



O USO DO *DESIGN SCIENCE RESEARCH* NO DESENVOLVIMENTO DE UM ARTEFATO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA A PERSONALIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA *OMNICHANNEL* NO VAREJO

Maicon Rafael Busnelo, Roberto Birch Gonçalves, Cristiane Spido

RESUMO

A intensificação da transformação digital no varejo tem impulsionado organizações de diferentes portes a reverem seus processos estratégicos, operacionais e de relacionamento com clientes. Nesse cenário, a integração entre canais físicos e digitais, característica da estratégia *Omnichannel*, tornou-se requisito para a manutenção da competitividade. Contudo, pequenas e médias empresas ainda enfrentam barreiras estruturais, financeiras e culturais para adotar práticas consistentes de personalização da jornada do consumidor. Ao mesmo tempo, a Inteligência Artificial (IA), especialmente em sua vertente generativa, expandiu a capacidade das empresas em compreender, analisar e adaptar-se às necessidades de clientes em tempo real. Este artigo tem como objetivo apresentar o uso do *Design Science Research* (DSR) como metodologia para a concepção e validação de um artefato de Inteligência Artificial Generativa baseado em GPT, voltado a apoiar a personalização da estratégia *Omnichannel* em empresas varejistas. A pesquisa foi aplicada em três empresas de pequeno porte e envolveu a construção de um modelo teórico, sua operacionalização em protótipo funcional e a validação empírica em ambiente real. Os resultados demonstram que o DSR é uma via eficaz para transformar teoria em prática, resultando em um artefato que contribui simultaneamente para o avanço da literatura em Administração e para a solução de problemas concretos do setor varejista.

Palavras-chave: *Design Science Research*. Inteligência Artificial Generativa. Estratégia *Omnichannel*. Artefato. Varejo.

1 INTRODUÇÃO

No contexto contemporâneo, consumidores não apenas demandam produtos e serviços de qualidade, mas também experiências fluidas, consistentes e personalizadas, independentemente do canal utilizado para a interação (Verhoef; Kannan; Inman, 2015).

A literatura aponta que a estratégia *Omnichannel* é a resposta organizacional mais consistente às demandas desse novo consumidor (Beck; Rygl, 2015). Diferente das abordagens multicanal ou *crosschannel*, a omnicanalidade propõe a integração plena entre pontos de contato físicos e digitais, permitindo que os clientes transitem livremente entre canais sem rupturas na jornada de compra. Apesar da atratividade teórica do conceito, sua operacionalização em empresas de pequeno e médio porte encontra barreiras relevantes. Estudos de Pantano *et al.* (2018) e Vieira (2021) destacam que, em muitos casos, os gestores compreendem a importância da integração entre canais, mas esbarram em dificuldades relacionadas a custos de implementação, falta de mão de obra qualificada e ausência de infraestrutura tecnológica.

Paralelamente, a Inteligência Artificial tem se consolidado como um recurso estratégico no varejo, seja por meio de algoritmos de recomendação, análise preditiva ou automação de processos (Brynjolfsson; McAfee, 2014). A recente evolução dos *Large Language Models* (LLMs), como o



GPT, ampliou ainda mais o potencial dos modelos de IA permitindo interpretações complexas de dados textuais e geração de recomendações em tempo real, adaptadas ao contexto do consumidor (Kumar *et al.*, 2023). Contudo, a literatura ainda carece de estudos empíricos que articulem de maneira sistemática a aplicação de modelos de IA generativa à estratégia *Omnichannel*.

Diante desse panorama, este estudo adota a metodologia *Design Science Research* (DSR), conforme estruturada por Hevner *et al.* (2004), Peffers *et al.* (2007) e Dresch *et al.* (2015), como arcabouço metodológico capaz de unir rigor científico e relevância prática. O objetivo foi desenvolver um artefato de IA generativa apto a diagnosticar a maturidade digital de empresas varejistas, gerar recomendações estratégicas personalizadas e apoiar a adoção prática da omnicanalidade.

O artigo encontra-se estruturado em sete capítulos. Após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico que fundamenta a pesquisa. Em seguida, detalha-se a abordagem metodológica baseada em DSR. O quarto capítulo descreve o processo de desenvolvimento do artefato. O quinto apresenta os resultados de sua aplicação em empresas reais. No sexto capítulo, discute-se os achados à luz da literatura. Finalmente, no sétimo capítulo, são apresentadas as conclusões, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E O VAREJO

A transformação digital tem sido objeto de crescente atenção na literatura de gestão e administração, especialmente pela sua natureza disruptiva e pela capacidade de alterar de maneira profunda modelos de negócios estabelecidos. Conforme argumentam Westerman, Bonnet e McAfee (2014), a digitalização não pode ser compreendida apenas como a adoção de tecnologias emergentes, mas sim como um processo de mudança estratégica e cultural que redefine a forma como as organizações competem e criam valor. Nessa mesma direção, Matt, Hess e Benlian (2015) ressaltam que a transformação digital demanda o alinhamento de três dimensões fundamentais: a tecnológica, que diz respeito às infraestruturas e soluções digitais; a organizacional, relacionada às estruturas, processos e modelos de governança; e a humana, que envolve competências, cultura e comportamento dos indivíduos.

Esse processo não deve ser concebido como linear ou uniforme, mas sim como uma jornada dinâmica e repleta de assimetrias. Busnelo (2023) evidencia que a transformação digital, especialmente no contexto das pequenas e médias empresas varejistas, manifesta-se de maneira heterogênea, em que determinadas áreas apresentam níveis elevados de maturidade digital enquanto outras ainda permanecem presas a práticas analógicas ou pouco integradas. Essa constatação dialoga diretamente com Hinings *et al.* (2018), que ao analisarem organizações em diferentes setores, identificaram maturidade digital assimétrica: áreas como logística e atendimento ao cliente frequentemente alcançam maior digitalização, enquanto dimensões como precificação e comunicação permanecem menos desenvolvidas.

A pandemia de Covid-19, segundo Guillen (2023), funcionou como catalisador desse processo, acelerando a digitalização e tornando obrigatórias práticas que, em um contexto pré-crise, poderiam ser vistas apenas como complementares. Nesse cenário, tecnologias como computação em nuvem, inteligência artificial, internet das coisas (IoT), *Big Data*, *Analytics* e realidade aumentada, antes restritas a grandes *players*, passaram a compor também o cotidiano de pequenas e médias empresas (Shankar; Choudhury, 2021). Como salienta a tese, essa incorporação não ocorreu de



forma opcional, mas como uma exigência de sobrevivência, uma vez que consumidores passaram a demandar experiências integradas, fluidas e personalizadas em múltiplos canais.

