



# ConBRepro

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



IA nas Engenharias

29 nov. a 01 de dezembro 2023

## Gestão de estoque e a inteligência artificial: um estudo de caso em um supermercado de médio porte

**Maria Letícia Mello dos Santos Venâncio**

Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé – UNIFEG

**Fernanda Campos Bueno**

Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé – UNIFEG

**Resumo:** A integração da inteligência artificial (IA) ao gerenciamento de estoque das empresas tem a oportunidade de aperfeiçoar e transformar a forma em que operam, melhorando a eficiência, a tomada de decisões e a satisfação dos clientes, consequentemente otimizando os lucros e reduzindo custos. Dentre os setores que compõem a logística, a gestão de estoque possui significativa importância e está relacionada diretamente como parte dos custos do produto, implicando também no resultado da empresa. Em virtude de sua relevância e impacto no resultado da empresa, o estoque também demanda alta tecnologia em sua gestão e, na era da logística 4.0, a inteligência artificial vem ganhando destaque como um dos principais precursores da 4ª revolução, onde a automação está em foco, possibilitando diversas melhorias, tanto na operação quanto na gestão de estoques. Baseado nestes fatos, o presente trabalho tem o objetivo apresentar um estudo de caso comparando a gestão de estoque tradicional com a gestão de estoque associada à inteligência artificial no setor de planejamento e controle de estoques em um supermercado de médio porte. Além disso, o estudo mostrou ferramentas que podem auxiliar nas análises de previsão de demanda como giro de estoque, curva ABC e o software Telluria utilizado na empresa e como a utilização da inteligência artificial seria utilizada para tomadas de decisões mais assertivas.

**Palavras-chave:** Gestão de Estoque. Inteligência Artificial. IA. Logística 4.0. Aplicação de IA na gestão de estoque.

## Inventory management and artificial intelligence: a case study in a medium-sized supermarket

**Abstract:** The artificial intelligence (AI) development market has accelerated a lot in recent months, with the integration of AI into inventory management, companies have the opportunity to improve and transform the way they operate, improving efficiency, decision-making and customer satisfaction, consequently optimizing profits and reducing costs. In an increasingly competitive and dynamic market, the flow of information and complex operations increases exponentially, making automation and adoption of new technologies that meet the needs of the modern world essential. Among the sectors that make up logistics, inventory management is of significant importance, being directly related to part of the product's costs, also affecting the company's results. Due to its relevance and impact on the company's results, inventory also demands high technology in its management and, in the era of logistics 4.0, artificial intelligence has gained notable prominence as one of the main precursors of the 4th revolution, where automation is in focus, enabling several

improvements, both in operations and in inventory management. Based on these facts, the present work aims to present a case study comparing traditional inventory management with inventory management associated with artificial intelligence in the inventory planning and control sector, pointing out tools that can assist in forecasting analysis. Demand such as stock turnover, ABC curve and the Telluria software used in the company and how the use of artificial intelligence would be used to make more assertive decisions.

**Keywords:** Inventory Management. Artificial intelligence. AI. Logistics 4.0. Application of AI in inventory management.

## 1. Introdução

A gestão de estoque se difere da maneira como é administrado outros ativos das empresas uma vez que o controle de estoque é a área de maior importância dentro de uma organização. Realizar uma análise financeira, seja ela de pequeno, médio ou grande porte é importante pois é através dela que será capaz de prever o quanto será necessário comprar no próximo pedido ao fornecedor, além de obter informações úteis sobre as vendas, otimizando o investimento em estoques e minimizando as necessidades de capital investido em estoque (SILVA, 2020).

Segundo Moreira (2012), gerir um estoque é de suma importância, uma vez que os aspectos financeiros e operacionais são um diferencial em relação aos concorrentes e resulta no controle de estoque assertivo contribuindo positivamente na otimização dos custos, perdas e rentabilidade da empresa.

A gestão dos estoques está relacionado a uma estratégia empresarial, a qual, no caso do varejo, não deixa faltar estoque e atender ao cliente continuamente ofertando produtos para que ele compre cada vez mais (GUERRINI, 2019). Sendo assim, como a inteligência artificial otimiza a gestão assertiva de estoque?

