

ÁREA TEMÁTICA: Tecnologia, Inteligência Artificial e Transformação Digital em Administração

FATORES QUE INFLUENCIAM A ADOÇÃO DE IA PERANTE O COMÉRCIO VAREJISTA, REVISÃO DA LITERATURA



Resumo

A adoção de inteligência artificial constitui-se como um tema amplamente discutido no comércio varejista e literatura especializada. O objetivo deste trabalho é identificar os fatores que condicionam à adoção de IA no varejo, bem como analisar seus impactos organizacionais. Para alcançar tal objetivo foi feito o levantamento e análise de artigos científicos que abordam a temática, buscando investigar nos estudos selecionados os fatores que influenciam à adoção de IA. A metodologia utilizada é de abordagem qualitativa, com caráter descritivo e procedimento bibliográfico amparado por uma revisão sistemática. A pesquisa apresenta como resultados: as principais formas de utilização da IA pelos varejistas e suas vantagens; os fatores que influenciam a decisão de adoção dessa tecnologia; os cuidados necessários à sua implementação; e a identificação de um framework (TOE), comumente utilizado em estudos de adoção tecnológica

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Varejo; IA; Adoção Tecnológica

Abstract

The adoption of artificial intelligence is a widely discussed topic in retail and specialized literature. The objective of this study is to identify the factors that condition the adoption of AI in retail, as well as to analyze its organizational impacts. To achieve this objective, a survey and analysis of scientific articles that address the topic was conducted, aiming to investigate in the selected studies the factors that influence the adoption of AI. The methodology used is a qualitative approach, with a descriptive nature and bibliographic procedure supported by a systematic review. The research presents the following results: the main ways in which AI is used by retailers and its advantages; the factors that influence the decision to adopt this technology; the necessary considerations for its implementation; and the identification of a framework (TOE), commonly used in studies of technology adoption.

Keywords: Artificial Intelligence; Retail; AI; Technology Adoption

36° ENANGRAD

1. Introdução

O setor varejista convive com constantes mudanças tecnológicas, sendo que uma destas mudanças refere-se ao surgimento de tecnologias baseadas em inteligência artificial (IA). Esse movimento decorre de “uma grande transformação tecnológica nos últimos anos, impulsionada pelo enorme progresso tecnológico na ciência de big data e sistemas de manufatura inteligentes” (Al-khatib, 2023, p. 1). Partindo desta observação, nota-se que o uso de ferramentas baseadas em inteligência artificial vem crescendo substancialmente no varejo, já que “o uso da IA tem valor considerável em diversos setores, incluindo produtos de consumo, serviços corporativos, publicidade, consultoria em investimentos financeiros e mídia e entretenimento” (Chang; Sheng-Wei Lin; Teng; Ying-Zi Huang, 2022, p.1).

Para os varejistas, a IA vem sendo percebida como uma possibilidade de automatizar tarefas, obter análises com precisão e agilidade e aprimorar o atendimento ao cliente, conferindo-lhes vantagem competitiva, sendo que “muitos varejistas investem em inteligência artificial (IA) para melhorar a eficiência operacional ou aprimorar a experiência do cliente” (Bonetti; Montecchi; Plangger; Schau, 2022, p.1).

Partindo dessa necessidade, da alta concorrência no comércio varejista e da diversidade de ofertas tecnológicas, principalmente as baseadas em IA, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: quais fatores influenciam a adoção de IA pelos varejistas e quais impactos organizacionais emergem dessa adoção? Dessa forma, o objetivo desse estudo é identificar quais os potenciais usos nesse segmento, quais os fatores condicionantes à esta adoção e como isto impacta nos resultados e rotina destas organizações.

A justificativa desta pesquisa se pauta no fato de que “Tanto acadêmicos quanto profissionais administrativos estão interessados em como adotar novas tecnologias que ajudem a melhorar o desempenho e aumentem a produtividade do trabalho” (AL-khatib, 2023 p.4).

Vale ressaltar que esta revisão sistemática é um recorte da fundamentação teórica para elaboração de uma tese de doutorado. Essa revisão busca identificar o que existe nos estudos teóricos sobre adoção de IA no campo de varejo, oferecendo subsídios tanto para o avanço acadêmico quanto para a tomada de decisão gerencial.