Todavia, a mera adoção de tecnologias não é suficiente para sustentar a transformação digital. Hevner *et al.* (2004) já advertiam que a criação de valor em contextos digitais depende da articulação entre artefatos tecnológicos e a realidade organizacional em que são implementados. Em consonância, Busnelo (2023) reforça que, no varejo, o verdadeiro diferencial não está apenas na presença de soluções digitais, mas na sua capacidade de integração, orquestração e alinhamento estratégico. Isso significa que empresas que adotam ferramentas digitais de forma fragmentada correm o risco de não capturar plenamente o potencial transformador da digitalização.

Outro ponto central é a dimensão humana e cultural da transformação digital. Estudos apontados na tese demonstram que resistências internas, escassez de competências digitais e ausência de uma visão integrada constituem barreiras significativas. Nesse sentido, Westerman *et al.* (2014) enfatizam que líderes digitais eficazes são aqueles capazes de promover uma mudança cultural que sustente a transformação, estimulando o aprendizado contínuo e a disposição para experimentar novos modelos de negócios.

Por fim, cabe ressaltar que a transformação digital possui efeitos transversais, impactando não apenas a eficiência operacional, mas também a capacidade de inovar e diferenciar-se estrategicamente no mercado. Ao integrar perspectivas tecnológicas, organizacionais e humanas, as organizações são capazes de construir trajetórias mais consistentes rumo a uma maturidade digital efetiva, sustentando, assim, vantagens competitivas em ambientes caracterizados pela alta complexidade e pelo dinamismo (Matt; Hess; Benlian, 2015).

2.2 COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

A literatura sobre comportamento do consumidor aponta que a jornada de compra deixou de ser linear e previsível, tornando-se cada vez mais fragmentada e circular. Court *et al.* (2009), ao introduzirem o conceito de *Consumer Decision Journey*, demonstraram que consumidores não percorrem mais um funil tradicional, mas transitam em um ciclo contínuo de consideração, avaliação, decisão e recompra. Essa mudança estrutural significa que o ponto de partida pode ser distinto para cada indivíduo, e que a fidelização não decorre unicamente da experiência final de compra, mas da soma de interações anteriores e posteriores ao ato de consumo.

Solomon (2018) acrescenta que, no ambiente contemporâneo, consumidores passaram a buscar experiências consistentes em todos os pontos de contato com a marca, exigindo coerência narrativa e funcionalidade integrada entre canais físicos e digitais. Essa expectativa amplia a pressão sobre as organizações para oferecer jornadas fluidas, sem rupturas entre os diferentes meios de interação, e, ao mesmo tempo, desenvolver a capacidade de antecipar as necessidades do consumidor.

Esse cenário torna a personalização não apenas desejável, mas imprescindível. Kotler e Keller (2012) já enfatizavam que o entendimento dos fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos era determinante para a compreensão do comportamento de compra. A digitalização, entretanto, complexificou sobremaneira esse processo. Hoje, os consumidores interagem simultaneamente em múltiplos canais, *websites*, redes sociais, aplicativos móveis, pontos de venda físicos, *marketplaces* e canais de atendimento automatizados, produzindo fluxos de dados que excedem a capacidade analítica de abordagens tradicionais.

Nesse sentido, Shankar e Choudhury (2021) destacam que a ubiquidade digital exige que as empresas desenvolvam competências analíticas para lidar com *big data*, transformando informações dispersas em conhecimento acionável. A capacidade de consolidar e analisar esses dados em tempo



real permite não apenas compreender o comportamento passado, mas também prever preferências futuras, desenhando jornadas personalizadas e responsivas às expectativas individuais.

Complementarmente, Hinings *et al.* (2018) argumentam que a heterogeneidade da maturidade digital nas organizações afeta diretamente sua capacidade de oferecer experiências personalizadas. Enquanto algumas áreas, como logística e atendimento, avançam no uso de tecnologias de suporte à experiência do cliente, outras, como precificação ou comunicação integrada, podem permanecer em estágios incipientes, dificultando a entrega de jornadas de compra consistentes. Isso demonstra que a personalização não é apenas uma questão de tecnologia disponível, mas da integração sistêmica entre diferentes funções organizacionais.

Guillen (2023) ressalta ainda que a pandemia de Covid-19 intensificou essa necessidade, ao acelerar a digitalização das interações e obrigar empresas a repensar suas estratégias de relacionamento. Em um contexto de maior dependência dos canais digitais, consumidores passaram a esperar que marcas oferecessem experiências ajustadas às suas condições particulares, reforçando a centralidade da personalização como diferencial competitivo.

Assim, pode-se afirmar que a jornada de compra contemporânea é marcada por circularidade, fragmentação e multiplicidade de pontos de contato. Esse ambiente demanda que as organizações combinem visão estratégica, competências analíticas e integração tecnológica para transformar dados massivos em experiências personalizadas, capazes de gerar valor em cada interação e fortalecer vínculos de longo prazo com os consumidores (Court *et al.*, 2009; Solomon, 2018; Kotler; Keller, 2012; Shankar; Choudhury, 2021; Hinings *et al.*, 2018; Guillen, 2023).

2.3 ESTRATÉGIA OMNICHANNEL

A literatura contemporânea tem enfatizado o papel central da estratégia *Omnichannel* como estágio mais avançado da integração de canais no varejo. Verhoef, Kannan e Inman (2015) argumentam que o *Omnichannel* representa não apenas a ampliação do escopo multicanal, mas uma reconfiguração estrutural que demanda coordenação plena de processos, incluindo estoques, precificação, comunicação e atendimento. Nesse sentido, Beck e Rygl (2015) reforçam que a estratégia *Omnichannel* deve ser compreendida como uma evolução da multicanalidade, na qual a fragmentação de canais é substituída por uma lógica de integração voltada à entrega de experiências consistentes ao consumidor.

Ferramentas de mensuração também foram desenvolvidas para auxiliar no diagnóstico do nível de maturidade *Omnichannel*. O *Omnichannel Customer Experience Index*, elaborado pela IBM e descrito por Chen, Gillenson e Sherrell (2017), constitui exemplo relevante. Tal modelo busca avaliar dimensões de experiência do consumidor em ambientes multicanais, permitindo às organizações identificarem lacunas e propor melhorias. Entretanto, como ressalta a tese, a maior parte desses instrumentos foi concebida para grandes corporações globais, o que limita sua aplicabilidade em contextos de pequenas e médias empresas (PMEs), cuja realidade operacional apresenta restrições financeiras, estruturais e tecnológicas.

A literatura também chama atenção para barreiras recorrentes na implementação de estratégias *Omnichannel*. Li e Kannan (2014) destacam os elevados custos de integração, a dificuldade de alinhar sistemas de informação, a resistência cultural de equipes acostumadas a práticas tradicionais e a ausência de métricas específicas que permitam mensurar a eficácia do processo. Tais desafios tornam-se ainda mais expressivos em empresas de menor porte, que frequentemente operam com recursos limitados e pouca capacidade de investir em soluções robustas de tecnologia da informação.



