

Transformação digital: a implementação de robôs inteligentes à luz da teoria da resistência à inovação

Digital transformation: the implementation of intelligent robots in light of the theory of resistance to innovation

Transformación digital: la implementación de robots inteligentes a la luz de la teoría de la resistencia a la innovación

Como citar:

Souza, Renan R. C., Pedron, Cristiane D. & Souza, Cesar A. (2026). Transformação digital: a implementação de robôs inteligentes à luz da teoria da resistência à inovação. Revista Gestão & Tecnologia, vol. 26, nº 1, p. 153-180

Renan Rubim de Castro Souza, Doutorando do programa PPGA - Pós-graduação em Administração em Consumo, Tecnologia e Transformação Digital (CTT) da Universidade Nove de Julho,

renanrubimdecastrosouza@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-6170-0173>

Cristiane Drebes Pedron, Professora dos programas de Pós-Graduação em Administração - PPGA e Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho em São Paulo

cdpedron@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9920-3830>

Cesar Alexandre de Souza, Professor Doutor da Universidade de São Paulo.

calesou@usp.br
<https://orcid.org/0000-0001-8941-8582>

"Os autores declaram não haver qualquer conflito de interesse de natureza pessoal ou corporativa, em relação ao tema, processo e resultado da pesquisa"

Editor Científico: José Edson Lara
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJ
Recebido em 15/04/2025
Aprovado em 02/05/2026



This work is licensed under a Creative Commons Attribution – Non-Commercial 3.0 Brazil



Resumo

Objetivo: Este estudo tem como objetivo analisar como o marketing pode facilitar a adoção de projetos de automação com robôs inteligentes em organizações, à luz da Teoria da Resistência à Inovação.

Metodologia/abordagem: Este estudo adotou uma abordagem qualitativa exploratória, utilizando grupos focais para investigar a adoção de robôs inteligentes à luz da Teoria da Resistência à Inovação. Foram realizadas três sessões presenciais, cada uma com seis profissionais experientes em marketing e Indústria 4.0.

Originalidade/Relevância: Este estudo se destaca ao combinar a Teoria da Resistência à Inovação com os 4Ps do marketing para analisar a adoção de robôs inteligentes em organizações. A pesquisa oferece uma abordagem inovadora ao explorar estratégias de marketing como ferramenta para superar barreiras funcionais e psicológicas à inovação.

Principais Resultados: O estudo destaca os 4Ps do marketing como essenciais para superar barreiras à adoção de robôs inteligentes. Estratégias como treinamentos interativos, precificação baseada em valor, *webinars* e otimização da distribuição reduziram resistências, enquanto personalização de produtos e capacitação de equipes foram fundamentais para aumentar a aceitação tecnológica.

Contribuições Teóricas/Metodológicas: O estudo aplica a Teoria da Resistência à Inovação, mostrando como os 4Ps do marketing reduzem barreiras à adoção de robôs inteligentes, destacando os grupos focais como método eficaz para compreender percepções organizacionais.

Contribuições Sociais/Para a Gestão: O estudo destaca o marketing como ferramenta essencial para reduzir resistências à adoção de robôs inteligentes, propondo personalização de produtos, capacitação de equipes e comunicação eficaz para impulsionar a transformação digital nas empresas.

Palavras-chave: Transformação Digital. Indústria 4.0. Robótica. Marketing. Teoria da Resistência à Inovação.

Abstract

Objective: This study aims to analyze how marketing can facilitate the adoption of automation projects with smart robots in organizations, in light of the Innovation Resistance Theory.

Methodology/approach: This study adopted a qualitative exploratory approach, using focus groups to investigate the adoption of smart robots based on the Innovation Resistance Theory. Three in-person sessions were conducted, each with six professionals experienced in marketing and Industry 4.0.

Originality/Relevance: This study stands out by combining the Innovation Resistance Theory with the 4Ps of marketing to analyze the adoption of smart robots in organizations. The research offers an innovative approach by exploring marketing strategies as a tool to overcome functional and psychological barriers to innovation.

Main results: The study highlights the 4Ps of marketing as essential for overcoming barriers to the adoption of smart robots. Strategies such as interactive training, value-based pricing, webinars, and distribution optimization helped reduce resistance, while product customization and team training were key to increasing technological acceptance.

Theoretical Contributions: The study applies the Innovation Resistance Theory, demonstrating how the 4Ps of marketing reduce barriers to the adoption of smart robots, highlighting focus groups as an effective method for understanding organizational perceptions.

Management Contributions: The study highlights marketing as a key tool for reducing resistance to the adoption of smart robots, proposing product customization, team training, and effective communication to drive digital transformation in companies.

Keywords: Digital Transformation. Industry 4.0. Robotics. Marketing. Innovation Resistance Theory.

Resumen

Proposito: Este estudio tiene como objetivo analizar cómo el marketing puede facilitar la adopción de proyectos de automatización con robots inteligentes en organizaciones, a la luz de la Teoría de la Resistencia a la Innovación.

Metodología: Se adoptó un enfoque cualitativo exploratorio, utilizando grupos focales para investigar la adopción de robots inteligentes. Se realizaron tres sesiones presenciales, cada una con seis profesionales con experiencia en marketing e Industria 4.0.

Originalidad/Relevancia: Este estudio combina la Teoría de la Resistencia a la Innovación con los 4Ps del marketing para analizar la adopción de robots inteligentes en organizaciones. La investigación explora estrategias de marketing para superar barreras funcionales y psicológicas a la innovación.

Resultados principales: Se identificó que los 4Ps del marketing son esenciales para superar barreras en la adopción de robots inteligentes. Estrategias como capacitación interactiva, fijación de precios basada en valor, webinars y optimización de la distribución redujeron la resistencia, mientras que la personalización de productos y formación de equipos fueron clave para aumentar la aceptación tecnológica.

Contribuciones teóricas: El estudio aplica la Teoría de la Resistencia a la Innovación, demostrando cómo los 4Ps del marketing reducen barreras a la adopción de robots inteligentes,

destacando los grupos focales como método eficaz para comprender percepciones organizacionales.

Contribuciones para la administración: Se enfatiza el marketing como herramienta clave para reducir la resistencia a la adopción de robots inteligentes, proponiendo personalización de productos, capacitación de equipos y comunicación eficaz para impulsar la transformación digital en las empresas.

Palabras-clave: Transformación Digital. Industria 4.0. Robótica. Marketing. Teoría de la Resistencia a la Innovación.

1. Introdução

Em um contexto histórico, surgiram diversas revoluções industriais. A primeira revolução industrial nasceu com a mecanização a vapor; a segunda revolução, evoluiu com a eletricidade e a produção em massa; e a terceira revolução industrial incluiu a eletrônica e tecnologia da informação (TI) (Lunelli & Cecconello, 2019). A primeira onda de TI, durante as décadas de 1960 e 1970, automatizou atividades individuais na cadeia de valor, desde o processamento de pedidos e pagamento de contas até o projeto auxiliado por computador e o planejamento de recursos de fabricação (Porter & Heppelmann, 2014). A ascensão da Internet, com a sua conectividade barata e onnipresente, desencadeou a segunda onda de transformação impulsionada pela TI, nas décadas de 1980 e 1990 (Porter & Heppelmann, 2014).

Dessa forma, nos últimos anos, a Transformação Digital (TD) emergiu como um fenômeno tanto na pesquisa estratégica em sistemas de informação quanto no âmbito profissional, abrangendo mudanças profundas na sociedade e nas indústrias por meio da adoção de tecnologias digitais e exigindo inovação estratégica para melhorar o desempenho operacional (Vial, 2019). A transformação digital envolve mais do que tecnologias; é uma estratégia que utiliza recursos digitais para promover mudanças nos modelos de negócios, com os líderes sendo fundamentais nesse processo (Dillenburger, Froehlich & Bohnenberger, 2023).