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar um estudo de caso comparando a gestão de estoque tradicional com a gestão de estoque associada à inteligência artificial no setor de planejamento e controle de estoques em um supermercado de pequeno porte localizado no interior de Minas Gerais. Para isso, tem-se como objetivo específico, utilizar ferramentas que podem auxiliar nas análises de previsão de demanda como giro de estoque, curva ABC e o software Telluria utilizado na empresa e como a utilização da inteligência artificial seria utilizada para tomadas de decisões mais assertivas. Além disso, realizar uma pesquisa bibliográfica a fim de verificar quais as tecnologias disponíveis e como a inteligência artificial pode auxiliar o setor de gestão de estoques a lidar com volume de informações, redução de ociosidade e ganho de escala.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), o ramo do comércio varejista é o segundo maior setor do mercado, representando cerca de 44,9% de participação na receita operacional líquida no PIB do país. Portanto, torna-se um segmento significativo da economia nacional, em razão da atuação expressiva na geração de emprego e renda.

Chiavenato (2008) descreve que sustentar um controle dos ativos da empresa é essencial, porque os ativos são tudo que tem alto valor patrimonial para a empresa como estoque ou máquinas, uma vez que representam a concentração de recursos financeiros de uma organização. Os estoques de uma atividade comercial possuem grande parte do patrimônio da empresa e, portanto, merece uma atenção do ponto de vista analítico.

## 2. Referencial teórico

### 2.1 Gestão de estoque

A atividade varejista no Brasil teve o desenvolvimento de seus métodos de gestão lentamente quando comparados ao ambiente industrial. Principalmente com métodos e processos relativos à gestão dos estoques e compras. De acordo com Toshi (2020) tais fatores somente começaram a ser estudados de forma sistemática após a divulgação no Brasil dos movimentos chamados QR – resposta rápida e ECR – resposta eficiente ao consumidor. Tais movimentos iniciaram pela utilização da identificação de mercadorias por código de barras e evoluíram para diversas áreas tais como custos baseados em atividades, gerenciamento de categorias e, mais recentemente, o CPFR – planejamento colaborativo da demanda e reposição de mercadorias.

Esse processo ECR provoca a redução de estoques, passando a demanda a ser baseada pela venda ao consumidor final. Os aspectos positivos podem ser observados através de redução significativa de estoques, pelo menor tempo de reposição; melhor atendimento ao cliente pela maior variedade e disponibilidade de produtos (TOSHI, 2020).

Silva e Madeira (2004) relatam que a visão gerencial de estoques se preocupa também com os custos dos estoques, diferentemente do enfoque operacional contábil. Segundo essa vertente global gerencial existe uma correlação acerca de:

- a) Quanto mais estoques mais custos de aluguéis e armazenagem;
- b) Quanto mais estoque mais pessoas e equipamentos necessários para manusear os estoques, mais custo de mão-de-obra e de equipamentos;
- c) Quanto mais estoques mais custo decorrente de perdas;
- d) Quanto mais estoques mais chances de obsolescência;
- e) Quanto mais estoques mais custos decorrentes de furtos e roubos.

Ter um estoque se torna vantajoso pelo encurtamento de tempo e espaço. Sendo assim, o estoque necessita estar estrategicamente localizado de forma a favorecer consumidores e a indústria (BALLOU apud AIRES, 2019). O estoque é um dos processos logísticos caracterizado por investimento, uma vez que possui custo podendo variar entre 40% a 50% dos gastos em logística de uma empresa (PAURA apud AIRES, 2019). Portanto, um mal planejamento do estoque ou uma gestão ineficaz pode acarretar em prejuízos. Manter o custo de estoque num nível mínimo pode ser um diferencial competitivo muito forte, sem deixar que rupturas ocorram, além de ter o produto que o cliente precisa no momento certo. Muitas variáveis interferem no processamento de estoque logístico e avaliá-las com precisão e em tempo real torna-se humanamente impossível e passivo de erros.

Uma solução que torna-se cada vez mais difundida para amenizar os desafios na gestão de estoque é a inteligência artificial, onde volume de dados e dinamismos são intrínsecos. A inteligência artificial tem potencial de crescimento exponencial para impactar muito o setor logístico e de transporte (DELLOT, et al., 2017).