Shankar e Choudhury (2021) complementam essa discussão ao apontar que, mesmo em empresas que iniciam movimentos em direção à integração, a maturidade digital assimétrica dificulta a plena consolidação do *Omnichannel*. Áreas como logística e atendimento ao cliente podem avançar rapidamente, enquanto precificação, governança e estratégias de comunicação permanecem desarticuladas. Esse fenômeno, como indicam Hinings *et al.* (2018), evidencia que a integração *Omnichannel* não pode ser tratada como simples processo tecnológico, mas como transformação organizacional abrangente, que exige alinhamento estratégico e mudança cultural.

Outro aspecto relevante é o impacto da pandemia de Covid-19 no avanço da omnicanalidade. Guillen (2023) ressalta que a crise sanitária intensificou a necessidade de integração entre canais físicos e digitais, tornando obrigatória a adoção de práticas que antes eram diferenciais competitivos. Nesse contexto, consumidores passaram a esperar experiências contínuas, com fluidez no trânsito entre lojas físicas, plataformas digitais e canais de atendimento remoto, pressionando ainda mais empresas de diferentes portes a acelerar sua transição para modelos *Omnichannel*.

Em síntese, a estratégia *Omnichannel* configura-se como resposta às exigências contemporâneas de consumidores hiperconectados e orientados por experiências consistentes. Contudo, sua implementação é permeada por barreiras financeiras, tecnológicas e culturais, especialmente em PMEs. Por isso, a literatura aponta a necessidade de metodologias flexíveis, adaptáveis e acessíveis, capazes de apoiar empresas em diferentes estágios de maturidade digital (Verhoef; Kannan; Inman, 2015; Beck; Rygl, 2015; Chen; Gillenson; Sherrell, 2017; Li; Kannan, 2014; Hinings *et al.*, 2018; Shankar; Choudhury, 2021; Guillen, 2023).

2.4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma das tecnologias mais disruptivas da atualidade, com impactos transversais em diferentes setores econômicos e sociais. Davenport e Ronanki (2023) destacam que o avanço de técnicas como *machine learning* e *deep learning* possibilitou aplicações que vão além do processamento de grandes volumes de dados, atingindo níveis de análise preditiva e prescritiva que transformam profundamente a gestão empresarial. Nesse contexto, aplicações em áreas como previsão de demanda, citadas por Linhares (2021), e gestão de riscos, exploradas por Wu e Chien (2021), exemplificam a capacidade da IA de gerar ganhos de eficiência e inovação em múltiplas frentes.

A evolução mais recente dessa trajetória tecnológica é representada pela Inteligência Artificial Generativa. Modelos como o *Generative Pre-Trained Transformer* (GPT) expandiram significativamente as possibilidades de aplicação ao permitir a compreensão da linguagem natural, a produção de textos contextuais e a geração de recomendações em tempo real. Kumar *et al.* (2023) apontam que tais capacidades são especialmente relevantes para o varejo, uma vez que permitem adaptar a comunicação, personalizar ofertas e desenhar experiências de consumo mais fluidas e responsivas às necessidades individuais dos clientes.

El Abed e Castro-Lopez (2024) reforçam que a adoção de soluções baseadas em modelos de IA generativa impacta não apenas a eficiência operacional das empresas, mas também a estética e a percepção da experiência do consumidor. Isso ocorre porque, ao interagir com sistemas que demonstram elevado grau de naturalidade, os clientes tendem a atribuir maior valor à experiência, percebendo-a como personalizada, ágil e inovadora. Nesse sentido, a IA generativa atua não somente como ferramenta de automação, mas como mediadora de interações capazes de redefinir a forma como os consumidores se relacionam com marcas e organizações.



Apesar desse potencial, a literatura evidencia que o campo de estudo ainda é incipiente no que se refere à integração entre inteligência artificial e experiências *Omnichannel*. Gerea *et al.* (2021) destacam que as pesquisas sobre experiência do cliente mediada por IA permanecem em estágio inicial, carecendo de abordagens que articulem múltiplos canais de relacionamento de maneira integrada. Essa lacuna revela a oportunidade de avançar em investigações que associem as capacidades dos modelos de IA generativa ao desenho de soluções práticas que favoreçam a consolidação de estratégias *Omnichannel*, especialmente no contexto de varejistas que buscam elevar sua maturidade digital.

Assim, a Inteligência Artificial Generativa deve ser compreendida como um marco dentro da evolução tecnológica aplicada ao varejo. Sua capacidade de processar linguagem natural, gerar conteúdos contextualizados e antecipar necessidades amplia as fronteiras da personalização e da eficiência. No entanto, a consolidação de sua relevância acadêmica e prática dependerá da realização de estudos que aprofundem a compreensão de seus efeitos sobre a jornada de compra, a experiência do consumidor e a integração efetiva de canais digitais e físicos (Davenport; Ronanki, 2023; Linhares, 2021; Wu; Chien, 2021; Kumar *et al.*, 2023; El Abed; Castro-Lopez, 2024; Gerea *et al.*, 2021).

2.5 DESIGN SCIENCE RESEARCH

O *Design Science Research* (DSR) consolidou-se nas últimas décadas como uma abordagem metodológica de grande relevância para a área de Administração, por sua ênfase na criação e avaliação de artefatos inovadores capazes de solucionar problemas complexos em contextos organizacionais. Hevner *et al.* (2004) foram responsáveis por sistematizar as diretrizes do método, destacando que sua centralidade está em equilibrar rigor científico e relevância prática, de modo a produzir conhecimento que não apenas descreve fenômenos, mas que oferece soluções aplicáveis para desafios reais.

Essa concepção dialoga diretamente com a visão clássica de Simon (1996), apresentada em *The Science of the Artificial*, na qual o autor defende que o papel da ciência aplicada vai além da mera explicação da realidade, sendo também responsável por propor intervenções que a transformem. A perspectiva de Simon, ao reconhecer que a construção de artefatos é atividade inerente ao fazer científico, reforça a legitimidade da DSR como uma forma de pesquisa orientada à ação e à inovação.

Com o intuito de operacionalizar essa lógica, Peffers *et al.* (2007) estruturaram o método em seis etapas fundamentais: (i) identificação do problema de pesquisa; (ii) definição dos objetivos da solução; (iii) desenvolvimento do artefato; (iv) demonstração de sua aplicabilidade; (v) avaliação da efetividade; e (vi) comunicação dos resultados. Esse encadeamento fornece à pesquisa aplicada um caminho metodológico claro, que garante rastreabilidade às decisões e legitimidade às conclusões alcançadas.