A Internet Industrial das Coisas (IIoT - *Industrial Internet of Things*) avança rapidamente com a Indústria 4.0 (I4.0), conceito surgido em 2011 na feira de Hannover, impulsionando a manufatura global e atendendo ao novo perfil de consumidor (Kumar, Gorshy & Abdelgadir, 2017). A I4.0 impulsiona mudanças operacionais com tecnologia, melhorando processos e

permitindo produção customizada e em massa para maior desempenho empresarial (de Medeiros, Santos & Gohr, 2024). Neste contexto, as tecnologias inteligentes (*Smart Technologies*) são inovações disruptivas que impulsionam a TD e têm experimentado avanços significativos nas últimas décadas, capacitando a automação, o engajamento do cliente, a personalização e a otimização das operações (Duan, Edwards & Dwivedi, 2019).

A utilização e a adoção de inovações tecnológicas estão alterando rapidamente as metodologias operacionais tradicionais (Rincon-Guio et al., 2023). Rincon-Guio et al. (2023) e Ma et al. (2023) afirmam que muitas organizações enfrentam desafios significativos na tentativa de adotar novas tecnologias digitais. Por exemplo, o surgimento da necessidade de educação e treinamento em novas tecnologias e metodologias de gerenciamento de projetos a fim de lidar com as mudanças trazidas pela digitalização (Rincon-Guio et al., 2023).

A Teoria à Resistência à Inovação (TRI) é um modelo abrangente para explicar o porquê os usuários resistem à inovação (Ram & Sheth, 1989; Ma & Lee, 2019) e busca entender por que indivíduos, organizações e sociedades podem relutar em abraçar inovações e os fatores que influenciam sua disposição para adotar novas tecnologias (Kaur et al., 2020). A teoria da resistência à inovação é apresentada de forma geral e aplicável tanto ao marketing B2B (*Business to Business* – Empresa para Empresa) quanto ao B2C (*Business to Consumer* – Empresa para Consumidores), abordando aspectos comportamentais e psicológicos que influenciam qualquer tipo de consumidor, seja um indivíduo ou uma organização (Sheth, 1979; Ram & Sheth, 1989).

Ma e Lee (2018) reforçam a ideia ao aplicar a teoria para analisar as barreiras na adoção de tecnologias, destacando que os princípios subjacentes da resistência à inovação podem ser observados em diferentes contextos de mercado. Neste contexto, as empresas de tecnologia robótica têm usado o marketing, que desempenha um papel importante na superação das barreiras à inovação, ao empregar estratégias específicas para reduzir as resistências dos consumidores, incluindo melhorias de produto, comunicação eficaz, ajustes de preço, abordagens de mercado e estratégias de adaptação (Ram & Sheth, 1989; Ma & Lee, 2019).

Assim, este estudo investiga o impacto das inovações tecnológicas no ambiente organizacional, buscando compreender os desafios durante sua implementação. Espera-se que

o mercado de robôs inteligentes aumente de US\$ 3,69 bilhões em 2023 para US\$ 19,331 bilhões até 2032, com um crescimento anual composto (CAGR) de 23,00% ao longo do período projetado, segundo a Market Research Future (2024). De acordo com o relatório do Índice de Transformação Digital Brasil 2023 da PwC, apenas 12% das empresas investem em Indústria 4.0. Segundo pesquisa da McKinsey (2020), ao longo de uma década, cerca de 70% dessas iniciativas, incluindo a robôs inteligentes, não atingem seus objetivos. Assim, surge a questão de pesquisa deste estudo: Como o marketing facilita a adoção de projetos de automação com robôs inteligentes nas organizações à luz da Teoria da Resistência à Inovação?

Nessa condição, este estudo tem como objetivo analisar como o marketing pode facilitar a adoção de projetos de automação *com robôs inteligentes em organizações*, à luz da Teoria da Resistência à Inovação.

Para isso, este artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2, o referencial teórico; na Seção 3, a metodologia; na Seção 4, a apresentação dos resultados. Na última seção, são apresentadas as conclusões.

2. Referencial teórico

O Referencial teórico abordará questões sobre Transformação Digital (TD) e Indústria 4.0 (I4.0), Robôs inteligentes, Teoria da Resistência à Inovação (TRI) e Marketing na superação de barreiras de adoção tecnológica.

2.1 Transformação digital e indústria 4.0

A Transformação Digital (TD) é um processo que visa melhorar uma organização por meio da indução de mudanças significativas em suas características, combinando tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade (Bharadwaj *et al.*, 2013). Com sua utilização em larga escala a TD permite profundas mudanças que ocorrem na sociedade e nas indústrias por meio de tecnologias digitais (Agarwal *et al.*, 2010; Majchrzak, Markus & Wareham, 2016). A digitalização é a codificação de informações analógicas em um formato digital, de modo que os computadores possam armazenar processos e transmitir tais informações (Verhoef *et al.*, 2021). Dessa forma, a digitalização é a conversão de informação

analogica em digital, exemplificada por formulários digitais, inquéritos e aplicações para declarações financeiras, focando em processos documentais, mantendo as atividades de criação de valor inalteradas (Verhoef et al., 2021).

A TD é uma mudança na forma como uma empresa utiliza tecnologias digitais para desenvolver um novo modelo de negócios digital que ajuda a criar e apropriar mais valor para a empresa (Verhoef et al., 2021). Assim, quando utilizada na área organizacional, as empresas podem impulsionar um melhor desempenho operacional, inovando com tecnologias digitais e gerando uma nova estratégia (Hess et al., 2016). Utilizando apenas tecnologias digitais, pouco valor é gerado para as organizações (Kane, 2014). Esse recurso deve ser usado em um contexto que permita que uma empresa consiga criar formas de gerar valor (Markus & Robey, 1988). As mudanças em uma organização, como sua estrutura, processos e cultura, são necessárias para uma estratégia para gerar criação de valor (Vial, 2019). A TD é a etapa mais difundida e apresenta uma mudança para toda a organização, levando à criação de novos modelos de negócio (Verhoef et al., 2021). A TD introduz um novo modelo de negócio ao implementar uma nova lógica de negócio para criar e capturar valor (Zott & Amit, 2008), que é definido como a empresa cria e entrega valor aos clientes e depois captura isso em forma de monetização (Teece, 2010).

Segundo Porter e Heppelmann (2014), a tecnologia da informação está revolucionando os produtos, que antes eram compostos apenas por peças mecânicas e elétricas, tornando-os sistemas complexos que combinam hardware, sensores, armazenamento de dados, microprocessadores, software e conectividade de inúmeras maneiras. Esses produtos inteligentes e conectados, possibilitam grandes melhorias no poder de processamento e na miniaturização de dispositivos e pelos benefícios de rede da conectividade sem fio onipresente, desencadearam uma nova era de concorrência (Porter & Heppelmann, 2014). Segundo Vial (2019), a maioria das tecnologias digitais mencionadas no seu estudo enquadram-se no acrônimo SMACIT, sendo social (*Social*), móvel (*Mobile*), análise (*Analysis*), nuvem (*Cloud*) e internet das coisas (IoT - *Internet of Things*).