2. Fundamentação Teórica

Em primeiro lugar, é importante definirmos os conceitos de “inteligência” e “artificial”, adotados nesse estudo. A palavra inteligência pode ter vários significados, porém, adotaremos nesse estudo a definição dada por Roazzi e Souza (2022, p.32), para os quais a “inteligência é uma habilidade mental inata, fixa, abstrata e geral, cujo grau de intensidade (seja global ou de aspectos isolados) pode ser medido através do desempenho em testes, estes últimos sendo compostos de uma série ordenada de tarefas ou problemas a serem resolvidos por um indivíduo”. Já a palavra artificial reporta-se a algo antinatural, “O que é produzido não pela natureza, mas por uma técnica; postigo: flores artificiais” (Dicio, 2024). A partir desses conceitos, podemos entender a Inteligência Artificial como uma habilidade mental não natural, criada e operacionalizada pelo ser humano a partir de técnicas computacionais.

TIPOS DE IA

Existem tipos variados de IA, pois essa tecnologia possui diversas aplicabilidades e consequentemente diversifica os tipos de tecnologia baseadas em IA. Zaqeeba (2024, p.2) afirma que:

“As tecnologias de IA incluem uma ampla variedade de aplicações, incluindo algoritmos de aprendizado de máquina (MLA), tecnologia de processamento de linguagem natural (NLP), tecnologia de automação robótica de processos (RPA), tecnologias XAI e aplicação de técnicas avançadas de análise de dados (DAT)”

Esse estudo foca na Inteligência Artificial geral (AGI) e na Inteligência Artificial Generativa, (GenAI) que foram os tipos mais abordados na literatura estudada. Nesse sentido, é importante destacar que “há uma tendência a confundir o conceito de IA generativa (GenAI) com o de IA (AGI) geral” (Triguero; Molina; Poyatos; Del Ser; Herrera, 2024, p.2), sendo necessário fazer abordagens diferenciadas.

A AGI é percebida como uma ferramenta para automatização de tarefas repetitivas. Sendo que “A inteligência artificial geral (AGI) é a IA capaz de resolver quase todas as tarefas que os humanos podem resolver, e isso mudaria fundamentalmente nossa sociedade.” (Shevlin; Vold; Crosby; Halina, 2019, p.1).

Contudo, é fundamental observar que a AGI permanece um conceito hipotético. O framework de níveis de progresso proposto por Morris et al. (2024) classifica como “Competent AGI” o estágio em que um sistema supera pelo menos 50 % dos adultos qualificados na maioria das tarefas cognitivas (Morris; Sohl Dickstein; Fiedel; Warkentin; Dafoe, 2024, p. 4). Assim, as discussões sobre AGI ainda são essencialmente prospectivas, ao passo que as implementações atuais se concentram na IA generativa.

Diferentemente da IA classificada como de propósito geral, a IA generativa consiste em aprendizado contínuo, podendo ser definida como “um conjunto de algoritmos projetados para aprender a distribuição de um conjunto de dados, de modo que seus padrões subjacentes possam ser caracterizados e amostras que se assemelham aos dados originais possam ser geradas” (Triguero; Molina; Poyatos; Del Ser; Herrera, 2024, p.9).

Adicionalmente identificou-se na literatura, um dos primeiros modelos generativos que podemos encontrar são as redes generativas adversariais (GANs), que “Demonstraram grande capacidade de gerar dados altamente específicos, incluindo imagens realistas e imagens médicas” (Triguero; Molina; Poyatos; Del Ser; Herrera, 2024, p.9).

Complementarmente, esta revisão mapeou as principais categorias de inteligência artificial descritas na literatura, detalhando suas finalidades e aplicações no varejo, visto ser um tema de interesse crescente para pesquisadores e gestores. As distinções conceituais entre essas categorias estão sintetizadas no Quadro 1