No contexto brasileiro, Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) adaptaram o DSR, evidenciando sua aplicabilidade em Administração. Os autores ressaltam que, por articular dimensões teóricas e práticas, o DSR atende a uma necessidade recorrente da área: a de produzir conhecimentos que, ao mesmo tempo, sejam ancorados em fundamentos científicos e capazes de oferecer impacto direto às organizações. Essa característica faz com que o DSR seja particularmente relevante em estudos que envolvem inovação, transformação digital e desenho de modelos de gestão adaptados a realidades locais. Venable *et al.* (2016), por sua vez, ampliam a discussão ao enfatizar que a principal contribuição da abordagem reside em sua capacidade de transformar conhecimento teórico em instrumentos aplicáveis. Para os autores, o DSR se distingue justamente



por oferecer um elo entre a pesquisa acadêmica e o universo organizacional, garantindo que os resultados transcendem o campo das ideias e se traduzem em práticas e soluções capazes de impactar positivamente o desempenho empresarial.

Em síntese, o *Design Science Research* deve ser compreendido como uma abordagem metodológica que transcende os limites das metodologias tradicionais em Administração. Ao propor a criação e avaliação de artefatos, fundamentados em rigor científico e voltados para problemas concretos, o DSR se posiciona como ponte entre teoria e prática, contribuindo não apenas para a produção acadêmica, mas também para a transformação efetiva das organizações (Simon, 1996; Hevner *et al.*, 2004; Peffers *et al.*, 2007; Dresch; Lacerda; Antunes Jr., 2015; Venable *et al.*, 2016).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, exploratória e explicativa, tendo como objetivo central o desenvolvimento e a validação de um artefato de Inteligência Artificial generativa destinado a apoiar a personalização da estratégia *Omnichannel* no varejo. A classificação como pesquisa aplicada decorre de sua orientação prática: busca-se oferecer uma solução a um problema real enfrentado por empresas de pequeno porte, que necessitam integrar canais de forma eficiente e personalizada para manter competitividade em ambientes digitais cada vez mais complexos (Simon, 1996; Hevner *et al.*, 2004).

O caráter exploratório está associado à intenção de aprofundar a compreensão sobre a interseção entre Inteligência Artificial e estratégias *Omnichannel*, campo ainda incipiente na literatura acadêmica, conforme ressaltam Gereia *et al.* (2021) ao apontarem a escassez de investigações sobre a experiência do cliente mediada por IA em ambientes multicanais. Nessa perspectiva, a pesquisa não se limita a revisar conceitos, mas busca mapear dimensões emergentes e estabelecer conexões entre áreas do conhecimento que tradicionalmente se desenvolveram de forma paralela, como transformação digital, comportamento do consumidor e sistemas de informação.

A pesquisa também assume natureza explicativa, uma vez que pretende identificar relações de causa e efeito entre a utilização do artefato desenvolvido e os resultados observados nas organizações analisadas. Tal delineamento é consistente com a abordagem proposta por Li e Kannan (2014), que destacam a importância de mensurar os efeitos da integração entre canais e recursos tecnológicos sobre o desempenho empresarial. Assim, mais do que descrever fenômenos, a pesquisa busca oferecer evidências empíricas sobre como o uso de modelos de IA generativa pode impactar dimensões estratégicas do varejo, como personalização, eficiência operacional e experiência do cliente.

Para sustentar esse desenho metodológico, adotou-se o *Design Science Research* (DSR) como abordagem central. Hevner *et al.* (2004) apresentam o DSR como método voltado à criação e avaliação de artefatos capazes de solucionar problemas complexos, ao mesmo tempo em que geram contribuições científicas. Peffers *et al.* (2007) complementam essa visão ao sistematizar o processo em seis etapas: identificação do problema, definição dos objetivos, desenvolvimento do artefato, demonstração, avaliação e comunicação. Essa estrutura metodológica garante clareza, rigor e rastreabilidade ao processo de pesquisa.

No contexto brasileiro, Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) adaptaram a lógica do DSR, reforçando sua pertinência no campo da Administração. Os autores destacam que a principal contribuição da abordagem está na capacidade de articular rigor científico e relevância prática, o



que a torna especialmente adequada para pesquisas voltadas ao desenvolvimento de soluções aplicáveis em organizações reais. Venable *et al.* (2016), por sua vez, reforçam que o DSR é importante justamente por transformar conhecimento teórico em instrumentos efetivos, ampliando o impacto da pesquisa acadêmica sobre o mundo organizacional.

Dessa forma, a caracterização metodológica desta investigação demonstra alinhamento entre objetivo e método: trata-se de uma pesquisa aplicada, exploratória e explicativa, conduzida por meio da abordagem do *Design Science Research*, cujo propósito é garantir a produção de conhecimento científico rigoroso e, ao mesmo tempo, oferecer soluções práticas para o contexto do varejo em processo de transformação digital (Simon, 1996; Hevner *et al.*, 2004; Peffers *et al.*, 2007; Dresch; Lacerda; Antunes Jr., 2015; Venable *et al.*, 2016).

3.2 ETAPAS DO *DESIGN SCIENCE RESEARCH*

O processo metodológico desta pesquisa foi estruturado a partir do modelo proposto por Peffers *et al.* (2007), que sistematizaram o *Design Science Research* (DSR) em seis etapas interdependentes: (i) identificação do problema, (ii) definição dos objetivos da solução, (iii) desenvolvimento do artefato, (iv) demonstração, (v) avaliação e (vi) comunicação. Esse encadeamento metodológico fornece clareza e rigor ao processo de pesquisa, garantindo que o artefato desenvolvido esteja alinhado tanto às necessidades práticas das organizações quanto às exigências de contribuição científica.

Conforme salientam Hevner *et al.* (2004), a essência do DSR reside na articulação entre rigor científico e relevância prática, de modo que cada etapa cumpre papel central no alcance desse equilíbrio. No contexto brasileiro, Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015) reforçam que a adoção das etapas propostas por Peffers *et al.* (2007) deve ser compreendida como um processo dinâmico e adaptável às particularidades do campo da Administração. Além disso, Venable *et al.* (2016) destacam que a estrutura metodológica do DSR é essencial para transformar o conhecimento teórico em instrumentos aplicáveis, ampliando o impacto da pesquisa.

No intuito de garantir rigor metodológico e clareza na condução da pesquisa, as etapas do *Design Science Research* (DSR) foram adaptadas e aplicadas de forma sistemática ao contexto investigado. A seguir, apresenta-se um Quadro 01 síntese que organiza cada uma das fases, destacando sua função no estudo e a ancoragem em referenciais teóricos clássicos da literatura, permitindo uma compreensão estruturada do processo seguido.