De acordo com, (GALESI, 2021) Para terem essa capacidade, os sistemas de IA têm uma tecnologia robusta, como redes neurais artificiais, algoritmos, sistemas de aprendizado e outros. Assim, as capacidades humanas são simuladas e “copiadas” para serem transformadas em uma solução que irá ajudar pessoas e empresas a traçarem raciocínios lógicos, o que é fundamental para a tomada de decisões e o desenvolvimento de estratégias.

Sistemas de IA especialistas podem ser utilizados para controle e planejamento de inventários, melhorando a eficiência e da gestão de inventário de 8 a 18% devido à redução de erros. Além disso, estes sistemas podem captar padrões e disponibilizá-los para tomada

de decisão no que abrange aspectos relacionados a definição de níveis de estoque, tempo de reposição, requisição de materiais e compra de insumos (MIN, 2010).

Há muitos esforços e estudos para que os sistemas logísticos avancem através da inteligência artificial (AI), tornando-se assim uma logística 4.0. Avançando da maneira que o mercado necessita, um dos ramos mais impactados por essa geração da logística serão a armazenagem e controle de estoque (RUSSEL, et al., 2013). Desse modo, a Inteligência Artificial é uma aliada de grande importância para a gestão de estoque, e tendências de mercado indicam que aqueles que não se adaptarem a essa e outras novas tecnologias da logística 4.0 correm o risco de ficarem para trás no mercado (GALESI, 2021).

## 2.2 Giro de estoque

O giro de estoque é um indicador que mensura a entrada e saída das mercadorias, ou seja, com ele é possível saber quantas vezes os produtos foram vendidos e repostos, identificando como andam os recursos do negócio. Para Chiavenato (2014), quanto maior for este resultado, maior o giro de mercadorias, tornando menor o investimento financeiro sobre os estoques.

Segundo Bertaglia (2006, p. 317)

O giro de estoques corresponde ao número de vezes em que o estoque é consumido totalmente durante um determinado período (normalmente um ano). Esse indicador é calculado com base na relação do volume de vendas do ano dividido pelo capital médio investido em estoque.

O giro do estoque é importante, pois através deste cálculo verifica-se se as mercadorias estão entrando e saindo de acordo com o tempo previsto, se a empresa está comprando determinada mercadoria e vendendo na mesma proporção. O giro de estoque, de acordo com Szabo (2015), pode ser obtido através de uma das fórmulas abaixo:

$$\text{Giro de estoque} = \frac{\text{Volume de vendas}}{\text{Volume médio de estoque}} \quad (\text{Eq. 1})$$

Ou

$$\text{Giro de estoque} = \frac{\text{Volume de produtos movimentados}}{\text{Valor médio de estoque}} \quad (\text{Eq. 2})$$

Um dos benefícios desse gerenciamento é melhorar o giro de estoque que apresenta quantas vezes um produto foi vendido e repostado nas prateleiras. Ao administrar o estoque, pode-se obter qual padrão de compra das mercadorias, e entender melhor a demanda, simultaneamente é possível identificar quais não devem ser compradas, pois tem menor rotatividade. Como resultado, não se acumulam itens parados nos estoques, uma vez que que eles representam dinheiro (WILLIG, 2021).

## 2.3 Curva ABC

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), a lei de Pareto é o princípio básico da curva ABC, onde uma pequena proporção, aproximadamente 20% de todos os tipos de produtos estocados representa uma grande proporção, em torno de 80% das vendas de uma operação.

O planejamento e controle de estoque tem maior nível de dificuldade de uma administração mais assertiva devido a maioria das empresas trabalharem com certa variedade de produtos, sendo alguns itens mais importantes para a organização do que outros, assim a classificação ABC vem para auxiliar esse gerenciamento (LOURENÇO; CASTILHO, 2006).

Segundo Dias (1995), como resultado de uma típica classificação ABC há grupos divididos em três classes:

- a) Categoria A: 20% dos produtos correspondem a 80% do estoque;
- b) Categoria B: 30% dos produtos correspondem a 15% do estoque;
- c) Categoria C: 50% dos produtos correspondem a 5% do estoque.