Quadro 1 - Tipos de IA

Tipos de IA	Característica	Autor	Aplicabilidades no varejo
IA fraca (IA estreita)	“Projetada para executar uma tarefa específica (por exemplo, apenas reconhecimento facial, ou apenas buscas na internet, ou apenas dirigir um carro)”	Kikot (ano 2017, p.1)	Previsão de demanda; recomendação de produtos; chatbots de FAQ.
Inteligência artificial geral	“A IA geral, usualmente se refere à inteligência de máquina que possui habilidades cognitivas semelhantes às humanas” *Processo de desenvolvimento e estudo	Latif, 2023, p. 4	Potencial para tomada de decisão estratégica end-to-end e gestão autônoma da cadeia de suprimentos.
IA neurossimbólica	“A IA neurossimbólica é um subcampo da IA que combina duas abordagens historicamente proeminentes: a IA conexonista e a IA simbólica. Essa integração permite a derivação mais eficiente de conhecimento e conceitos gerais a partir de dados, com foco no aprendizado a partir da experiência e no raciocínio sobre o que foi aprendido em ambientes incertos”	Acharya; Dourado; Velasquez; Song, 2024, p. 4	Deteção de fraudes em transações; planejamento inteligente de rotas de entrega.
Inteligência artificial discriminativa	“Modelos discriminativos de IA, usados principalmente para tarefas supervisionadas de aprendizado de máquina, como classificação ou regressão, são algoritmos projetados para classificar instâncias de dados aprendendo os limites de decisão que separam diferentes classes ou rótulos dentro de um conjunto de dados”	Tortora, 2024, p.2	Segmentação de clientes; classificação de sentimento em avaliações; deteção de anomalias em inventário.
Inteligência Artificial Generativa (GenAI)	“Inteligência Artificial Generativa (GenAI) é um subcampo da inteligência artificial que utiliza técnicas de aprendizado de máquina e aprendizagem profunda para gerar conteúdo aparentemente novo, semelhante ao humano, como texto, imagens, áudio e vídeo, em resposta a vários prompts, que são instruções específicas fornecidas ao sistema de IA para executar uma tarefa específica ou alcançar um resultado específico”	Tortora, 2024, p.2	Geração de descrições de produto; criação de imagens para marketing; design 3D de vitrines virtuais.
Sistemas autônomos de IA	“Enquanto os sistemas autônomos tradicionais utilizam regras predefinidas relativamente simples para produzir resultados, os sistemas autônomos de IA podem utilizar modelos complexos aprendidos por meio de dados para tomar decisões mais sofisticadas e são regidos por estruturas regulatórias mais complexas.”	Saenz; Harned; Banerjee; Abràmoff; Rajpurka, 2023, p. 1	Robôs de reposição de estoque; veículos autônomos de entrega; gerenciamento automático de armazéns.

Agentes de IA	“Agentes de inteligência artificial são programas autônomos que percebem o ambiente, tomam decisões racionais e agem para atingir objetivos definidos, interagindo com usuários ou sistemas de forma contínua e adaptativa.”	Russell; Norvig, 2021, p. 38	Assistentes virtuais de compra; orientação de clientes in-store via app; ajuste dinâmico de prateleiras.
IA Explicável (XAI)	“A Inteligência Artificial Explicável (XAI) visa tornar os processos de decisão dos modelos de IA transparentes, compreensíveis e rastreáveis, promovendo confiança, auditoria e uso ético dos sistemas automatizados.”	Gunning; Aha, 2019, p. 14	Dashboards explicáveis de recomendação de preços; relatórios de auditoria de algoritmos de crédito ao consumidor.
IA Embarcada (Edge AI)	“Edge AI refere-se à execução de algoritmos de inteligência artificial diretamente em dispositivos locais (‘na borda’ da rede), possibilitando processamento em tempo real, menor latência e operação mesmo sem conexão com a nuvem.”	Shi et al., 2020, p. 6	Contagem de pessoas em fila via câmera; prateleiras inteligentes (smart shelves); detecção de furtos em tempo real.

Fonte: Os autores

Apesar da diversidade dos tipos de IA e suas aplicações, conforme exposto anteriormente, nas pesquisas encontradas para a temática de comércio varejista identificou-se o uso de IA Geral e IA generativa. Por este motivo há um subtópico para cada um desses dois tipos de IA nesta seção.

3. Metodologia

Nesta seção serão descritos os procedimentos realizados para a constituição desta pesquisa, uma vez que a metodologia é “parte, que descreve os procedimentos a serem seguidos na realização da pesquisa” (Gil, 2002, p. 162).

O contexto de pesquisa é direcionado à adoção de IA com foco na identificação de fatores que influenciam nesta adoção no segmento e como isto impacta nas organizações.

Dentro do contexto não será delimitado os tipos de comércios por porte e segmento, pois esta pesquisa busca explorar a diversidade do assunto no universo varejista a partir dos procedimentos adotados.