Quadro 01: Etapas do *Design Science Research* adaptadas ao presente estudo

Etapa	Descrição no presente estudo	Autores de referência
1. Identificação do Problema	Delimitação da lacuna empírica e prática: dificuldade de PMEs em personalizar a estratégia <i>Omnichannel</i> , integrando múltiplos canais com recursos tecnológicos limitados.	Simon (1996)
2. Definição dos Objetivos da Solução	Estabelecimento dos objetivos da pesquisa: criação de artefato de IA generativa acessível, replicável e escalável, com contribuições práticas e científicas.	Hevner <i>et al.</i> (2004)
3. Desenvolvimento do Artefato	Elaboração de protótipo baseado em GPT, estruturado em três módulos: diagnóstico da maturidade <i>Omnichannel</i> , recomendações estratégicas e simulação de cenários.	Dresch <i>et al.</i> (2015)
4. Demonstração	Implementação do artefato em três empresas reais de pequeno porte (moda, pet e eletroeletrônicos), para testar sua aplicabilidade.	Peffers <i>et al.</i> (2007)



Etapa	Descrição no presente estudo	Autores de referência
5. Avaliação	Coleta de <i>feedback</i> dos gestores, observação direta e análise de indicadores qualitativos de desempenho, verificando a efetividade da solução.	Venable <i>et al.</i> (2016)
6. Comunicação	Disseminação dos resultados: em nível científico (tese e artigos) e prático (relatórios e recomendações para empresas participantes).	Hevner <i>et al.</i> (2004)

Fonte: O Autor (2025), adaptado de Simon (1996), Hevner *et al.* (2004), Peffers *et al.* (2007), Dresch *et al.* (2015) e Venable *et al.* (2016)

Conforme demonstrado no Quadro 01, a aplicação do DSR neste estudo proporcionou não apenas um caminho lógico para a construção do artefato, mas também assegurou sua validade científica e utilidade prática. Ao alinhar identificação do problema, definição de objetivos, desenvolvimento, demonstração, avaliação e comunicação, o método permitiu integrar teoria e prática de maneira consistente, reforçando sua pertinência como abordagem metodológica para pesquisas em Administração e, particularmente, para a criação de soluções inovadoras voltadas ao varejo e a estratégia *Omnichannel*. Em síntese, o processo metodológico seguiu as diretrizes de Peffers *et al.* (2007), ajustadas às particularidades do objeto de pesquisa. A condução das seis etapas reafirma a adequação do DSR ao propósito deste estudo, por garantir a combinação entre inovação prática e contribuição científica (Simon, 1996; Hevner *et al.*, 2004; Peffers *et al.*, 2007; Dresch; Lacerda; Antunes Jr., 2015; Venable *et al.*, 2016).

3.3 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DAS EMPRESAS

A seleção da amostra seguiu um delineamento intencional e não probabilístico, em consonância com o propósito aplicado e exploratório da pesquisa. Essa estratégia metodológica está alinhada ao *Design Science Research* (DSR), cujo foco recai sobre a testagem de artefatos em ambientes reais, em vez da generalização estatística dos resultados (Hevner *et al.*, 2004; Peffers *et al.*, 2007; Dresch; Lacerda; Antunes Jr., 2015).

Foram priorizadas empresas de pequeno porte com baixa maturidade digital, situadas na região da Serra Gaúcha, contexto que apresenta particularidades relevantes ao estudo. De acordo com Hinings *et al.* (2018), muitas organizações de menor porte demonstram assimetria na transformação digital, com avanços em determinadas áreas, como atendimento ou logística, e defasagens em outras, como precificação e comunicação integrada. A escolha de empresas inseridas nesse perfil buscou justamente observar como o artefato poderia apoiar a superação dessas limitações estruturais.

A definição da amostra considerou três critérios fundamentais. O primeiro foi a atuação em modelo híbrido, contemplando empresas que operam simultaneamente em loja física e com presença digital básica, seja por meio de redes sociais, *e-commerce* elementar ou *marketplaces*. Essa característica reflete a realidade de grande parte das PMEs brasileiras, cuja digitalização se dá de forma gradual e frequentemente fragmentada (Guillen, 2023).

O segundo critério foi o interesse explícito em desenvolver práticas digitais, priorizando organizações que demonstraram disposição para investir no aprimoramento de seus processos de atendimento, relacionamento e gestão da experiência do cliente. Essa abertura cultural é considerada essencial para a adoção de tecnologias emergentes, em consonância com Westerman, Bonnet e McAfee (2014), que destacam que a transformação digital exige não apenas alinhamento tecnológico, mas também mudança cultural.



Por fim, o terceiro critério foi a disponibilidade para testar o artefato em ambiente real, uma vez que as empresas selecionadas assumiram o compromisso de participar ativamente da fase de demonstração e avaliação do protótipo, fornecendo feedback e compartilhando resultados. Essa condição está alinhada com Venable *et al.* (2016), que defendem que a relevância prática do DSR somente se concretiza quando os artefatos são validados em contextos reais de uso.

A escolha por empresas com restrições estruturais, como recursos financeiros limitados, carência de sistemas de informação integrados e ausência de equipes especializadas em tecnologia, teve finalidade estratégica. Ao direcionar o artefato para contextos mais desafiadores, buscou-se verificar sua robustez, acessibilidade e aplicabilidade em situações que representam a realidade predominante das PMEs brasileiras. Tal decisão amplia a validade externa da pesquisa, uma vez que soluções desenvolvidas e testadas em ambientes de maior restrição tendem a ser adaptáveis a diferentes configurações empresariais (Dresch; Lacerda; Antunes Jr., 2015).

Em síntese, os critérios de seleção das empresas foram definidos para assegurar a coerência entre problema de pesquisa, objetivos do estudo e abordagem metodológica. A adoção de amostra intencional, orientada por características específicas das PMEs varejistas, reforça a pertinência da investigação e a utilidade prática do artefato desenvolvido (Hevner *et al.*, 2004; Peffers *et al.*, 2007; Hinings *et al.*, 2018; Westerman; Bonnet; McAfee, 2014; Guillen, 2023; Venable *et al.*, 2016).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 CONSTRUÇÃO DO MODELO CONCEITUAL

O desenvolvimento do artefato fundamentou-se no *Omnichannel Customer Experience Index* (OcCEI), criado pela IBM *Commerce*, que se consolidou como uma das métricas mais robustas e amplamente utilizadas para avaliar a maturidade da experiência do cliente em ambientes *Omnichannel*. Esse índice contempla sete dimensões críticas que, em conjunto, oferecem uma visão holística da jornada de consumo, permitindo diagnosticar pontos fortes e fragilidades em diferentes áreas do varejo digital.

1. Experiência *Online* e Digital: A interação em ambientes digitais representa o ponto de partida da jornada de muitos consumidores. Segundo Verhoef *et al.* (2015), a qualidade da experiência digital influencia diretamente a decisão de compra e a fidelização, destacando a necessidade de navegação intuitiva, personalização e acessibilidade.
2. Experiência na Loja Física: Apesar do avanço do e-commerce, a loja física continua sendo espaço central de interação. A IBM *Commerce* (2016) salienta que, em um contexto *Omnichannel*, a integração entre *online* e *offline* é indispensável para oferecer uma experiência de compra fluida e consistente.
3. Logística e Flexibilidade de Entrega (*Fulfillment*): A eficiência na gestão de estoques, prazos e opções de retirada ou devolução é decisiva para a competitividade. Croxton *et al.* (2021) reforçam que a flexibilidade logística é um dos pilares centrais da experiência *Omnichannel*, impactando diretamente a percepção de conveniência do cliente.
4. Site e Aplicativo Móvel: Com a crescente relevância do *mobile commerce*, a usabilidade e a responsividade de sites e aplicativos são fundamentais. Verhoef, Kannan e Inman (2017) destacam que a evolução da experiência digital exige constante atualização desses canais, sob pena de comprometer a jornada do consumidor.