Dessa forma, foram desenvolvidas várias tecnologias que viabilizam a implementação da IoT - em diversos setores de negócios, abrangendo áreas como vestuário e acessórios (*smart*

wearables), automação residencial (*smart home*), cidades (*smart city*), indústria (indústria 4.0), energia (energia inteligente) e saúde (saúde inteligente), entre outros (Molling & Klein, 2022).

A I4.0 ou quarta revolução industrial introduz novos recursos tecnológicos de informação e comunicação com a produção (Shi et al., 2020). A I4.0 traz o conceito central de integração horizontal no gerenciamento da produção, se tornando um desafio para integração de objetos, serviços, dados e pessoas (Kanski & Pizon, 2023).

A I4.0 possibilitou a fusão tecnológica de sistemas ciber-físicos, que são compostos por componentes computacionais colaborativos projetados para supervisionar entidades físicas e processos de fabricação por meio de comunicação baseada na Internet (Kumar et al., 2021). Neste ambiente, a I4.0 origina do projeto relacionado a manufatura digital, implementando nove pilares tecnológicas, sendo: integração de sistemas, *big data*, simulação, manufatura aditiva, realidade aumentada, computação em nuvem e cibersegurança, robôs autônomos e inteligentes, e IoT (Rane et al., 2021). Com a implementação dessas tecnologias, tornou-se viável converter fábricas tradicionais em instalações inteligentes, resultando na geração de valor para o processo de manufatura e significativa aprimoração da flexibilidade, ampliação contínua da gama de produtos e personalização (Forcina & Falcone, 2021; Kumar et al., 2021).

A complexidade tecnológica envolvida na criação de propostas de valor para produtos e serviços baseados em IoT exige a integração de diversas tecnologias, como sensores, redes, *big data*, análises e aprendizado de máquina (Molling & Klein, 2022). Ainda segundo os autores, é importante considerar as possibilidades de ação e restrições, que impactam o posicionamento estratégico dos produtos e serviços e têm o potencial de gerar inovações significativas.

2.2 Robôs inteligentes

Os robôs estão se tornando cada vez mais relevantes em nossas vidas diárias, tanto no âmbito social quanto profissional, desempenhando uma variedade de tarefas em ambientes domésticos e profissionais, além de operarem veículos autônomos e contribuírem para sistemas de transporte público (Leenes et al., 2017). Contudo, à medida que o campo da robótica se expandiu e se entrelaçou com outras tecnologias, torna-se cada vez mais desafiador estabelecer uma definição amplamente aceita para o termo "robô" (Leenes et al., 2017).

O termo “robot” foi inventado pelo romancista Karel Capek, em 1921 e mais tarde foi popularizado por Isaak Asimov. Termo que significa trabalhar forçado ou trabalho que as pessoas não gostam de realizar (Burgard et al., 1999). O primeiro robô industrial foi o *Unimates*, desenvolvido no início da década de 60 por George Devol e Engelberger. A patente pertence à Devol, mas Engelberger se pronunciou antes no mercado e ficou conhecido como “pai da robótica” (Islam & Rahman, 2013). Ainda segundo os autores, neste período os robôs não possuíam viabilidade econômica, situação que acabou sendo alterada na década 80.

A definição de robô utilizada no padrão internacional ISO 8373 “Vocabulary”, e também utilizada pela IFR (*International Federation of Robotics*) seria:

“Um mecanismo acionável programado com um grau de autonomia para realizar locomoção, manipulação ou posicionamento. Um robô industrial é definido como manipulador multifuncional, reprogramável e controlado automaticamente, programável em três ou mais eixos, que pode ser fixo no local ou fixado a uma plataforma móvel para uso em aplicações de automação em um ambiente industrial e um robô móvel é um robô capaz de viajar sob seu próprio controle. A operação autônoma, um robô móvel pode possuir recursos para ser controlado remotamente”.

Segundo Sharma et al. (2020), um robô industrial é definido como um manipulador reprogramável e multifuncional projetado para movimentar materiais, peças, ferramentas ou dispositivos especializados por meio de movimentos programados, realizando diversas tarefas. O campo científico da robótica se concentra na criação, aplicação e manutenção de robôs mecânicos na tecnologia e engenharia., conforme Figura 1.



Figura 1. Robô industrial com seis articulações

Fonte: Retirado de <https://automation.omron.com/pt/br/products/family/Viper>

O progresso na área da robótica resultou na criação de robôs inteligentes, também conhecidos como "*smart robots*" (Westerlund, 2020). Ainda segundo o autor, esses são sistemas autônomos de Inteligência Artificial (AI - *Artificial intelligence*) que podem colaborar com seres humanos, aprendendo com seu ambiente operacional, experiências e *feedback* do comportamento humano na interação humano-máquina (HMI - *Human-Machine Interaction*), conforme Figura 2. Essa capacidade de aprendizado visa aprimorar continuamente o desempenho e as capacidades desses robôs inteligentes (Westerlund, 2020).



Figura 2: Robô inteligente Optimo Dex

Fonte: Retirado de <https://www.startengine.com/offering/roboLigent>

Enquanto os robôs humanoides podem apresentar apenas características humanas estilizadas, eles possuem uma aparência e comportamento mais próximos de um ser humano real, pelo menos em termos técnicos (Belanche et al., 2020). Segundo Westerlund (2020), a aparência dos robôs é menos essencial do que a facilidade de comunicação, o treinamento para realizar tarefas específicas e a eficácia na resolução de atividades. Dessa forma, o *design* e a usabilidade desempenham um papel fundamental ao decidir que tipos de robôs inteligentes desejamos ter em nossas residências ou ambientes de trabalho (Torresen, 2018).

Há diversas formas de classificar robôs, abrangendo tipologias conceituais que consideram a função e o domínio de aplicação do robô, o nível de antropomorfismo, a finalidade ou tarefa de sua operação, sua capacidade de adaptação ao ambiente, e o grau de cognição e recursos afetivos do robô (Westerlund, 2020). Leenes et al. (2017) defendem a ideia de que os robôs podem ser classificados com base em sua autonomia, função, ambiente de operação e

interações com a HMI. Neste contexto, os países emergentes têm demonstrado resistência na adoção de tecnologias inteligentes, o que constitui uma grande barreira no movimento em direção à evolução universal em direção à I4.0 (Sharma & Chaturvedi, 2021).

2.3 Teoria da resistência à inovação

Uma das definições clássicas de inovação tecnológica remonta à década de 1980 quando Tushman e Anderson (1986) conceituaram a inovação tecnológica como resultado de um processo de fermentação tecnológica. Uma definição mais atual (Bochulia & Kashperska, 2021), traz o conceito de inovação como uma esfera de ideais livres que abrange a melhoria contínua de uma atividade empresarial, a reprodução de regras e regulamentos e o desenvolvimento de sistemas econômicos. Segundo Ram e Sheth (1989), uma inovação pode criar muita mudança no dia a dia dos consumidores e perturbar suas rotinas estabelecidas.

De acordo com Sheth e Stellner (1979), uma pequena minoria de indivíduos buscam a mudança, e a grande maioria que não têm um desejo *a priori* de mudar, pode ser mais comum e racional, sendo importante entender esses indivíduos que resistem à mudança, ao em vez de impor inovações preconcebidas. Segundo Ram e Sheth (1989), existem evidências na literatura que ilustram a resistência à inovação e classificação dos adotantes em cinco categorias: Inovadores; Adotantes Iniciais; Maioria Inicial; Maioria Tardia; e Retardatários. Ainda segundo os autores, os inovadores não apresentam resistência à inovação, já os retardatários apresentam forte resistência, e para as demais categorias o fator de resistência diminui com o tempo.