## **2.4 Inteligência Artificial**

A Inteligência Artificial (IA) surgiu em meados de 1950. Para Gesing, et al. (2018) consiste nas capacidades cognitivas demonstradas por máquinas em diversas áreas de atuação. Já para o Dellot (2017) a IA é descrita pela capacidade de fazer a máquina “pensar” ou agir de forma racional. De acordo com Cantanhede (2023) normalmente, essa inteligência espelha comportamentos dos seres humanos para resolução de problemas ligados às atividades cotidianas. Além disso a IA auxilia na tomada de decisão, a reconhecer padrões e fenômenos, e buscar informações lidando com um alto volume de dados e velocidade (MIN HONKEY, 2010).

De acordo com Madhavi e Viajay (2020), a Inteligência Artificial é a parte da ciência da computação que busca fazer com que sejam reproduzidas reações da mente humana, reconhecendo os discursos, pensando e aprendendo. Ainda segundo os autores as vertentes provenientes da inteligência artificial que são produzidas com o intuito de ultrapassar a capacidade da mente do homem. As previsões de Madhavi e Viajay (2020), é de que entre os anos de 2020 e 2025, parte significativa de serviços realizados por pessoas serão substituídos pela inteligência artificial, entre eles: negociações de compras; veículos com motoristas; processos judiciais, tribunais e grande parte das funções humanas em órgãos governamentais. Com o uso da IA é possível ter acesso a recomendações inteligentes, além de maior agilidade para encontrar, acessar e analisar os vários tipos de dados que se precisa (STODDER, 2018 apud SCHWINDT e COSTA, 2021).

Segundo De Medeiros (2019, p. 5), quando trata-se de um software inteligente que envolva tomada de decisões baseadas em um ser humano especialista, tem por definição que a tecnologias que compõem a Inteligência Artificial possuem capacidade de pensar como um ser humano. Por isso, avançam pesquisas onde são estudadas as células biológicas humanas que dão origem ao pensamento, raciocínio e emoção, estudo que auxilia na criação de diversos algoritmos e dispositivos projetados com base no cérebro e na mente humana. Para Wang (2019), no âmbito da ciência da computação e tecnologia da informação compreende que a IA é admitida geralmente pelas técnicas desenvolvidas a partir de sua existência, ou seja, suas extensões, onde se formam subáreas dentro da inteligência artificial.

## **3. Método de pesquisa**

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, pois se concentra numa única empresa e suas conclusões limitam-se ao contexto do objeto de estudo (YIN, 2005). No âmbito da forma de abordagem do problema a pesquisa pode ser classificada como “qualitativa”, que é como Richardson (1999) denomina os estudos que podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais.

Vergara (2010) conceitua estudo de caso como aquele que é restrito a uma única ou a poucas unidades, tais como organizações, órgãos governamentais, unidades familiares, nações e produtos. Nos estudos de caso, a análise e entendimento dos dados é um processo que acontece simultaneamente à sua coleta. Cada nova informação, palpite ou hipótese emergente direciona a nova etapa do processo de coleta de dados, que conduz ao sucessivo refinamento ou reformulação das questões da pesquisa (MERRIAM, 1998 apud GIL, 2009).

O estudo de caso iniciou-se a partir de uma possível melhoria nos níveis de estoque que se encontravam muito elevados para alguns produtos e insuficientes para outros onde seria possível otimização pelo uso de inteligência artificial. Uma vez identificado o problema, foram utilizadas algumas ferramentas de gestão tradicionais: Cálculo de Giro de estoque, levantamento de histórico de vendas e nível de estoque da empresa no Software da Telluria e aplicou-se uma Curva ABC, para identificar quais os principais impactos que a IA pode trazer dentro do âmbito da gestão de estoque.

#### 4. Resultados e discussões

A ineficiência do sistema de estoque é percebida na figura 1, pois não há informações da real entrada e saída dos produtos, fazendo com que posicionamento do estoque atual se encontra em divergência com o estoque físico.