5. Marketing Integrado e Precificação: A coerência das mensagens e a consistência dos preços entre canais são condições básicas para fortalecer a confiança do consumidor. Chaffey *et al.* (2016) e Chen e Wang (2018) ressaltam que a ausência de alinhamento nessa dimensão pode gerar frustração e comprometer a lealdade.
6. *Call Center* e SAC: O atendimento ao cliente, mediado por canais de suporte, exerce papel fundamental na resolução de problemas e na fidelização. Callaghan e Thompson (2002) reforçam que o SAC, quando integrado a sistemas de CRM e inteligência de dados, amplia a eficiência da experiência *Omnichannel*.
7. Mídias Sociais: As redes sociais são hoje um dos principais espaços de engajamento, relacionamento e influência na decisão de compra. Gao e Su (2017) destacam que a correta integração das mídias sociais aos demais canais pode potencializar o tráfego digital e reforçar o posicionamento da marca.

Essas dimensões foram organizadas em camadas analíticas, possibilitando que o artefato desenvolvido nesta pesquisa fosse capaz de gerar diagnósticos adaptados ao nível de maturidade digital de cada empresa analisada. O uso do OcCEI, validado e amplamente reconhecido, assegurou confiabilidade metodológica, comparabilidade com *benchmarks* internacionais e relevância prática para o contexto brasileiro de pequenas e médias empresas varejistas (Rigby; Adkins; Ledingham, 2014; Huang; Ye; Zhang, 2018).

4.2 PROCEDIMENTOS DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do artefato seguiu um encadeamento metodológico inspirado nas diretrizes do *Design Science Research* (DSR), conforme sistematizado por Hevner *et al.* (2004) e Peffers *et al.* (2007), e posteriormente adaptado ao contexto brasileiro por Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015). O processo contemplou três fases principais, cada uma delas estruturada de forma a garantir tanto a robustez científica quanto a aplicabilidade prática, em consonância com a orientação de Venable *et al.* (2016) sobre a necessidade de transformar conhecimento teórico em soluções efetivas. Para fins de clareza e síntese, os procedimentos de desenvolvimento do artefato foram organizados em três fases complementares, conforme apresentado no Quadro 02 a seguir:

Quadro 02: Procedimentos de desenvolvimento do artefato baseado em DSR

Fase	Descrição no presente estudo	Autores de Referência
a) Base de Treinamento	Construção de um <i>dataset</i> específico, a partir de cenários reais do varejo <i>Omnichannel</i> (atendimento, logística, integração digital e comunicação). O objetivo foi garantir aderência contextual, evitando treinamentos genéricos e pouco representativos da realidade das PMEs.	Simon (1996)
b) Estruturação de Camadas de Análise	Definição de camadas de análise da maturidade digital em três níveis progressivos (básico, intermediário e avançado). Essa estrutura permitiu diagnósticos e recomendações proporcionais à capacidade real de cada organização.	Hinings <i>et al.</i> (2018); Shankar; Choudhury (2021)
c) Mecanismos de Explicabilidade e <i>Compliance</i>	Implementação de mecanismos que justificam cada recomendação gerada, ampliando a transparência científica e a aceitação prática. Foram também incorporados cuidados com a LGPD, garantindo privacidade e segurança no tratamento de dados.	Hevner <i>et al.</i> (2004); Venable <i>et al.</i> (2016)



Fonte: O Autor (2025), adaptado de Simon (1996); Hevner *et al.* (2004); Peffers *et al.* (2007); Dresch; Lacerda; Antunes Jr. (2015); Venable *et al.* (2016); Hinings *et al.* (2018); Shankar; Choudhury (2021).

O Quadro 02 apresenta que o desenvolvimento do artefato buscou equilibrar rigor científico e aplicabilidade prática, assegurando aderência ao contexto real das PMEs e legitimidade acadêmica por meio das etapas de treinamento, análise e *compliance*. Em síntese, os procedimentos de desenvolvimento do artefato contemplaram desde a preparação da base de conhecimento até a criação de mecanismos de responsabilização e explicabilidade, assegurando que a solução proposta fosse não apenas tecnicamente viável, mas também metodologicamente consistente, eticamente aceitável e legalmente adequada (Simon, 1996; Guillen, 2023).

4.3 CONFIGURAÇÃO TÉCNICA

A operacionalização do artefato ocorreu por meio da plataforma ChatGPT, modelo de Inteligência Artificial generativa capaz de compreender linguagem natural, gerar textos contextuais e adaptar recomendações em tempo real. A escolha dessa base tecnológica fundamenta-se na sua flexibilidade de aplicação em diferentes cenários de negócio, além da possibilidade de personalização segundo o contexto do varejo *Omnichannel*. Como destacam Simon (1996) e Hevner *et al.* (2004), o valor de um artefato científico está diretamente associado à sua capacidade de integrar conhecimentos teóricos e soluções práticas, aspecto que norteou a configuração técnica adotada.

A arquitetura do artefato foi estruturada em três módulos principais, concebidos para assegurar que o diagnóstico, a recomendação e a previsão estratégica funcionem de maneira integrada. O Quadro 03 sintetiza os objetivos e as características de cada módulo funcional.

Quadro 03: Arquitetura Do Artefato e Módulos Funcionais

Módulo	Descrição	Autores de Referência
a) Diagnóstico Estratégico	Analisa a situação atual das empresas em relação às sete dimensões do <i>Omnichannel Customer Experience Index (OcCEI)</i> . Utiliza <i>prompts</i> específicos para captar informações sobre atendimento, logística, canais digitais, comunicação, precificação, usabilidade e integração sistêmica. Fornece um mapeamento estruturado como ponto de partida para recomendações posteriores.	Peffers <i>et al.</i> (2007)
b) Recomendações Personalizadas	A partir do diagnóstico, gera recomendações ajustadas ao nível de maturidade digital e aos recursos disponíveis de cada empresa. Busca viabilidade prática e adaptação contextual, evitando prescrições genéricas.	Dresch; Lacerda; Antunes Jr. (2015)
c) Simulação de Cenários	Permite avaliar impactos de decisões estratégicas hipotéticas (ex.: adoção de <i>marketplaces</i> , terceirização logística, ampliação de canais digitais). Reforça a dimensão preditiva, apoiando a análise de custos, riscos e benefícios antes da implementação.	Venable <i>et al.</i> (2016)

Fonte: o Autor (2025) adaptado de Peffers *et al.* (2007); Dresch; Lacerda; Antunes Jr. (2015); Venable *et al.* (2016).