A Teoria à Resistência à Inovação (TRI) é um modelo abrangente para explicar o porquê os usuários resistem à inovação (Ram & Sheth, 1989; Ma & Lee, 2019), conforme ilustrado na Figura 3.

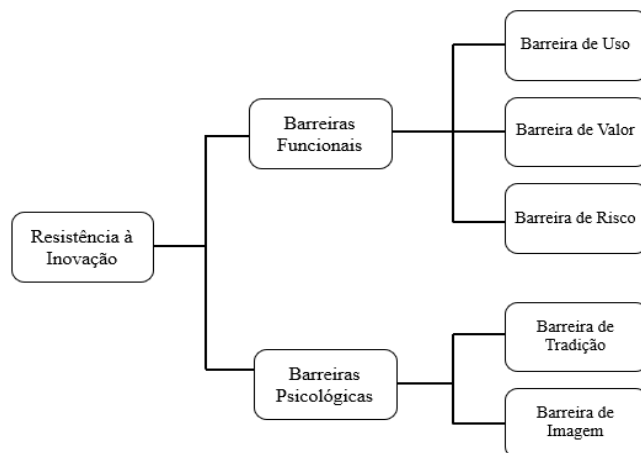


Figura 3: Diagrama esquemático da Resistência à Inovação

Fonte: Adaptado de Ram e Sheth (1989)

A TRI busca entender por que indivíduos, organizações e sociedades podem relutar em abraçar inovações e os fatores que influenciam sua disposição para adotar novas tecnologias (Kaur et al., 2020). A TRI classifica as possíveis barreiras em duas categorias principais: barreiras funcionais e barreiras psicológicas (Ma & Lee, 2019). As barreiras funcionais estão conectadas com a usabilidade do produto, o seu valor entregue ao usuário e aos riscos associados à utilização, em contrapartida as barreiras psicológicas têm origem das tradições e culturas dos usuários, e a imagem frente a utilização do produto (Kaur et al., 2020). Neste contexto, dois fatores principais determinam a resistência à inovação, sendo o costume ou hábito sobre uma prática, e os riscos percebidos na sua adoção (Sheth & Stellner, 1979).

A TRI visa compreender as razões pelas quais indivíduos, organizações e sociedades podem hesitar em aceitar inovações, bem como os elementos que afetam sua prontidão para implementar novas tecnologias (Kaur et al., 2020). No nível individual, as barreiras de uso, valor e risco são marcantes, influenciadas pelas percepções e comportamentos pessoais e as barreiras psicológicas, Tradição e Imagem, refletem as crenças e identidade pessoais, afetando a aceitação da inovação (Ram & Sheth, 1989; Sheth & Stellner, 1979). Organizações lidam com barreiras de uso, valor e risco, que desafiam a integração de inovações e a avaliação de custo-benefício, além de barreiras psicológicas como Tradição e Imagem, que impactam a cultura e a imagem da marca, influenciando a aceitação de novidades (Sheth & Stellner, 1979; Ram & Sheth, 1989).

2.4 Marketing na superação de barreiras de adoção tecnológica

Ma e Lee (2019) sugerem que barreiras funcionais influenciam os usuários e adotantes de inovações assim que suas mudanças são percebidas. Segundo Sheth e Stellner (1979), o costume envolve a seleção, aquisição e uso de uma prática, além de riscos e consequências negativas percebidas. As barreiras funcionais incluem barreiras de uso, valor e risco (Ram; Sheth, 1989).

Ram e Sheth (1989) e Ma e Lee (2019) indicam que as barreiras de uso surgem da incompatibilidade com fluxos de trabalho e hábitos, sendo a principal causa de resistência. A aceitação de inovações pode exigir longos períodos de adaptação dos clientes. A barreira de valor está relacionada ao desempenho da inovação em comparação com soluções anteriores. Se não houver um valor significativo, não há incentivo para a mudança (Ram; Sheth, 1989), especialmente se o custo for elevado (Ma & Lee, 2019). O sistema de valores existente não pode divergir da inovação para evitar a barreira de valor (Morar, 2013). A barreira de risco refere-se à incerteza e resistência associadas à inovação (Kaur et al., 2020). Ram e Sheth (1989) identificam quatro tipos de risco: físicos, econômicos, de desempenho e sociais.

A resistência à inovação surge principalmente de barreiras psicológicas, que ocorrem quando as características da inovação causam conflitos internos ou problemas aos clientes (Lin, Lin & Ding, 2020). Embora aspectos psicológicos e sociais atrasem a adoção, é improvável que indivíduos e organizações interrompam o progresso tecnológico (Dibrov, 2015).

A primeira barreira psicológica, chamada de barreira de tradição, refere-se à mudança cultural gerada pela inovação (Ram & Sheth, 1989). A resistência aumenta à medida que a inovação exige maiores mudanças nas tradições estabelecidas, pois os usuários se sentem confortáveis com suas rotinas (Ma & Lee, 2019). Essa resistência é causada pelos costumes, especialmente quando os indivíduos estão satisfeitos com sua condição atual (Sheth, 1981).

A segunda barreira é a de imagem, influenciada pela origem da inovação, como a categoria do produto, a indústria ou o país de fabricação (Ram & Sheth, 1989). Se essas associações forem desfavoráveis, os clientes podem desenvolver percepções negativas, criando uma barreira à aceitação do produto e dificultando o avanço inovador (Ram & Sheth, 1989; Lian & Yen, 2013).

O marketing na superação de barreiras exige uma abordagem multifacetada, na qual compreender e atacar as causas da resistência do consumidor se transforma na chave para a inovação bem-sucedida (Ram & Sheth, 1989; Ma & Lee, 2019). Empregando estratégias direcionadas, como melhoria de desempenho do produto, endossos de marca e educação do consumidor, as empresas podem transpor barreiras funcionais e psicológicas, pavimentando o caminho para o progresso corporativo (Ram & Sheth, 1989; Ma & Lee, 2019). Nesta conjuntura, “produto” representa a mistura de bens e serviços disponibilizados ao mercado-alvo; “preço” é o montante que os consumidores pagam para adquirir o produto; “praça” refere-se às estratégias de distribuição para tornar o produto acessível aos consumidores-alvo; e “promoção” abrange as táticas de comunicação usadas para destacar os atributos do produto e incentivar a compra pelos consumidores-alvo (Araújo & da Silva Moura, 2014).

O conceito de marketing 4P, envolvendo produto, preço, promoção e praça, ajuda a superar as barreiras à existência do produto, concentrando-se na inovação, tecnologia, legalidade, estratégia, fatores do produto, diferenciação, marca e padronização (Hanafiah, 2023). Os 4Ps do marketing são essenciais para identificar as necessidades do cliente e criar estratégias de marketing que atendam efetivamente a essas necessidades e desejos (Xia, 2023). Na era contemporânea, reconhece-se que a sustentabilidade empresarial se apoia nas habilidades e conhecimentos especializados em recuperação de dados, na integração de sistemas e procedimentos, e na utilização eficaz da tecnologia (Olazo, 2023). Assim, o marketing é importante para a gestão empresarial moderna devido ao seu papel em influenciar o comportamento do consumidor, as mudanças nos segmentos de mercado e no tratamento de deficiências funcionais internas da organização (Xia, 2023).