Para realização desta pesquisa, a metodologia adotada foi de natureza qualitativa, já que buscou analisar fatos sociais e variáveis comportamentais, que não são quantificáveis de acordo com Bogdan e Biklen (1982 apud Lüdke; André, 1986, p. 13) “a pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando mais o processo do produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”. A partir do objetivo da pesquisa este estudo buscou identificar e descobrir fatos, classificando o objeto da pesquisa como exploratória-descritiva (Gonçalves, 2014).

Já no que tange aos procedimentos de coleta de dados, a pesquisa se caracteriza como bibliográfica, pois se baseia em uma revisão literária de artigos e obras publicadas em periódicos “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em

material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (Gil, 2002, p. 44). A pesquisa bibliográfica foi realizada na base de Periódicos da Capes, através de critérios pré-definidos para a busca.

O primeiro passo adotado para a realização da busca foi a definição de palavras chave a serem pesquisadas, a saber: Retailer AND Artificial Intelligence; Adoption AND AI; e AI AND Technology. As palavras chave foram utilizadas no campo de título das obras na plataforma “Portal de Periódico da Capes” no mês de fevereiro de 2024. Adicionalmente, a pesquisa foi restrita a artigos publicados em periódicos com revisão por pares a partir de 2020, sendo os resultados exportados com o padrão RIS e importados no software Zotero.

A busca retornou 46 artigos. Com o auxílio do Zotero, eliminaram-se duplicatas, restando 42. Posteriormente, títulos não aderentes foram excluídos, deixando 17 artigos para leitura de resumos; destes, 5 foram considerados não aderentes, resultando em 12 para leitura integral. Após essa etapa, todos os 12 foram considerados totalmente pertinentes ao tema.

Adicionalmente pesquisou-se na base Scopus utilizando a nova funcionalidade da base de dados para encontrar artigos com IA, a qual permite direcionar as palavras chaves para pesquisas orientadas. As palavras chaves foram as mesmas utilizadas na base da Capes e foram encontrados mais 5 artigos aderentes à pesquisa, voltando a totalizar 17 artigos.

Ao se analisar os artigos selecionados, observou-se que não há concentração temporal nem de autores, porém encontrou-se uma concentração de periódicos em relação ao tema, sendo que cinco artigos foram publicados na revista “International Journal of Retail & Distribution Management” na base de dados Emerald e outros três artigos foram publicados na revista “Journal of Retailing and Consumer Services”.

4. Análise e Discussão dos Resultados

A partir dos artigos selecionados, observa-se que a inteligência artificial traz diversas utilidades aos varejistas, principalmente em tarefas que exigem repetição. Sistemas automatizados, como por exemplo chatbots aliados à IA, podem tornar os processos muito mais ágeis. Nesse sentido, Ghosh, Ness e Salunkhe (2024, p. 02) afirmaram que “As empresas contemporâneas estão se tornando mais dependentes de chatbots alimentados por inteligência artificial (IA) para aumentar a eficiência e adaptabilidade da linha de frente”.

Outro meio pelo qual a IA contribui para a linha de frente das empresas é o atendimento ao cliente, já que seu potencial de proporcionar ao consumidor facilidade de acesso à loja e de compra é essencial para diferenciar-se da concorrência. A tecnologia de IA “proporciona às organizações a chance de se diferenciarem em um mercado competitivo, aprimorarem a eficácia operacional e estabelecerem conexões mais fortes e significativas com os clientes” (Ghosh; Ness; Salunkhe, 2024, p. 4).

Sob o mesmo aspecto de atendimento ao cliente, percebeu-se ainda que a IA pode auxiliar na conquista de novos consumidores através de recomendações dos produtos gerados por IA, alinhando as expectativas com os produtos e serviços da loja. De acordo com Ghosh, Ness e Salunkhe (2024), os “chatbots baseados em IA utilizam algoritmos para recomendar produtos que podem atrair clientes específicos”. O autor ainda ressalta que alguns estabelecimentos de varejo físico implementam chatbots com presença física para receber pedidos e fornecem recomendações de produtos”. Dessa forma, as “ferramentas de IA contribuem para a exploração dos

dados disponíveis sobre produtos e clientes” (Aljarboa, 2024, p.1), de forma a facilitar uma convergência.

Adicionalmente foi identificado na literatura outro uso dos chatbots no varejo como “assistentes virtuais orientados por inteligência artificial, com a capacidade de interagir com os clientes em discussões em tempo real em diversas plataformas” (Ghosh; Ness; Salunkhe, 2024, p.3). Os autores ainda ressaltam que “Esses bots inteligentes utilizam algoritmos de Processamento de Linguagem Natural (PLN) para compreender as solicitações dos consumidores, interpretar suas intenções e fornecer, de forma autônoma, informações ou suporte relevantes”.