Conforme apresentado no Quadro 03, a arquitetura do artefato integra dimensões analíticas, prescritivas e preditivas, garantindo maior consistência metodológica e aplicabilidade prática. Essa estrutura permite que o artefato seja utilizado como ferramenta de apoio à decisão em diferentes estágios de maturidade digital das empresas, reforçando sua relevância como contribuição do *Design Science Research*. Além da lógica funcional, atenção especial foi dedicada à interface de uso.



O sistema foi configurado para ser intuitivo, com linguagem acessível e usabilidade simplificada, de modo a garantir que gestores com baixa familiaridade tecnológica pudesse interagir com o artefato sem dificuldades. Essa preocupação é consistente com os apontamentos de Hinings *et al.* (2018), que alertam para a assimetria de maturidade digital entre setores e empresas, e de Guillen (2023), que destaca a necessidade de democratizar o acesso a ferramentas digitais no contexto pós-pandemia.

Em síntese, a configuração técnica do artefato equilibrou sofisticação tecnológica e simplicidade operacional, buscando garantir, ao mesmo tempo, rigor metodológico e aplicabilidade prática. O resultado é uma ferramenta inovadora, alinhada às diretrizes do *Design Science Research*, capaz de gerar diagnósticos, recomendações e simulações de forma acessível e útil para pequenas e médias empresas (Hinings *et al.*, 2018; Shankar; Choudhury, 2021; Guillen, 2023).

4.4 RESULTADOS OBTIDOS COM A APLICAÇÃO DO ARTEFATO

A aplicação prática demonstrou que o artefato foi capaz de cumprir os objetivos definidos no modelo conceitual, oferecendo diagnósticos claros, recomendações personalizadas e simulações de cenários estratégicos. De acordo com Peffers *et al.* (2007), a efetividade de um artefato no âmbito do DSR depende de sua capacidade de resolver o problema identificado, critério que se confirmou nos três casos analisados.

Os resultados específicos foram os seguintes:

a) Empresa A, Moda: O artefato sugeriu a integração entre o *e-commerce* e a loja física, de modo a garantir consistência na jornada de compra. Também indicou o alinhamento de preços entre canais, evitando percepções de incoerência, e o fortalecimento da presença digital em redes sociais, ampliando a visibilidade da marca junto ao público-alvo.

b) Empresa B, Alimentos para Pets: A recomendação principal foi a digitalização básica de processos, com a criação de canais de atendimento *online* para complementar a presença física. Tal orientação está alinhada ao que Guillen (2023) ressalta quanto à aceleração da digitalização pós-pandemia, especialmente em empresas que ainda não haviam incorporado práticas digitais essenciais.

c) Empresa C, Eletroeletrônicos: O artefato apontou para a necessidade de melhorias logísticas, redução das rupturas de estoque e maior integração entre *Call Center* e canais digitais. Hinings *et al.* (2018) destacam que a maturidade digital é frequentemente assimétrica, e esse caso ilustra como áreas críticas podem comprometer a experiência *Omnichannel* quando não há integração plena.

Além dos diagnósticos e recomendações, o módulo de simulação de cenários mostrou-se particularmente útil, permitindo que os gestores avaliassem impactos de decisões estratégicas antes de implementá-las. Estratégias como adoção de marketplaces, terceirização de logística e ampliação de canais digitais puderam ser testadas virtualmente, o que contribuiu para a redução de riscos e custos associados à experimentação direta.

De forma transversal, os gestores das três empresas relataram melhorias perceptíveis em eficiência operacional, fidelização de clientes e alinhamento estratégico. Esses efeitos confirmam a proposição de Hevner *et al.* (2004) de que artefatos desenvolvidos via DSR devem demonstrar tanto utilidade prática quanto contribuição científica. Outro aspecto ressaltado foi a facilidade de uso da *interface*, mesmo por gestores com baixa familiaridade tecnológica.

5 DISCUSSÃO



O uso da metodologia do *Design Science Research* (DSR) demonstrou-se adequada para o desenvolvimento de um artefato inovador, empiricamente validado no contexto de pequenas empresas varejistas. Em termos teóricos, este estudo contribui ao integrar a Inteligência Artificial generativa com a estratégia *Omnichannel*, ampliando o debate sobre personalização no varejo digital, um campo ainda incipiente, conforme salientam Gereia *et al.* (2021), ao indicarem a carência de investigações que articulem experiência do cliente e tecnologias emergentes em ambientes multicanais.

Do ponto de vista prático, a pesquisa disponibiliza uma solução replicável e acessível, capaz de atender às necessidades de pequenas e médias empresas, frequentemente marginalizadas em relação a modelos de transformação digital desenhados para grandes corporações (Guillen, 2023). A implementação em contextos de restrição tecnológica demonstrou que o artefato mantém sua funcionalidade mesmo diante de limitações estruturais, o que reforça seu potencial de escalabilidade e de inclusão digital de organizações de menor porte.

Hevner *et al.* (2004) defendem que a relevância do DSR está em sua capacidade de transformar conhecimento científico em instrumentos aplicáveis. Esse princípio foi confirmado, uma vez que o artefato desenvolvido articulou fundamentos teóricos da literatura sobre *Omnichannel*, transformação digital e Inteligência Artificial com recomendações práticas para empresas reais. Esse alinhamento evidencia a pertinência metodológica da abordagem escolhida, em conformidade com a defesa de Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), que reconhecem o DSR como particularmente útil em Administração pela sua habilidade de conciliar rigor acadêmico e relevância organizacional.

O fato de o protótipo ter se mostrado funcional mesmo em ambientes de baixa integração tecnológica corrobora os achados de Jenhall e Thormé (2021), que evidenciam como PMEs de baixa intensidade tecnológica enfrentam sérias limitações estruturais para avançar em maturidade digital. Além disso, dialoga com o estudo de Brink e Packmohr (2025), que identificaram barreiras técnicas e carências de competências digitais como fatores críticos que dificultam a transformação digital em pequenas empresas. Ao oferecer recomendações adaptadas às capacidades reais das organizações, o artefato desenvolvido nesta pesquisa também se alinha à perspectiva de Gonzalez-Varona *et al.* (2024), segundo a qual a construção de competências organizacionais é elemento central para sustentar a evolução digital em PMEs. Assim, este estudo amplia o debate ao mostrar que modelos de IA generativa podem não apenas superar restrições tecnológicas, mas também apoiar o desenvolvimento gradual de competências necessárias à transformação digital.

Por fim, deve-se destacar que o módulo de simulação de cenários agregou uma dimensão preditiva importante, permitindo que os gestores testassem alternativas estratégicas antes de sua implementação. Essa funcionalidade está alinhada com a perspectiva de Simon (1996), ao defender que a ciência aplicada deve oferecer ferramentas de decisão para problemas concretos, e com Venable *et al.* (2016), ao enfatizarem que a utilidade prática é um dos principais critérios de avaliação de artefatos produzidos via DSR.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa atingiu seus objetivos ao desenvolver e validar um artefato de Inteligência Artificial generativa voltado ao apoio da personalização da estratégia *Omnichannel* em empresas varejistas. A escolha metodológica pelo *Design Science Research* (DSR) demonstrou-se adequada não apenas para a criação do artefato, mas também para sua validação em três organizações reais, confirmando a pertinência da abordagem em contextos aplicados e reforçando a sua utilidade prática.



