produção de tecnologia à demanda do mercado
Blockchain	60	Utilizado para garantir a rastreabilidade de componentes e a autenticidade de peças e dispositivos eletrônicos
Permanente	55	Controle rigoroso e contínuo dos estoques, especialmente em fábricas e centros de distribuição de tecnologia
ABC	50	Aplicado para priorizar componentes de alto custo ou criticidade na produção e distribuição de produtos eletrônicos
Ponto de Pedido	45	Mantém os níveis de estoque controlados para atender demandas pontuais sem excesso de armazenagem
FIFO	40	Aplicado em setores onde há risco de obsolescência rápida, garantindo que os itens mais antigos sejam utilizados primeiro
Periódico	35	Menos utilizado em tecnologia, pois esse setor exige controle mais dinâmico e preciso de estoques
LIFO	30	Pouco utilizado, pois pode levar à obsolescência de componentes, impactando a qualidade e a inovação

Fonte: Autores (2025).

Gráfico 7. Distribuição visual das técnicas para o Setor de Tecnologia

Fonte: Autores (2025).

O setor de tecnologia exige controle preciso de componentes, inovação contínua e previsibilidade na cadeia de suprimentos, o que favorece técnicas baseadas em automação e análise avançada. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) apresenta o maior potencial de aplicação por automatizar a gestão de estoques e aprimorar previsões de demanda, o Machine Learning complementa essa abordagem ao antecipar padrões de consumo e ajustar níveis de estoque, evitando excessos e rupturas, além disso, tecnologias de rastreamento também têm grande relevância, o RFID garante controle rigoroso de componentes de alto valor, enquanto a IoT possibilita monitoramento em tempo real, reduzindo riscos de obsolescência e perdas. A estratégia Just-in-Time (JIT) permanece eficaz ao alinhar produção e demanda, minimizando estoques intermediários, já o blockchain avança como solução para assegurar autenticidade e rastreabilidade de componentes eletrônicos, aspecto crucial em cadeias produtivas que demandam alta confiabilidade.

Entre as técnicas tradicionais, o Inventário Permanente mantém ampla aplicação devido à necessidade de controle contínuo, enquanto a Análise ABC contribui para priorização de itens críticos ou de alto custo. O Ponto de Pedido continua relevante para garantir reposições pontuais e níveis adequados de estoque, e métodos como FIFO são utilizados para mitigar obsolescência ao assegurar uso dos componentes mais antigos. Já o Inventário Periódico e o LIFO apresentam baixa adequação ao setor por não atenderem à necessidade de controle dinâmico ou por favorecerem o acúmulo de itens obsoletos.

Por fim, a análise comparativa das técnicas de inventário nos diferentes setores evidencia a importância da escolha estratégica dos métodos conforme as necessidades operacionais. Enquanto técnicas tradicionais ainda desempenham um papel essencial, observa-se um crescimento significativo do uso de tecnologias modernas, essa evolução demonstra que a gestão de estoques deve ser continuamente adaptada às inovações, garantindo maior precisão, redução de custos e melhor atendimento às demandas do mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciam que a escolha da técnica de inventário está diretamente ligada às necessidades operacionais de cada setor e ao nível de precisão desejado. Métodos tradicionais, como ABC, FIFO e ponto de pedido, preservam alta adoção devido à confiabilidade, clareza operacional e aplicabilidade ampla. Já as abordagens modernas, como IoT, RFID, IA, Machine Learning e Blockchain, demonstram grande potencial de otimização, embora ainda enfrentem desafios de custo, infraestrutura e integração tecnológica.

A análise também mostrou que setores como varejo, saúde e indústria apresentam demandas distintas, o que explica a predominância de determinadas técnicas em cada contexto.

Enquanto a indústria tende ao JIT pela busca de eficiência contínua, o varejo demanda rastreabilidade e controle permanente, e a saúde requer precisão e rigor na validade dos insumos. Conclui-se que a evolução das técnicas de inventário é um processo contínuo, impulsionado pela digitalização e pela automação. Assim, empresas que desejam maior eficiência devem reavaliar regularmente suas estratégias e adotar métodos que conciliem custo, precisão e flexibilidade, para atender às novas demandas do mercado. A adoção de tecnologias emergentes ainda impõe barreiras, mas seu potencial transformador na gestão de estoques é evidente e tende a se ampliar conforme se tornam mais acessíveis.