Os autores Sheth (1979) e Ram e Sheth (1989) tratam a teoria da resistência à inovação de maneira geral, aplicando-a tanto ao marketing B2B (*Business to Business* – Empresa para Empresa) quanto ao B2C (*Business to Consumer* – Empresa para Consumidores). Os autores identificam barreiras como hábitos, riscos percebidos e conflitos com crenças, que podem afetar qualquer tipo de inovação e consumidor, sejam indivíduos (B2C) ou organizações (B2B). Além disso, Ma e Lee (2018) reforçam a aplicabilidade ampla da teoria ao analisar a resistência à adoção de tecnologia, mostrando que os princípios da resistência à inovação são relevantes em

diversos contextos de mercado. Em resumo, a teoria não é restrita a um mercado específico; ela aborda aspectos comportamentais e psicológicos presentes em diferentes segmentos, tornando-se uma ferramenta valiosa para compreender a resistência à inovação em diversos cenários de marketing. A tabela 1 contempla as barreiras associadas a Teoria da Resistência à Inovação (Ram & Sheth, 1989; Ma & Lee, 2019) e os 4Ps do Marketing, produto, preço, promoção e praça, elementos que apoiam na superação das barreiras (Hanafiah, 2023).

Tabela 1

Barreiras da TRI e os 4Ps do marketing

Resistência à Inovação		Produto	Preço	Promoção	Praça
Categoria	Subcategorias				
Barreiras Funcionais	Barreira de Uso	Desenvolver uma perspectiva de sistemas (embalagem);	Reduza o preço diminuindo os custos.	Obter endossos e depoimentos; Educar os clientes; Utilizar agentes de mudança; Fazer piada de imagem negativa; Criar uma imagem única.	Determinar o uso (desenvolvimento de mercado); Facilitar o teste (aumentar a exposição ao mercado).
	Barreira de Valor	Integrar a inovação com a atividade precedente (embalagem);			
	Barreira de Risco	Melhorar o desempenho do produto (modificação e desenvolvimento);			
Barreiras Psicológicas	Barreira de Tradição	Melhorar o posicionamento do produto;			
	Barreira de Imagem	Usar um nome de marca bem conhecido; Uma boa imagem (nome da marca).			

Fonte: Adaptado de Ram e Sheth (1989)

3. Procedimentos metodológicos

O grupo focal, originado na sociologia e amplamente utilizado no marketing, é uma técnica de entrevista em grupo na qual a interação entre os participantes é o objeto de análise (Godoi, Bandeira-de-Mello & Silva, 2010). Esta técnica permite que os participantes influenciem uns aos outros por meio de suas respostas, sob a condução de um moderador. Os dados são coletados principalmente das discussões transcritas, complementadas por

observações do moderador e, possivelmente, de outros observadores. O grupo focal é utilizado para diversas finalidades, incluindo orientar investigações, gerar hipóteses, avaliar situações de pesquisa, desenvolver instrumentos de entrevista e interpretar resultados preliminares. Em pesquisa de gestão, especialmente em marketing, é frequentemente empregado de forma exploratória e seus resultados são normalmente validados por meio de estudos quantitativos em amostras representativas (Godoi, Bandeira-de-Mello & Silva, 2010).

O método do grupo focal é adequado para este trabalho porque permite uma exploração aprofundada das percepções, atitudes e experiências dos participantes em relação à implementação de robôs inteligentes. Esse método é particularmente eficaz quando se busca compreender fenômenos complexos, como a resistência à inovação, que envolve fatores funcionais e psicológicos. A resistência à inovação é influenciada por percepções subjetivas e sociais, tornando essencial captar as nuances das opiniões dos envolvidos no processo de adoção tecnológica.

Na ciência social, o grupo focal é valorizado tanto por seu conteúdo intrínseco quanto como complemento a métodos qualitativos e quantitativos. Combina elementos de entrevistas individuais e observação participante, permitindo a coleta de dados ricos e flexíveis em um curto período (Godoi, Bandeira-de-Mello & Silva, 2010). Apesar de algumas limitações, como a possível falta de espontaneidade nas respostas, às informações coletadas podem ser de grande valor. O método requer preparação cuidadosa e gera menos dados por pessoa do que entrevistas individuais, mas é eficaz para explorar novas áreas de pesquisa e clarificar questões em estudos mais amplos.

Segundo Godoi, Bandeira-de-Mello e Silva (2010) o uso adequado do grupo focal depende de uma cuidadosa consideração de seu papel e objetivos dentro do projeto de pesquisa, e envolve planejamento, condução e análise de dados.

3.1 Planejamento

O planejamento foi iniciado pela definição da quantidade e tamanho do grupo. Conforme recomendado por Godoi, Bandeira-de-Mello e Silva (2010), os grupos devem ser de tamanho médio, com seis a dez membros, para equilibrar a oportunidade de todos compartilharem suas ideias e a diversidade de percepções. Dessa forma, foram selecionados seis profissionais com

experiência em marketing de produto que trabalham com soluções inovadoras, que incluem tecnologias da Indústria 4.0 e robôs inteligentes.

A seleção dos participantes do estudo deve ser baseada no objetivo da pesquisa (Godoi, Bandeira-de-Mello & Silva, 2010). A seleção dos participantes foi estratégica para garantir que os dados coletados fossem diretamente relevantes ao objetivo do artigo. Ao escolher profissionais experientes em marketing e tecnologias de automação, o estudo foi capaz de aprofundar a análise sobre como estratégias de marketing podem ser aplicadas para reduzir a resistência à inovação, fornecendo insights práticos e aplicáveis ao contexto da adoção de robôs inteligentes em organizações. A Tabela 2 mostra o perfil dos participantes do grupo focal, sendo a média de idade dos entrevistados de 32 anos e o tempo médio de experiência no mercado de 13 anos.

Tabela 2
Perfil dos participantes do grupo focal

	Papel	Formação	Idade (anos)	Experiência no mercado (anos)
Entrevistado 1	Especialista de Produto	Engenheira Elétrica e Eletrônica e MBA em Marketing	28	10
Entrevistado 2	Especialista de Produto	Tecnologia Mecatrônica	37	15
Entrevistado 3	Especialista de Produto	Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica. Pós em Sistema CAD/CAM/CAE e MBA Gestão de Projetos	37	15
Entrevistado 4	Especialista de Produto	Graduando em engenharia da computação	27	10
Entrevistado 5	Gerente de Engenharia e Marketing	Tecnólogo em Automação Industrial, Especialista em Automação, MBA Marketing, Mestrado completo e Doutorado em Gestão de Projetos	44	27
Entrevistado 6	Marketing de Produto	Marketing	21	3

O pesquisador assumiu a função do moderador, sendo o seu envolvimento baixo, com o objetivo de enfatizar uma pesquisa exploratória. O pesquisador utilizou um guia de tópicos para direcionar a moderação, adaptando-se ao estilo da sessão para assegurar uma discussão natural e produtiva (Godoi, Bandeira-de-Mello & Silva, 2010).

Foi evitada a rigidez na aplicação do roteiro para preservar a efetividade do grupo focal. Durante a sessão, o pesquisador estabeleceu regras básicas e incentivou auto apresentações para facilitar o entrosamento entre os participantes.

3.2 Condução

As sessões de grupos focais devem ser limitadas a poucas horas para evitar desgaste, idealmente duas horas por dia ou cinco horas semanais. Conduzir entrevistas eficazes requer disciplina mental, preparação e habilidades de interação, desafiando a crença comum de que é uma tarefa simples. O sucesso do grupo focal depende de perguntas bem formuladas a participantes bem selecionados e da habilidade do moderador em guiar a discussão sem exercer influência indevida (Godoi, Bandeira-de-Mello & Silva, 2010). Foram realizadas três sessões de duas horas cada, com o intervalo de uma semana entre as sessões. O formato presencial foi fundamental para capturar a complexidade das percepções e experiências dos profissionais selecionados. A interação direta possibilitou uma exploração mais profunda dos temas, com discussões mais ricas e detalhadas sobre como o marketing pode facilitar a adoção de robôs inteligentes em organizações, à luz da Teoria da Resistência à Inovação.