Além das recomendações para os clientes, a IA pode auxiliar na melhoria da tomada de decisão dos varejistas. Considerando que o varejista tenha bases de dados adequadas, “A IA permite que a tomada de decisão seja automatizada com precisão e rapidez, com base em análises de dados” (Kaur; Khullar; Verma, 2020, p.1). Esses mesmos autores ressaltam que a implantação de IA não pode ser vista apenas como o desenvolvimento de tecnologia isolada, mas como parte de um processo de mudança mais amplo, pois ajuda a entender o consumidor e sua necessidade, e consequentemente na tomada de decisões rápidas e adequadas.

Contudo, a aplicação da IA para finalidades de atendimento ao cliente, requer certos cuidados e organização. Segundo Ghosh, Ness e Salunkhe (2024, p.4), “A adoção bem-sucedida do atendimento ao cliente omnicanal orientado por IA exige planejamento meticuloso, investimento em infraestrutura e otimização contínua, além de considerações éticas”.

Além disso, a IA também é capaz de se adaptar a novas situações geradas no dia a dia de um comércio pois, quando bem nutrida pelos dados, pode prever cenários e informar aos varejistas novas tendências ou antecipar prejuízos que a loja teria em uma decisão equivocada. De acordo com Calvo, Franco e Frasquest (2023, p.11), a “IA pode ser vista como uma tecnologia criada por humanos para que emulem a maneira como aprendemos através de probabilidade e técnicas estatísticas interpretando padrões para replicá-los em um caso em que uma pessoa não tenha visto novos dados”.

Uma das possibilidades de emular o comportamento e habilidade humana, seria a leitura e interpretação de dados. Neste quesito da leitura de dados, a IA tem uma boa eficiência, não só para encontrar novas possibilidades e previsões, mas no gerenciamento dos mesmos, pois a “IA pode acomodar vastos dados descritivos de fontes enormes; imagens e vídeos e comportamento e resposta do cliente” (Kaur; Khullar; Verma, 2020, p. 1). Dessa forma a IA pode, através dos dados, captar percepções únicas do cliente, fazer análises, prever demandas, pois “uma compra de um varejista inclui vários tipos de dados na forma de dados transacionais, preço de custo do produto, quantidade, dados do cliente, ou seja, idade, sexo, nacionalidade etc” (Kaur; Khullar; Verma, 2020, p.1).

A partir do contexto abordado, foi observado que a abordagem sobre IA no comércio varejista nos permite visualizá-la como uma ferramenta, como estratégia ou como agente transformador, já que “varejistas em todo o mundo começaram a adotar soluções de IA para apoiar o desenvolvimento” (Stanciu; Rîndaşu, 2020, p.3).

Adicionalmente, percebeu-se que a interação entre os consumidores e os sistemas IA ocorrem através das ferramentas de atendimento ao cliente, como chatbots e ofertas direcionadas. Essas ofertas são feitas a partir do processamento de dados dos próprios consumidores com o intuito de prever suas preferências e realizar recomendações de produtos. Assim, do ponto de vista humano a inteligência artificial no varejo auxilia na experiência do cliente, podendo personalizar seu

atendimento e sua jornada de compra, além de conectar pessoas e marcas. Outro ponto relevante é o auxílio a gestores de varejo na tomada de decisão, tornando-as mais estratégicas.

Outro ponto identificado sobre IA tem relação com o aprendizado contínuo, já que ela pode se aprimorar através de previsões contínuas e assertivas através do Machine learning. Adicionalmente, ela é utilizada na automatização de tarefas repetitivas, do dia a dia no varejo. (Okagbue et al., 2023)

A IA também pode ajudar no preenchimento de produtos em prateleiras de forma automatizada, pois “com a ajuda da IA, as prateleiras dos supermercados podem ser preenchidas automaticamente por carrinhos integrados, esses carrinhos transportam as mercadorias silenciosamente para um corredor de suprimentos diretamente integrado à prateleira de vendas” (Weber; Schütte, 2019, p.7). Um exemplo disto é a empresa startup Tally que desenvolveu um robô com IA para o varejo que controla as prateleiras de forma totalmente automática. (Weber; Schütte, 2019, p.7).