REFERÊNCIAS

- Ahmadi, E., Mosadegh, H., Maihami, R., Ghalekhondabi, I., Sun, M., & Süer, G. A. (2022). Intelligent inventory management approaches for perishable pharmaceutical products in a healthcare supply chain. *Computers & Operations Research*, 147, 105968. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.105968>
- Ahmed, K. R., Hossain, A., Asif, M. A. B., Mohammad, M., Rahaman, M., & Dewan, M. A. (2025). Optimizing production and inventory management for defective items in manufacturing systems. 3rd International Conference on Intelligent Systems, Advanced Computing and Communication (ISACC): IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISACC65211.2025.10969370>
- Becerra, P., Mula, J., & Sanchis, R. (2022). Sustainable inventory management in supply chains: trends and further research. *Sustainability*, 14(5), 2613. <https://doi.org/10.3390/su14052613>
- Demizu, T., Fukazawa, Y., & Morita, H. (2023). Inventory management of new products in retailers using model-based deep reinforcement learning. *Expert Systems with Applications*, 229, 120256. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120256>
- Kaynov, I., Van Knippenberg, M., Menkovski, V., Van Breemen, A., & Van Jaarsveld, W. (2024). Deep reinforcement learning for one-warehouse multi-retailer inventory management. *International Journal of Production Economics*, 267, 109088. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.109088>
- Li, M. & Mizuno, S. (2022). Dynamic pricing and inventory management of a dual-channel supply chain under different power structures. *European Journal of Operational Research*, 303(1), 273-285. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.02.049>
- Madamidola, O. A., et al. (2024). A review of existing inventory management systems. *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*, 12(9), 40-50. Recuperado de <https://www.ijres.org/papers/Volume-12/Issue-9/12094050.pdf>
- Mashayekhy, Y., Babaei, A., Yuan, X. M., & Xue, A. (2022). Impact of Internet of Things (IoT) on inventory management: a literature survey. *Logistics*, 6(2), 33. <https://www.mdpi.com/2305-6290/6/2/33>
- Mfizi, E., Niragire, F., Bizimana, T., & Mukanyangezi, M. F. (2023). Analysis of pharmaceutical inventory management based on ABC-VEN analysis in Rwanda: a case study of Nyamagabe District. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, 16(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s40545-023-00540-5>
- Muckstadt, J. A. & Sapra, A. (2010). Principles of inventory management: when you are down to four, order more. Berlin: Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-68948-7>
- Munyaka, J. B. & Yadavalli, V. S. S. (2022). Inventory management concepts and implementations: a systematic review. *South African Journal of Industrial Engineering*, 33(2), 15-36. <https://doi.org/10.7166/33-2-2527>
- Nozari, H., Ghahremani-Nahr, J., & Szmelter-Jarosz, A. (2023). A multi-stage stochastic inventory management model for transport companies including several different transport modes. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 18(2), 134-144. <https://doi.org/10.1080/17509653.2022.2042747>
- Sahu, M. K. (2021). Advanced AI techniques for optimizing inventory management and demand forecasting in retail supply chains. *Journal of Bioinformatics and Artificial Intelligence*, 1(1), 190-224.
- Shah, S. & Thegar, Y. (2021). Exploratory study of inventory management techniques on organizational performance. *International Journal of Economics and Management Systems*, 6. Recuperado de [https://www.ias.org/iasas/filedownloads/ijems/2021/007-0027\(2021\).pdf](https://www.ias.org/iasas/filedownloads/ijems/2021/007-0027(2021).pdf)
- Waters, D. (2003). Inventory control and management. 2nd ed. ISBN 0-470-85876-1. England: John Wiley & Sons. 407p. Recuperado de <https://afifnurichwan.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/inventory-control-and-management-second-edition.pdf>
- Yang, L., Liu, K., Zhang, J., & Zebst, P. J. (2024). Inventory management with actual palletized transportation costs and lost sales. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 184, 103462. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2024.103462>