A introdução foi padronizada, esclarecendo o propósito da sessão e como as informações seriam utilizadas, com apoio no conceito da Tabela 1. A homogeneidade entre os participantes foi enfatizada, e o termo "grupo focal" foi evitado para manter a naturalidade.

3.3 Análise dos dados

A análise de transcrições e discussões em grupos focais é um processo complexo, que depende da quantidade de grupos, disponibilidade dos participantes, e do tipo de análise desejada. As dificuldades aumentam com a repetição de sessões, geralmente três, com participantes específicos para identificar tendências e padrões. Uma análise cuidadosa revela percepções sobre produtos ou serviços (Godoi, Bandeira-de-Mello & Silva, 2010). Devido ao objetivo exploratório deste estudo, as sessões não foram gravadas para deixar os participantes mais confortáveis. Entretanto as respostas e reações foram cuidadosamente anotadas pelo pesquisador que conduziu a sessão. A análise foi sistemática, verificável, e focada, levando em

consideração o significado das palavras, contexto, consistência, frequência, especificidade e a identificação de ideias principais.

4. Apresentação e discussão dos resultados

Nesta seção, apresentamos a descrição dos dados e a discussão dos resultados deste estudo.

4.1 Produto

No contexto do marketing de produto, superar barreiras exige estratégias inovadoras e focadas no conhecimento profundo do produto e do mercado. Uma ação importante é o treinamento dedicado no formato interativo, que contempla a utilização de tecnologias e métodos que permitem o aprendizado ativo. O Entrevistado 1 comentou sobre incluir simulações, jogos, realidade aumentada e sessões de perguntas e respostas ao vivo, proporcionando uma experiência imersiva que ajuda a equipe a compreender profundamente os produtos inovadores e suas aplicações. Outro ponto citado pelos participantes é a capacitação do time de vendas, visando melhorar o *InHouse Share*, ou seja, a expansão da linha de produtos dentro do cliente. É possível alcançar por meio da disponibilização de ferramentas como vistas explodidas dos produtos e especificações técnicas detalhadas, que permitem à equipe de vendas entender e comunicar efetivamente os benefícios e diferenciais dos produtos aos clientes, apresentou o Entrevistado 4.

Criar uma conexão entre as famílias de produtos é essencial para harmonizar uma visão abrangente da linha de produtos aos clientes (Ram & Sheth, 1989). Essa estratégia de marketing integrado, mostra como diferentes produtos podem trabalhar juntos para solucionar problemas específicos dos clientes, aumentando assim o valor percebido da oferta completa, foi uma perspectiva comentada pelo Entrevistado 5. Por fim, o estudo de mercado segmentado por produto é importante para entender as necessidades e preferências específicas de diferentes grupos de clientes. O Entrevistado 3 falou que esse conceito permite que as empresas ajustem suas estratégias de marketing e desenvolvimento de produtos para atender melhor às demandas do mercado, aumentando a relevância e a atração de seus produtos para segmentos de mercado específicos.

4.2 Preço

No cenário competitivo atual, ações de preço dentro do marketing são cruciais para superar barreiras e conquistar uma posição de destaque no mercado (Ram; Sheth, 1989). O Entrevistado 3 afirmou que uma estratégia eficaz é a utilização de ferramentas para a identificação de preços dos concorrentes. Essa abordagem permite que as empresas monitorem constantemente o mercado para ajustar seus preços de forma estratégica, garantindo competitividade sem comprometer a margem de lucro. O Entrevistado 2 comentou que negociar e reduzir preços com as fábricas é uma ação fundamental que pode levar a uma estrutura de custos mais eficiente e o Entrevistado 3 complementou que isso permite que a empresa ofereça preços mais competitivos no mercado, ao mesmo tempo que mantém ou até mesmo melhorar as margens de lucro. O posicionamento interno, relacionado ao alinhamento de expectativas e estratégias entre diferentes departamentos da empresa, é importante para a implementação efetiva dessa abordagem.

Por fim, é recomendado incorporar o conceito de valor ao cenário de preço. Isso significa comunicar claramente aos clientes o valor que eles recebem ao adquirir o produto, além do preço em si. O Entrevistado 1 comentou que incluir aspectos como qualidade superior, atendimento ao cliente excepcional, inovação e atributos únicos do produto. Enfatizar o valor ao invés de apenas o custo pode ajudar a superar barreiras de preço e fomentar uma percepção positiva da marca e dos produtos.

4.3 Promoção

As ações de promoção dentro do marketing são essenciais para superar barreiras e impulsionar a penetração de mercado, Ram e Sheth (1989) sugerem agentes de mudança. Uma abordagem eficaz pode incluir a realização de *webinars* para clientes externos, com foco especial em atrair novos clientes. O Entrevistado 4 comentou que esses *webinars* podem oferecer informações valiosas sobre os produtos, demonstrações ao vivo e sessões de perguntas e respostas, ajudando a educar o mercado e destacar as vantagens exclusivas das soluções oferecidas.

O Entrevistado 2 comentou que outra estratégia importante é a produção de vídeos que apresentem uma maleta de fabricantes de máquinas com soluções replicáveis. Esses vídeos

podem mostrar casos de sucesso, demonstrar a aplicabilidade e eficácia dos produtos em diferentes cenários e servir como um recurso valioso para clientes potenciais que buscam soluções práticas e eficientes. Promover eventos em parceria com distribuidores é outra ação promocional efetiva. O Entrevistado 1 afirmou que esses eventos podem variar de *workshops* técnicos a feiras e exposições, proporcionando uma plataforma para demonstração de produtos, *networking* e aprofundamento das relações com clientes e parceiros. Esses eventos também servem para reforçar a marca e os valores da empresa junto ao público-alvo.

Mapear e participar de feiras locais é relevante para a melhor disseminação da tecnologia. O Entrevistado 5 comentou que estar presente em feiras permite que a empresa mostre suas soluções diretamente aos usuários finais, melhorando as necessidades do mercado local e identifique oportunidades de vendas e parcerias. Para produtos com excesso de estoque ou movimentação lenta, uma campanha promocional direcionada pode ajudar a liberar espaço no inventário e recuperar investimentos. O Entrevistado 1 afirmou que essas campanhas podem incluir descontos especiais, ofertas de pacotes ou promoções por tempo limitado, incentivando a compra e aumentando a rotatividade de produtos.

Por fim, utilizar o LinkedIn para estudar as ações dos concorrentes pode fornecer *insights* valiosos para aprimorar as estratégias de promoção, comentou o Entrevistado 5. Analisar como os concorrentes comunicam seus produtos, engajam com o público e destacam seus diferenciais pode inspirar melhorias e inovações nas próprias campanhas promocionais da empresa, garantindo que ela se mantenha competitiva e relevante no mercado.

4.4 Praça

No contexto do marketing, ações eficazes relacionadas à praça ou distribuição são fundamentais para superar barreiras de mercado e garantir que os produtos cheguem eficientemente ao consumidor final. O Entrevistado 4 comentou que uma dessas ações é refazer o estudo de estoque com os itens críticos, utilizando a análise da Curva ABC para identificar os produtos mais importantes que geram a maior parte das receitas. Ao otimizar o estoque de itens críticos e desenvolver *kits* que combinam produtos complementares, as empresas podem melhorar a gestão de inventário e atender à demanda de forma mais eficaz.