Segundo Leão (2022), o maior problema encontrado na gestão de estoque é não saber quais ou quantos produtos tem em estoque, e isso é consequência de falta de um sistema de gestão capaz de controlar o estoque em tempo real, gerando impactos financeiros e operacionais.

**Figura 1- Posição atual do estoque no período de 01/09/2023 à 01/10/2023.**

Classif Fiscal	Descricao	Unidad	Qtde.	Custo Médio	Valor Total
0040232718403	VELA NAÇÃO E CULTURA G 1UN 250G	UN	1,000	4,55	4,54
0040232718410	VELA NAÇÃO E CULTURA MAÇO SUN 26G	UN	1,000	4,43	4,42
010050002	EMULSIFICANTE IBRAC KG	UN	22,000	18,69	411,07
010343885295	REFIL DE TINTA EPSON 644 PRETA UNIDADE	UN	1,000	47,62	47,62
010343941977	REFIL DE TINTA EPSON 544 PRETA UNIDADE T54412	UN	2,000	46,35	92,70
010343941984	REFIL DE TINTA EPSON 544 CIANO UNIDADE	UN	2,000	46,35	92,70
010343941991	REFIL DE TINTA EPSON 544 MAGENTA UNIDADE	UN	1,000	46,36	46,36
010343942004	REFIL DE TINTA EPSON 544 AMARELO UNIDADE	UN	1,000	46,35	46,35
0121200088961	NECESSAIRE TRIDENT	UN	1,000	5,63	5,62
01427700	CAMISETA BRANCA MALHA FRIA - G	UN	12,000	23,09	277,08
021200510045	LUVA SCOTCH BRITE MULTIUSO P	UN	13,000	11,35	147,53
021200510052	LUVA SCOTCH BRITE MULTIUSO M	UN	12,000	11,35	136,18
021200510069	LUVA SCOTCH BRITE MULTIUSO G	UN	9,000	11,35	102,13
021200510083	LUVA SCOTCH BRITE LIMP PES M	UN	8,000	13,68	109,40
021200510090	LUVA SCOTCH BRITE LIMP PES G	UN	9,000	13,68	123,08

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Na Figura 2, consta os dados importados do sistema de gerenciamento Telluria. Para o estudo levantou-se informações sobre compra e venda a fim de efetuar o cálculo de giro de estoque (Eq. 1).



Figura 2: Giro de estoque para o período 01/09/2023 à 01/10/2023.

Descrição	Qtd. Vendas (Uni./mês)	volume médio (mês)	%	% Acumulada	Giro de estoque (mês)
Leite Quatá Int 1L	5610	2108	0,15	0,15	2,66
Leite Piracanjuba 1L	4987	1909	0,14	0,29	2,61
Leite Cemil Int 1L	4129	1341	0,11	0,40	3,08
Cerv Lokal 350ml	3729	2830	0,10	0,50	1,32
Cerv Skol 350ml	2890	2534,5	0,08	0,58	1,14
Contra filé kg	2875	1227	0,08	0,66	2,34
Arroz Panela Ferro T1 5kg	2817	1460	0,08	0,73	1,93
Arroz Kometudo T1 5kg	2741	1409,5	0,07	0,81	1,94
Feijão De Luci 2kg	2613	693,5	0,07	0,88	3,77
Far Trigo Renata 1kg	2365	1437,5	0,06	0,94	1,65
Sal fino Sal 1kg	1387	144	0,04	0,98	9,63
Óleo Liza 900ml	400	1171	0,01	0,99	0,34
Café Evolluto 500g	288	244,5	0,01	1,00	1,18
<b>TOTAL</b>	<b>36831</b>				