Além do setor logístico, o setor de Marketing das empresas varejistas tem encontrado muitos benefícios na utilização de IA, além do engajamento de clientes. Para finalidade do setor de marketing, o uso de tecnologias baseadas no ChatGPT tem possibilitado formas de digitalizar as empresas varejistas. A tecnologia GEN-AI, “pode ser utilizada na área de marketing, criando conteúdos de mídia e direcionando-se a segmentos mais específicos e focados de clientes, aprimorando o desempenho de marketing” (AL-khatib, 2023, p.4). Partindo desta possibilidade de aplicação, o autor AL-khatib (2023 p.4) ressalta que “com a entrada em uma nova fase nas aplicações de IA, baseada na IA Genética, aplicações como o ChatGPT tornaram-se cada vez mais importantes nos últimos meses”.

Detectou-se também, nas literaturas pesquisadas, abordagens sobre adoção de IA em comércios eletrônicos de pequenas e medias empresas e sistemas e-commerce utilizados no comercio varejista. A possibilidade de combinar IA com e-commerce pode ser uma ferramenta útil. Portanto, “compreender os fatores que influenciam a adoção de IA no e-commerce pode fornecer diversas soluções que contribuem para apoiar a adoção de ferramentas de IA e, assim, aumentar o valor de mercado de seus produtos e serviços” (Aljarboa, 2024, p.2). Aljarboa (2024, p.10) ainda ressalta que “Os resultados do estudo recomendam a adoção do comércio eletrônico como estratégia de marketing e a utilização de IA para automatizar funções que podem ser desafiadoras para os funcionários gerenciarem com eficácia”.

Complementarmente no quesito adoção de IA, foi encontrado em 3 artigos da literatura uma estrutura teórica utilizada nas respectivas pesquisas para análise de adoção de tecnologia no varejo, chamada TOE (Tecnologia, Organização e Ambiente) (AL-khatib; Kumar; Aljarboa, 2023, 2024). Dentre os 3 artigos, o autor Kumar (2022 p.02) utilizou a estrutura TOE para avaliação de aplicações de IA e GEN-IA.

AL-khatib (2023, p.3), afirma que “a estrutura do TOE é considerada um conceito de abordagem integrativo que forma a base teórica para a adoção/difusão de plataformas tecnológicas inovadoras”. AL-khatib (2023, p.3, ainda ressalta que “os estudos atuais reconheceram a importância da estrutura TOE como base de referência na avaliação da adoção de aplicações de IA e GEN-AI por empresas”.

Em resumo, a estrutura TOE foi utilizada nos artigos analisados em diferentes contextos contudo com o objetivo de analisar a intenção de aderir tecnologias no varejo. Através da estrutura TOE que possui potencial para identificar fatores de influência para adoção de IA no varejo. Contudo vale ressaltar que apesar do potencial

identificado, não foi encontrado pesquisas que tratasse diretamente da adoção de IA utilizando TOE no setor varejista.

Adicionalmente, para avaliação de adoção de IA, e modelos adotados para esta finalidade, Robertson; Botha; Oosthuizen; Montecchi, (2025, p.10), citam que:

“Os modelos tradicionais de adoção de tecnologia oferecem perspectivas limitadas sobre os efeitos da implementação de IA nos sistemas organizacionais, visto que a implementação e a integração de IA envolvem não apenas o processo de adoção, mas também os desafios que surgem posteriormente, como a gestão da mudança organizacional”.

5. Conclusão e Contribuições

A partir da coleta de informações da pesquisa, cujo objetivo é identificar os fatores que influenciam a adoção de IA nos comércios varejistas, bem como isto impacta nas organizações, foi possível identificar as possibilidades de utilização da IA no setor, os desafios para adoção e uma estrutura utilizada para análise de adoção de IA.

Os benefícios potenciais da utilização da IA para o comerciante varejista já influenciam sua adoção, pois trazem soluções e vantagem competitivas perceptíveis. Dentre as utilidades encontradas, o atendimento ao cliente teve destaque através de ferramentas de chatbots, algoritmos de recomendação e auxílio na jornada de compra do cliente.

Ainda sobre as utilidades da adoção de IA pelo varejista, o preenchimento automático de prateleiras traz ao comerciante a agilidade no fornecimento do produto ao seu consumidor, incrementando a conexão entre oferta de produto e o cliente.