Outra ação importante é facilitar o teste (Ram & Sheth, 1989), com a padronização das maletas de demonstração dos vendedores. Fornece a todos os vendedores um conjunto padronizado de amostras, materiais promocionais e ferramentas de vendas pode melhorar significativamente a apresentação e a eficácia das vendas em campo, garantindo que a mensagem da marca seja consistente e profissional em todas as interações com os clientes, foi mencionado pelo Entrevistado 3. A mudança de estratégia na distribuição visa melhorar a capilarização de alguns produtos. O Entrevistado 1 afirmou que isso pode envolver a identificação e parceria com novos distribuidores em áreas-chave, a otimização das rotas de entrega ou a implementação de soluções logísticas inovadoras para alcançar clientes em locais menos acessíveis.

Por fim, o desenvolvimento de uma *landing page* dedicada às famílias de produtos pode facilitar a disseminação de informações e atração de clientes. Comentou o Entrevistado 5 que essa página pode servir como um recurso central para clientes interessados em aprender mais sobre os produtos, suas aplicações e benefícios, além de facilitar o processo de compra ou contato com representantes de vendas.

4.5 Resumo dos resultados

Os resultados, resumidos na Tabela 3, indicam que superar barreiras à inovação com robôs inteligentes requer estratégias de marketing focadas nos 4Ps. Para "Produto," destacou-se a importância de treinamentos interativos e a conexão entre diferentes produtos.

Tabela 3

Estratégias de Marketing para Superar Barreiras à Inovação na Adoção de Robôs Inteligentes

Resistência à Inovação		Produto	Preço	Promoção	Praça
Barreiras Funcionais	Barreira de Uso	Treinamentos interativos; conexão entre famílias de produtos	-	Webinars; vídeos com soluções replicáveis	Padronização das maletas de demonstração
	Barreira de Valor	Estudo de mercado segmentado; melhoria do <i>InHouse Share</i>	Comunicação do valor agregado ao cliente	Campanhas de conscientização sobre os benefícios	Kits de produtos; <i>landing page</i> dedicada

	Barreira de Risco	Ferramentas como vistas explodidas dos produtos; especificações técnicas	Estratégias de precificação que reflitam o valor percebido	Endossos de marca; demonstração ao vivo	Testes facilitados; otimização do estoque
Barreiras Psicológicas	Barreira de Tradição	Customização dos produtos para se adequar a diferentes perfis de clientes	-	Eventos e <i>workshops</i> com distribuidores; comunicação eficaz	Desenvolvimento de novos canais de distribuição; participação em feiras
	Barreira de Imagem	Integração de produtos para solucionar problemas específicos	Estratégias de preço que reforcem o valor da marca	Utilização do LinkedIn para destacar diferenciais	Parcerias com distribuidores locais

Em "Preço," estratégias de monitoramento e precificação com base no valor percebido foram essenciais. Em "Promoção," webinars, vídeos com casos de sucesso e eventos com distribuidores mostraram-se eficazes. Por fim, em "Praça," a otimização do estoque e a padronização das maletas de demonstração dos vendedores, além do desenvolvimento de uma *landing page*, foram recomendadas para melhorar a distribuição e facilitar a adoção da tecnologia.

5. Considerações Finais

O presente estudo investigou como os 4Ps do marketing — Produto, Preço, Praça e Promoção — podem ser empregados para mitigar as barreiras identificadas pela Teoria da Resistência à Inovação (TRI), focando especificamente na adoção de robôs inteligentes. Os resultados demonstram que uma abordagem estratégica de marketing é fundamental para superar tanto as barreiras funcionais quanto as psicológicas associadas à implementação de novas tecnologias. Em particular, o estudo revelou que a personalização dos produtos para atender melhor às necessidades dos consumidores, a definição de estratégias de precificação competitivas que transmitam o valor agregado, campanhas de promoção focadas na educação e conscientização dos usuários sobre os benefícios da inovação, bem como a criação de canais de distribuição eficientes, são essenciais para reduzir a resistência à adoção de robôs inteligentes.

Além disso, os dados indicam que um foco contínuo na capacitação de equipes e clientes, por meio de treinamentos interativos e explicativos, pode ampliar a aceitação de novas tecnologias. Estratégias como a utilização de simulações e ferramentas que aprimoram o conhecimento sobre os produtos desempenham papel importante na melhoria da comunicação de valor. Dessa forma, o estudo reforça a importância de uma abordagem de marketing holística, que vá além dos aspectos técnicos, ajudando as empresas a lidar com resistências culturais e psicológicas, facilitando a transição para ambientes de trabalho automatizados e mais produtivo.

As limitações incluem a dependência de grupos focais para a coleta de dados, o que pode não representar a diversidade de todas as possíveis percepções dos consumidores, principalmente pelo fato de que os entrevistados pertencem ao grupo que vende a tecnologia. Além disso, o estudo foi limitado a um contexto específico, o que pode afetar a generalização dos resultados.

Este estudo contribui para a literatura de marketing e inovação ao fornecer uma compreensão mais profunda sobre como as estratégias de marketing podem ser moldadas para superar a resistência à adoção de novas tecnologias, ampliando o entendimento sobre a interação entre marketing e inovação.

Recomenda-se realizar pesquisas futuras em contextos variados e com métodos distintos para testar a universalidade dos resultados. Além disso, sugere-se investigar a interação dos 4Ps do marketing com outras variáveis, como a confiança do consumidor e o contexto cultural, para explorar mais profundamente como diferentes estratégias de marketing podem influenciar a adoção de tecnologias inovadoras. Outra pesquisa futura poderia ser a realização de grupos focais com clientes para comparar os resultados com os de outros grupos focais já realizados.

Referências

- Agarwal, R., Gao, G., DesRoches, C., & Jha, A. K. (2010). Research commentary—The digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead. *Information systems research*, 21(4), 796-809.
- Araújo, A. B. A., & da Silva Moura, D. J. (2014). Marketing e segmentação na atualidade: revisão teórica sobre os 4ps. *TECNOLOGIA & INFORMAÇÃO-ISSN 2318-9622*, 1(2), 7-23.

- Belanche, D., Casaló, L. V., Flavián, C., & Schepers, J. (2020). Service robot implementation: a theoretical framework and research agenda. *The Service Industries Journal*, 40(3-4), 203-225.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. V. (2013). Digital business strategy: toward a next generation of insights. *MIS quarterly*, 471-482.
- Bochulia, T., & Kashperska, A. (2021). EPISTEMOLOGY OF INNOVATION AND DEVELOPMENT OF BUSINESS ENTITIES. , 5, 51-64. <https://doi.org/10.31618/ESSA.2782-1994.2021.5.68.30>.
- Burgard, W., Cremers, A. B., Fox, D., Hähnel, D., Lakemeyer, G., Schulz, D., ... & Thrun, S. (1999). Experiences with an interactive museum tour-guide robot. *Artificial Intelligence*, 114(1-2), 3-55.
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Fourth Edi). SAGE Publications, Inc.
- de Medeiros, E. D., Santos, L. C., & Gohr, C. F. (2024). Modelos de maturidade para a indústria 4.0: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Gestão & Tecnologia*, 24(5), 154-181.
- Dibrov, A. (2015). Innovation resistance: the main factors and ways to overcome them. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 166, 92-96.
- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data—evolution, challenges and research agenda. *International journal of information management*, 48, 63-71.
- Forcina, A., & Falcone, D. (2021). The role of Industry 4.0 enabling technologies for safety management: A systematic literature review. *Procedia Computer Science*, 180, 436-445.
- Godoi, C. K., Bandeira-de-Mello, R., & Silva, A. D. (2010). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos*. São Paulo: Saraiva.
- Hanafiah, H. (2023). LITERATURE REVIEW THE EXISTENCE OF MARKETING PRODUCTS. *International Journal of Multidisciplinary Research and Literature*, 2(3), 280-286.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2).
- International Federation of Robotics (2023) Standardization <https://ifr.org/standardisation>. Accessed 26 November 2023
- Islam, M. S., & Rahman, M. A. (2013). Design and fabrication of line follower robot. *Asian Journal of Applied Science and Engineering*, 2(2), 127-132.
- Joseandra Dillenburg, C., Froehlich, C., & Cristina Bohnenberger, M. (2023). A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E A LIDERANÇA NO CONTEXTO EMPRESARIAL. *Gestão e Desenvolvimento* (18075436), 20(2).
- Kane, G. C. (2014). The American Red Cross: adding digital volunteers to Its ranks. *MIT Sloan Management Review*, 55(4), 1.
- Kanski, L., & Pizon, J. (2023). The impact of selected components of industry 4.0 on project management. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(1), 100336.
- Kaur, P., Dhir, A., Ray, A., Bala, P. K., & Khalil, A. (2020). Innovation resistance theory perspective on the use of food delivery applications. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(6), 1746-1768.