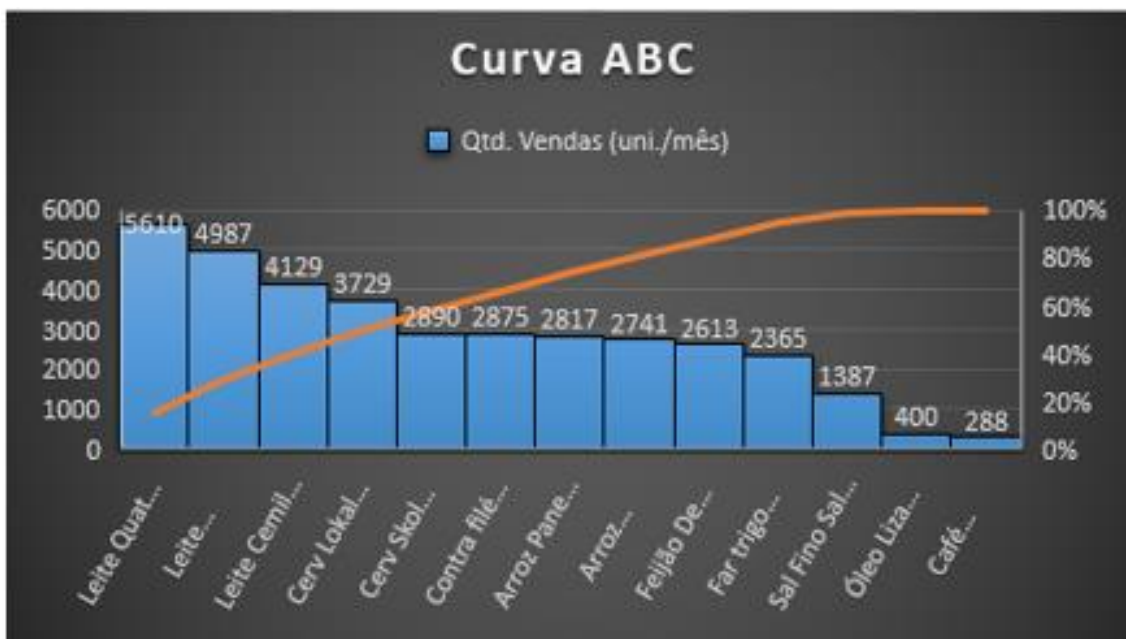
Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Para levantamento dos dados foi necessário uma nova contagem no estoque, utilizando informações das notas de entrada dos produtos e do relatório de vendas. Sendo assim, é desvantajoso não utilizar de IA para auxiliar no apontamento de dados bem como minimizar retrabalhos e falhas humanas, uma vez que o sistema Telluria não é integrado com a área de compra e venda impossibilitando saber a quantidade real somente pelo sistema.

Ainda em relação à figura 2, tem-se produtos das famílias de matinais, bebidas, cereais, entre outros. Nota-se que os dois tipos de leite (Quatá e Piracanjuba) possuem um giro de estoque de 2,66 e 2,61, respectivamente, isso garante que são renovados duas vezes ao mês seus estoques, tendo um impacto relevante na área financeira da empresa. Já o óleo Liza possui giro de estoque inferior a 1 o que significa que seu giro está baixo e um alto volume em estoque. Essas informações geralmente não são consideradas no momento de verificar a necessidade de reposição, que normalmente é realizada com base no histórico de compra anterior, o que ocorre para todos os demais produtos.

A figura 3 apresenta a curva ABC gerada pelo software Telluria, no período de 01/09/2023 até 01/10/2023.

Figura 3 - Curva ABC



Fonte: Elaborado pelas autoras.

No sistema são apresentadas as quantidades mensais vendidas, porém essas informações não são consultadas, nem repassadas para o setor de compras sendo apenas dados gerados pelo sistema e não utilizado para tomadas de decisão. Conforme a figura 3, o leite integral Piracanjuba ocupa a classificação A na curva ABC e vende 3177 unidades mensais e algumas vezes seu estoque é insuficiente, falhando na previsão de demanda e nas projeções e não sendo capaz de atender a necessidade do cliente. Dessa forma, perder mercadorias perecíveis, fazer compras erradas, e baixo giro de produtos com maior lucro são alguns dos problemas que a falta de gestão de estoque pode causar.

O gerenciamento dos estoques dentro de um supermercado, assim como de toda empresa é um dos fatores de maior importância e também um dos mais complexos da operação logística. A armazenagem é um processo presente em basicamente todas as empresas, o que contribui para a entrega ágil dos produtos aos consumidores, mas ao mesmo tempo gera maiores custos (KOTLER apud PETHERSON, 2021). Já para Paoleschi (2014) a armazenagem também é um meio de redução de custos com a realização de um bom gerenciamento de demanda.