Já o setor de Marketing nas empresas pode ser potencializado com adoção das tecnologias estudadas nesta pesquisa por fortalecer a marca ou serviço no público-alvo aderente.

O segundo ponto observado na pesquisa são desafios e cuidados para adoção de IA. Primeiramente, deve-se ter o cuidado em não generalizar as tecnologias baseadas em IA, já que há alguns direcionamentos de acordo com o uso que cada organização dará, de acordo com sua necessidade. Nas literaturas pesquisadas encontrou-se primariamente a IA de uso geral e IA generativa. Contudo, vale ressaltar que estas não são os únicos tipos de IA existentes, apesar de serem os únicos tipos encontradas na pesquisa para o público-alvo pesquisado. Assim, no referencial teórico foi especificado os demais tipos de IA existentes.

Conforme exposto na pesquisa, a IA de uso geral é utilizada para tarefas de repetição, enquanto a generativa é utilizada para atividades de aprendizagem contínua e recomendações. A escolha do tipo de IA, se inapropriada, não proporciona as vantagens esperadas pelo comerciante.

Outro desafio encontrado na literatura é o gerenciamento dos dados, pois quando os dados não são bem estruturados não criam a base necessária para aplicação de IA.

Por fim o terceiro aspecto encontrado é a estrutura de análise para adoção de tecnologia, classificada com TOE, que é utilizada para análise e identificação de adoção de tecnologias. Uma das literaturas pesquisadas utilizou o TOE para analisar a adoção de IA em organizações, na qual percebe-se que a estrutura tem potencial para entender aspectos de adoção de IA. Para pesquisas futuras recomenda-se estudos aprofundados de adoção de IA no comércio varejista aplicando a estrutura TOE.

Este artigo é resultado de um projeto financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), EDITAL DE CHAMADA PÚBLICA FAPESC Nº 48/2022, APOIO À INFRAESTRUTURA PARA GRUPOS DE PESQUISA DA UDESC, Termo de Referência 2023TR0583.



Referências Bibliográficas

ACHARYA, K.; RAZA, W.; DOURADO, C.; VELASQUEZ, A.; SONG, H. H. Neurosymbolic reinforcement learning and planning: a survey. *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, v. 5, n. 5, p. 1939-1966, maio 2024.

ALJARBOA, S. Factors influencing the adoption of artificial intelligence in e-commerce by small and medium-sized enterprises. *International Journal of Information Management Data Insights*, v. 4, 100285, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2024.100285>. Acesso em: 25 abr. 2025.

AL-KHATIB, A. W. Drivers of generative artificial intelligence to fostering exploitative and exploratory innovation: a TOE framework. *Technology in Society*, v. 75, 102403, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102403>. Acesso em: 4 abr. 2025.

BONETTI, F.; MONTECCHI, M.; PLANGGER, K. et al. Practice co-evolution: collaboratively embedding artificial intelligence in retail practices. *Journal of the Academy of Marketing Science*, v. 51, p. 867-888, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11747-022-00896-1>. Acesso em: 4 abr. 2025.

CALVO, A. V.; FRANCO, A. D.; FRASQUET, M. Experiência omnicanal e comportamento do consumidor. *Revista Internacional de Gestão de Varejo e Distribuição*, v. 51, n. 9/10, p. 1174-1194, 27 nov. 2023. Acesso em: 4 abr. 2025.

FU, H.-P.; CHANG, T.-H.; LIN, S.-W.; TENG, Y.-H.; HUANG, Y.-Z. Evaluation and adoption of artificial intelligence in the retail industry. *International Journal of Retail & Distribution Management*, v. 51, n. 6, p. 773-790, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJRDM-12-2021-0610>. Acesso em: 4 abr. 2025.

GHOSH, S.; NESS, S.; SALUNKHE, S. The role of AI-enabled chatbots in omnichannel customer service. *Journal of Engineering Research and Reports*, v. 26, n. 6, p. 327-345, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.9734/jerr/2024/v26i61184>. Acesso em: 4 abr. 2025.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, H. A. Manual de metodologia da pesquisa científica. 2. ed. São Paulo: Avercamp, 2014.

GUNNING, David; AHA, David W. DARPA's Explainable Artificial Intelligence (XAI) Program. *AI Magazine*, [S.l.], v. 40, n. 2, p. 44-58, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1609/aimag.v40i2.2850>.