- Kumar, M. S., Gorshy, H., & Abdelgadir, A. K. (2017). *Barriers of Industry 4.0 Implementation in Developing Economy: A MICMAC Analysis*
- Kumar, P., Bhamu, J., & Sangwan, K. S. (2021). Analysis of barriers to Industry 4.0 adoption in manufacturing organizations: An ISM approach. *Procedia CIRP*, 98, 85-90.
- Leenes, R., Palmerini, E., Koops, B. J., Bertolini, A., Salvini, P., & Lucivero, F. (2017). Regulatory challenges of robotics: some guidelines for addressing legal and ethical issues. *Law, Innovation and Technology*, 9(1), 1-44.
- Lian, J. W., & Yen, D. C. (2013). To buy or not to buy experience goods online: Perspective of innovation adoption barriers. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 665-672.
- Lin, W. R., Lin, C. Y., & Ding, Y. H. (2020). Factors affecting the behavioral intention to adopt mobile payment: An empirical study in Taiwan. *Mathematics*, 8(10), 1851.
- Lunelli, F. B., & Cecconello, I. (2019). Definition and Application of a Maturity Model for Smart Manufacturing, from the perspective of Industry 4.0. *Scientia cum Industria*, 7(2), 126-134.
- Ma, L., & Lee, C. S. (2019). Understanding the barriers to the use of MOOCs in a developing country: An innovation resistance perspective. *Journal of Educational Computing Research*, 57(3), 571-590.
- Ma, L., Lovreglio, R., Yi, W., Yiu, T. W., & Shan, M. (2023). Barriers and strategies for building information modelling implementation: A comparative study between New Zealand and China. *International Journal of Construction Management*, 23(12), 2067-2076.
- Majchrzak, A., Markus, M. L., & Wareham, J. (2016). Designing for digital transformation. *MIS quarterly*, 40(2), 267-278.
- Market Research Future. (2024, February). Smart Robot Market Research Report - Global Forecast Till 2023. <https://www.marketresearchfuture.com/reports/smart-robot-market-6622>
- McKinsey & Company. (29 de julho de 2020). Industry 4.0: Reimagining manufacturing operations after COVID-19. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/industry-40-reimagining-manufacturing-operations-after-covid-19/pt-BR>
- Molling, G., & Zanela Klein, A. (2022). Value proposition of IoT-based products and services: a framework proposal. *Electronic Markets*, 32(2), 899-926.
- Morar, D. D. (2013). An overview of the consumer value literature—perceived value, desired value. *Marketing from information to decision*, (6), 169-186.
- Olazo, D. B. (2023). Marketing competency, marketing innovation and sustainable competitive advantage of small and medium enterprises (SMEs): a mixed-method analysis. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 35(4), 890-907.
- Pinochet, L. H. C., de Souza, C. A., Viana, A. B. N., & Rodríguez-Abitia, G. (2022). Smart technologies in supermarket retail and their influence on citizens' quality of life during the COVID-19 pandemic. *Revista de Gestão*, (ahead-of-print).
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard business review*, 92(11), 64-88.
- PwC. (2023). Índice Transformação Digital Brasil 2023: Um retrato da maturidade das organizações na jornada para incorporar tecnologias digitais e criar diferenciais valiosos

- para seus negócios. <https://www.pwc.com.br/pt/estudos/servicos/consultoria-negocios/indice-transformacao-digital-brasil-2023.html>
- Ram, S., & Sheth, J. N. (1989). Consumer resistance to innovations: the marketing problem and its solutions. *Journal of consumer marketing*, 6(2), 5-14.
- Rane, S. B., Potdar, P. R., & Rane, S. (2021). Development of project risk management framework based on industry 4.0 technologies. *Benchmarking: An International Journal*, 28(5), 1451-1481.
- Rincon-Guio, C., Hernández-Ramírez, J., Olguin, C. M., Pibaque-Ponce, M. S., Baque-Cantos, M. A., Santistevan-Villacreses, K. L., ... & Medina, L. (2023). A Systematic Literature Review on Advances, Trends and Challenges in Project Management and Industry 4.0. *Logforum*, 19(2), 225-244.
- Sabirjonov, S. e Holdarov, D. (2022). O papel do marketing na gestão dos negócios modernos. *Sociedade e Inovação*, 3 (3/S), 122-127.
- Sharma, H., & Chaturvedi, A. (2021). Adoption of Smart Technologies: An Indian Perspective. *2021 5th International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON)*, 1-4.
- Sheth, J. N. (1981). Psychology of innovation resistance: The less developed concept in diffusion research. *Research in Marketing*, 4(3), 273-282.
- Sheth, J. N., & Stellner, W. H. (1979). *Psychology of innovation resistance: The less developed concept (LDC) in diffusion research* (No. 622). Urbana-Champaign, IL, USA: College of Commerce and Business Administration, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Shi, Z., Xie, Y., Xue, W., Chen, Y., Fu, L., & Xu, X. (2020). Smart factory in Industry 4.0. *Systems Research and Behavioral Science*, 37, 607-617.
- Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long range planning*, 43(2-3), 172-194.
- Telles, R. (2001). A efetividade da matriz de amarração de Mazzon nas pesquisas em Administração. *Revista de Administração*, 36(4), 64-72.
- Torresen, J. (2018). A review of future and ethical perspectives of robotics and AI. *Frontiers in Robotics and AI*, 4, 75.
- TUSHMAN, Michael L.; ANDERSON, Philip. Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*, v. 31, n. 3, p. 439-465, Sept. 1986
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of business research*, 122, 889-901.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The journal of strategic information systems*, 28(2), 118-144.
- Vido, M., Scur, G., Massote, A. A., & Lima, F. (2020). The impact of the collaborative robot on competitive priorities: case study of an automotive supplier. *Gestão & Produção*, 27.
- Westerlund, M. (2020). An ethical framework for smart robots. *Technology Innovation Management Review*, 10(1).
- Xia, Y. (2023). The 4Ps of Marketing and Applications in Various Brands. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 16, 165-170.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications*. Sage.

Zott, C., & Amit, R. (2008). The fit between product market strategy and business model: Implications for firm performance. *Strategic management journal*, 29(1), 1-26.