De acordo com Min (2010) os sistemas especialistas podem ser utilizados para controle e planejamento de inventários, melhorando a eficiência e da gestão de inventário de 8 a 18% devido à redução de erros. Sendo assim, as IAs podem captar padrões e disponibilizá-los para tomada de decisão rapidamente, uma vez que possui uma alta performance no processamento de dados, auxiliando assim análises de definição de níveis de estoque, tempo de reposição, requisição de produtos, além disso, a inteligência artificial vem para auxiliar o homem e evitar erros humanos em um novo processo de automação (MIN, 2010).

O quadro 1 categoriza os estudo de alguns autores indicando quais as melhorias com prevenção de demandas, mensuração de níveis de gestão, localização de produtos e disponibilização, transportes de produtos e inventários, a aplicação da IA na gestão de estoque pode se tornar mais eficiente.



**Quadro 1: Comparação entre gestão tradicional e gestão com IA.**

<b>Atividades</b>	<b>Gestão de estoque tradicional (1)</b>	<b>Gestão de estoque com inteligência artificial (2)</b>	<b>Autores</b>
<b>Controle e prevenção de demandas</b>	O gestor controla o volume de saídas de um determinado produto, considerando também fatores como a sazonalidade, ou seja, períodos em que determinado produto tem mais saída.	Algoritmos genéticos podem ser utilizados para melhorar a precisão da previsão da demanda e supera muitas análises por regressão ou ainda procedimento de correlação de padrões e um agente especializado podem combinar a experiência humana e mineração de dados para prever a demanda de novos produtos a serem comprados permitindo precisão superior.	(1) OLIVEIRA (1993) (2) MIN (2010)
<b>Mensuração de níveis de estoque</b>	Monitoramento da armazenagem por um colaborador, conferindo se os itens estão guardados corretamente, de acordo com suas demandas de temperatura ou data de validade.	Controle de entrada e saída de estoque os erros de contagem de insumos/produtos são drasticamente diminuídos, mediante a assertividade da IA em processar dados.	(1) KASPER, (1991) e Paoleschi (2014) (2) MIN (2010)
<b>Inventários</b>	Para que não ocorram falhas no processo, é importante que um colaborador ou uma equipe fique responsável pela função, deve-se atualizar diariamente e realizar um controle efetivo, para prevenir uma série de problemas como a falta de insumos, itens vencidos e até mesmo a incapacidade de armazenamento, quando o estoque é maior do que o desejável.	A IA realiza o processamento, etapa na qual os algoritmos realizam a organização dos dados. Por fim, existe a saída de dados no formato de padrões ou tendência, onde os mesmos viram insights e geram valor para execução de gestão de inventário e para a posterior tomada de decisão, minimizando erros de cálculos.	(1) KOTLER apud PETHERSON (2021) (2) MIN (2010)

**Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).**

## 5. Conclusão

Desde sempre almejou a substituição do homem pela máquina, fica evidente que dentro de um contexto de mudanças constantes no setor estudado com a inteligência artificial, a possibilidade que novas profissões venham surgindo dessa combinação homem e máquina. A partir disso, em um mundo cada vez mais globalizado e capitalista, estudos frequentemente são realizados a fim de potencializar e revitalizar os fluxos de controle de informações e dados.

O que traz um desafio para as empresas na gestão tradicional e que foi percebido na empresa em estudo é que não reúnem dados suficientemente organizados, uma vez que tem origem no antigo modelo de gestão familiar, possuindo processos e sistemas de administração muito deficitários. Os números disponíveis no sistema sem atribuir significados, não se transformam em dados, conseqüentemente, consome-se muito mais tempo para reunir informações do que utilizá-las em prol de uma gestão mais assertiva com o auxílio da IA. Conseqüentemente, gera-se tempo e gastos para a empresa.

Dessa forma, o objetivo do estudo foi atingido ao realizar as comparativas propostas, embora a otimização do estoque não teve nenhum impacto concreto sendo utilizado apenas

para fins de estudo teórico não possuindo execução prática da substituição do modelo atual de gestão por novas tecnologias provenientes da inteligência artificial.