KAUR, V.; KHULLAR, V.; VERMA, N. Review of artificial intelligence with retailing sector. *Journal of Computer Science Research*, v. 2, n. 1, 2020. Disponível em: <http://ojs.bilpublishing.com/index.php/jcsr>. Acesso em: 4 abr. 2025.

KIKOT, A.; KOMAROVA, O. I. The simulation of human intelligence. In: *SMART SOLUTIONS IN IT*. Poltava: Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, 2017. Section 03, p. 126. Disponível em: <https://ir.nmu.org.ua/...> Acesso em: 4 abr. 2025.

KUMAR, A.; SINGH, R. K.; SWAIN, S. Adoption of technological applications at organised retail outlets in India: a TOE model. *Global Business Review*, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/09721509211072382>. Acesso em: 4 abr. 2025.

LATIF, E.; MAI, G.; NYAABA, M. et al. Artificial General Intelligence (AGI) for education. Preprint (arXiv), 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.12479>. Acesso em: 4 abr. 2025.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.

MORRIS, M. R.; SOHL-DICKSTEIN, J.; FIEDEL, N.; et al. Levels of AGI for operationalizing progress on the path to AGI. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE ON MACHINE LEARNING – ICML 2024*. Proceedings... PMLR, 2024. p. 36308-36321. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2311.02462>. Acesso em: 23 jul. 2025.

OKAGBUE, E. F.; EZEACHIKULO, U. P.; AKINTUNDE, T. Y. et al. A comprehensive overview of artificial intelligence and machine learning pedagogy: 21 years (2000–2021) of research indexed in the Scopus database. *Social Sciences & Humanities Open*, v. 8, n. 1, 2023.

ROAZZI, A.; SOUZA, B. C. Repensando a inteligência. *Paidéia*, Ribeirão Preto, v. 12, n. 23, p. 31-55, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2002000200004>. Acesso em: 4 abr. 2025.

ROBERTSON, J.; BOTHA, E.; OOSTHUIZEN, K.; MONTECCHI, M. Managing change when integrating artificial intelligence (AI) into the retail value chain: the AI implementation compass. *Journal of Business Research*, v. 189, 115198, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115198>. Acesso em: 4 abr. 2025.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2021.

SAENZ, A. D. et al. Autonomous AI systems in the face of liability, regulations and costs. *npj Digital Medicine*, v. 6, p. 185, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00929-1>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SHEVLIN, H.; VOLD, K.; CROSBY, M.; HALINA, M. The limits of machine intelligence: despite progress in machine intelligence, artificial general intelligence is still a major challenge. *Science & Society*, 2023.

SHI, Weisong et al. Edge Computing: Vision and Challenges. IEEE Internet of Things Journal, [S.l.], v. 3, n. 5, p. 637–646, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1109/JIOT.2016.2579198>.

STANCIU, V.; RÎNDAȘU, S. M. Artificial intelligence in retail: benefits and risks associated with mobile shopping applications. Amfiteatru Economic, v. 23, n. 56, p. 46-64, 2021. DOI: 10.24818/EA/2021/56/46.

TORTORA, L. Beyond discrimination: generative AI applications and ethical challenges in forensic psychiatry. Frontiers in Psychiatry, v. 15, 1346059, 2024. DOI: 10.3389/fpsyt.2024.1346059.

TRIGUERO, I.; MOLINA, D.; POYATOS, J.; DEL SER, J.; HERRERA, F. General Purpose Artificial Intelligence Systems (GPAIS): properties, definition, taxonomy, societal implications and responsible governance. Information Fusion, v. 103, 102135, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2023.102135>. Acesso em: 23 jul. 2025.

WEBER, F. D.; SCHÜTTE, R. Artificial intelligence in retail: impact on business models. Digital Policy, Regulation and Governance, v. 21, n. 3, p. 264-279, 17 jul. 2019. Acesso em: 4 abr. 2025.

WEBER, F. D.; SCHÜTTE, R. A domain-oriented analysis of the impact of machine learning - the case of retail. Big Data and Cognitive Computing, v. 3, n. 1, p. 11, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/bdcc3010011>. Acesso em: 4 abr. 2025.

ZAQEEBAA, N.; ALQUDAHHA, H.; ALSHIRA'H, A. F.; et al. The impact of using types of artificial intelligence technology in monitoring tax payments. International Journal of Data and Network Science, v. 8, p. 1577-1586, 2024. DOI: 10.5267/j.ijdns.2024.3.009. Acesso em: 4 abr. 2025.