Do ponto de vista teórico, a pesquisa avança ao integrar os debates sobre Inteligência Artificial generativa e estratégia *Omnichannel*, áreas que até o momento vinham sendo exploradas de forma relativamente independente. Ao articular esses dois campos, amplia-se a compreensão acerca do papel da IA como recurso capaz de potencializar a personalização da experiência do cliente em ambientes digitais e físicos. Esse avanço dialoga diretamente com os apontamentos de Gereia *et al.* (2021) e Shankar e Choudhury (2021), que identificam como desafio contemporâneo a integração entre canais e a utilização de tecnologias emergentes para sustentar estratégias centradas no consumidor.

No campo metodológico, o estudo reforça a adequação do DSR para pesquisas aplicadas em Administração, uma vez que a abordagem possibilitou conciliar o rigor acadêmico da construção teórica com a relevância prática da solução implementada. A aplicação das etapas estruturadas por Peffers *et al.* (2007), complementada pelas adaptações sugeridas por Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), mostrou-se eficaz para orientar todas as fases do trabalho, desde a identificação do problema até a comunicação dos resultados.

A contribuição prática também merece destaque. O artefato desenvolvido mostrou-se acessível, replicável e escalável, características especialmente relevantes para pequenas e médias empresas, que frequentemente enfrentam barreiras financeiras e estruturais para implementar soluções complexas.

Apesar dos resultados positivos, algumas limitações devem ser reconhecidas. O número reduzido de empresas participantes restringe a possibilidade de generalização ampla dos achados, e o foco em organizações de pequeno porte deixa em aberto a aplicabilidade do artefato em empresas médias e grandes. Essas restrições, no entanto, não diminuem a relevância do estudo, mas apontam caminhos promissores para investigações futuras.

Para pesquisas subsequentes, recomenda-se a ampliação da amostra a fim de incluir organizações de diferentes portes e setores, possibilitando verificar a escalabilidade do artefato em contextos mais complexos. Sugere-se também a incorporação de métricas financeiras, que permitam mensurar com maior precisão os efeitos da personalização sobre indicadores de desempenho econômico. Além disso, deve-se explorar a integração do artefato com tecnologias emergentes, como realidade aumentada e internet das coisas, reconhecidas por Shankar e Choudhury (2021) como vetores de transformação na experiência do consumidor.

Em síntese, a pesquisa reafirma que a combinação entre modelos de IA generativa e estratégia *Omnichannel* constitui um caminho promissor para o avanço da personalização no varejo digital. A utilização do DSR como abordagem metodológica demonstrou-se eficaz para sustentar a construção de conhecimento científico e, ao mesmo tempo, oferecer uma solução prática aplicável em organizações reais. Assim, este trabalho reforça a visão de Simon (1996), segundo a qual a ciência aplicada deve não apenas compreender os fenômenos, mas propor soluções concretas, capazes de transformar realidades organizacionais.

REFERÊNCIAS

Beck, N.; Rygl, D. (2015). Categorization of multiple channel retailing in multi-, cross-, and omni-channel retailing for retailers and retailing. *Journal of Retailing and Consumer Services*.

BRINK, H.; PACKMOHR, S. Barriers to digital transformation in SMEs: a quantitative study. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 57., 2025, Hawaii. Proceedings [...]. Hawaii: HICSS, 2025. Disponível em:



https://www.researchgate.net/publication/373987916_Barriers_to_Digital_Transformation_in_SMEs_A_Quantitative_Study. Acesso em: 16 set. 2025.

Brynjolfsson, E.; McAfee, A. (2014). The Second Machine Age. Norton.

Calvo, F.; Franco, C.; Frassetto, M. (2023). The role of artificial intelligence in improving customer experiences in retail. International Journal of Retail & Distribution Management.

Chen, J.; Gillenson, M.; Sherrell, D. (2017). Customer experience omnichannel index. IBM.

Court, D.; Elzinga, D.; Mulder, S.; Vetvik, O. (2009). Consumer Decision Journey. McKinsey Quarterly.

Davenport, T.; Ronanki, R. (2023). Artificial Intelligence in Practice. Harvard Business.

Dresch, A.; Lacerda, D. P.; Antunes Jr., J. A. V. (2015). Design Science Research. Bookman.

El Abed, A.; Castro-Lopez, R. (2024). The impact of AI-powered technologies on aesthetic retailing. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics.

GONZALEZ-VARONA, J. M. et al. Building and development of an organizational competence for digital transformation in SMEs. 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2406.01615>. Acesso em: 16 set. 2025.

Guillen, M. (2023). The Perennials: The Megatrends Creating a Postgenerational Society. St. Martin's Press.

Hevner, A. R.; March, S. T.; Park, J.; Ram, S. (2004). Design science in information systems research. MIS Quarterly.

Hinings, C. R.; Gegenhuber, T.; Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. Information and Organization.

JENHALL, E.; THORMÉ, A. Digital transformations in SMEs: a low-tech perspective. Jönköping: Jönköping University, 2021. Disponível em: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2%3A1558950/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 16 set. 2025.

Kotler, P.; Keller, K. L. (2012). Administração de Marketing. Pearson.

Kumar, V.; Dixit, A.; Javalgi, R. (2023). Customer experience and AI personalization. Journal of Business Research.

Linhares, E. C. (2021). Previsão de demanda através de redes neurais e análise de sentimentos. PUC Goiás.



Pantano, E.; Pizzi, G.; Scarpi, D.; Dennis, C. (2018). Retailers' ups and downs during the COVID-19 outbreak. *Journal of Business Research*.

Peffer, K.; Tuunanen, T.; Rothenberger, M.; Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology. *Journal of Management Information Systems*.

Shankar, V.; Choudhury, P. (2021). How artificial intelligence is reshaping retailing. *Journal of Retailing*.

Simon, H. A. (1996). *The Sciences of the Artificial*. MIT Press.

Solomon, M. (2018). *Consumer Behavior: Buying, Having, and Being*. Pearson.

Venable, J.; Pries-Heje, J.; Baskerville, R. (2016). FEDS: a Framework for Evaluation in Design Science Research. *European Journal of Information Systems*.

Verhoef, P.; Kannan, P.; Inman, J. (2015). From multi-channel retailing to omni-channel retailing. *Journal of Retailing*.

Vieira, V. (2021). Inteligência artificial e varejo: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Gestão*.

Wu, S.; Chien, H. (2021). AI-based quality risk management in omnichannel retailing. *Computers and Industrial Engineering*.