Os resultados demonstram que a tendência são que novas aplicabilidades com a junção de tecnologias e aperfeiçoamento de algoritmos de inteligência artificial irão se desenvolver ainda mais. No entanto, com o que já tem disponível é possível otimizar muitos processos e levar a área de gestão de estoque a um nível competitivo superior e torná-la cada vez mais indispensável.

Para os estudos futuros, propõe-se a avaliação qualitativa e quantitativa da aplicação da inteligência artificial para gerir estoque, o que demonstraria com maior precisão o custo/benefício do seu uso.

## Referências

AIRES, Clayton Silva França; ALMEIDA, G. J.; SILVEIRA, Sidioney Onézio. Inteligência artificial na gestão de estoque. **X Fatelog**, p. 1-7, 2019. AULA\_1, acesso em 11 set. 2023.

CANTANHEDE, Ytalo. **Inteligência Artificial: lugares em que ela está e você nem sabia**. Disponível em: <<https://uninassau.edu.br/inteligencia-artificial/>>, acesso em: 25 ago. 2023.

CHIAVENATO, I. Planejamento e controle da produção. 2. ed. São Paulo: Manole; 2008.

COSTA, F. J. C. L. **Introdução à administração de materiais em sistemas informatizados**. São Paulo: Editora, 2002. 186p.

MEDEIROS, L. F. de, (2019) **Inteligência Artificial Aplicada**. Disponível em: Institute of Scholars. Disponível em: <SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3668836>.> , acesso em 29 ago. 2023.

DENG, L., & Yu, D. (2014). Deep Learning: Methods and Applications. Foundations and Trends® in Signal Processing, 7(3-4).

Elsevier Editora Ltda, 2013.

FREIRE, G. **Estudo comparativo de modelos de estoque com previsibilidade variável de demanda**. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999

GUERRINI, F. M. **Planejamento e Controle da Produção: Modelagem e Implementação**. 2 ed. Rio de Janeiro.

LIU, Z., Lin, Y., & Sun, M. (2020). **World Knowledge Representation**. In: Representation Learning for Natural Language Processing. Singapore: Springer.

LOURENÇO, K.G; CASTILHO, V. Classificação ABC dos materiais: uma ferramenta gerencial de custos em enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.59, n.1, p.52-5, jan/fev.2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v59n1/a10>>. Acesso em: 3 jun. 2023.

MADHAVI, M., & Vijay, D. (2020). Artificial Intelligence in Business Decision Making.

MERRIAM, S.B. **Qualitative Research and Case Study Applications in Education**. Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1998.

MIN, H. 2010. **Artificial intelligence in supply chain management: theory and applications**. International Journal of Logistics Research and Applications. 13, 2010, Vol. 1.

MOREIRA, D. Administração da produção e operações. 1. ed. São Paulo, Saraiva, 2012.

NASCIMENTO JR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. **Editora Edgard Blücher Ltda**, 2000.

PAOLESCI, B. **Estoques e Armazenagem**. 1ª Ed. Livro digital: Érica. 2014.

PETHERSON, Erick et al. **Inteligência artificial na gestão de estoque**. 2021.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RUSSEL, STUART E NORVIG, PETER. 2013. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: São Paulo: Atlas, 2010.

SCHWINDT, Marcela Chagas de Souza; COSTA, Simone Alves. Os Principais Impactos da Inteligência Artificial na Contabilidade Gerencial. **Anais do Congresso da USP**. São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://congressosp.fipecafi.org/anais/21UspInternational/ArtigosDownload/3172.pdf> >, acesso em 29 ago. 2023.

SILVA, Bráulio Wilker. **Gestão de estoques: planejamento, execução e controle**. BWS CONSULTORIA, 2021.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, Regiane Aparecida Rosa de; RIOS, Ricardo Pereira. Contabilidade gerencial como ferramenta para gestão financeira nas microempresas: uma pesquisa no município de São Roque SP. Revista Eletrônica Gestão e Negócios, v. 2, n. 1, p. 1-18, 2011.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 12. ed.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e método**. Porto Alegre: Bookman, 2005.