

Utilização de inteligência artificial em microempresas comerciais na cidade de Guayaquil.

Uso de la inteligencia artificial en microempresas comerciales de la Ciudad de Guayaquil.

Francisco Javier Duque-Aldaz^{1*}; Jorge Meza-Clark²; Teresa Meza Clark³; Leonardo Cuadrado-Sagñay⁴; Edwin Haymacaña Moreno⁵; Leonor Alejandrina Zapata Aspiazu⁶

Recebido: 28/04/2026 – Aceite: 05/06/2026 – Publicado: 12/07/2026

Artigos de
Investigação ☒

Artigos de
Revisão ☐

Artigos de
Ensaio ☐

* Autor
correspondente.



Esta obra está licenciada sob uma licença internacional Creative Commons Atribuição-NãoComercial-Partilha Igual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0). Os autores mantêm os direitos sobre os seus artigos e podem partilhar, copiar, distribuir, executar e comunicar publicamente a obra, desde que a autoria seja reconhecida, não utilizada para fins comerciais e que a mesma licença seja mantida em obras derivadas.

Resumo.

A transformação digital impulsionou a incorporação de tecnologias como a inteligência artificial no ambiente empresarial, gerando novas oportunidades de melhoria na gestão e competitividade das microempresas. O objetivo do estudo foi analisar a adoção da inteligência artificial em microempresas do setor comercial na freguesia urbana Pedro Carbo Concepción, Guayaquil. Foi utilizada uma abordagem quantitativa, descritiva e um desenho transversal não experimental. A informação foi recolhida através de inquéritos aplicados a 40 microempreendedores, utilizando um questionário estruturado com uma escala de Likert. Os dados foram analisados utilizando técnicas estatísticas descritivas e inferenciais, incluindo cálculo de fiabilidade com os testes alfa e t de Cronbach para uma amostra, complementados pela análise de dimensões relacionadas com benefícios, eficiência operacional, intenção de adoção e barreiras contextuais. Os resultados mostraram uma percepção favorável dos benefícios da inteligência artificial e do seu impacto na eficiência operacional, o que se refletiu numa disposição positiva em relação à sua adoção. Da mesma forma, foi identificado que a intenção de adotar é influenciada pela valorização dos benefícios e pela otimização dos processos. No entanto, as barreiras relacionadas com o contexto e o conhecimento não se manifestaram de forma uniforme, mostrando um efeito limitado na percepção global. Concluiu-se que a percepção de benefícios e eficiência impulsiona a adoção da inteligência artificial, sugerindo a necessidade de reforçar as estratégias de formação e o acesso tecnológico nas microempresas.

Palavras-chave.

Inteligência Artificial, Microempresas, Setor Comercial, Ambiente Empresarial, Paróquia Urbana.

Resumen.

La transformación digital ha impulsado la incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial en el ámbito empresarial, generando nuevas oportunidades de mejora en la gestión y competitividad de las microempresas. El objetivo del estudio fue analizar la adopción de la inteligencia artificial en microempresas del sector comercial en la parroquia urbana Pedro Carbo Concepción, Guayaquil. Se empleó un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. La información se recolectó mediante encuestas aplicadas a 40 microempresarios, utilizando un cuestionario estructurado con escala Likert. Los datos fueron analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, incluyendo el cálculo de fiabilidad con alfa de Cronbach y pruebas t para una muestra, complementadas con el análisis de dimensiones relacionadas con beneficios, eficiencia operativa, intención de adopción y barreras contextuales. Los resultados evidenciaron una percepción favorable hacia los beneficios de la inteligencia artificial y su impacto en la eficiencia operativa, lo que se reflejó en una disposición positiva hacia su adopción. Asimismo, se identificó que la intención de adopción se encuentra influenciada por la valoración de los beneficios y la optimización de procesos. Sin embargo, las barreras relacionadas con el contexto y el conocimiento no se manifestaron de manera uniforme, mostrando un efecto limitado en la percepción general. Se concluyó que la percepción de beneficios y eficiencia impulsa la adopción de la inteligencia artificial, sugiriendo la necesidad de fortalecer estrategias de capacitación y acceso tecnológico en microempresas.

Palabras clave.

Inteligencia Artificial, Microempresa, Sector Comercial, Ámbito Empresarial, Parroquia Urbana.

1.- Introdução

A transformação digital estabeleceu-se como um dos principais motores da mudança nos sistemas de produção e organizacionais a nível global, gerando novas formas de gestão, interação e criação de valor nas empresas. Neste contexto, a incorporação de tecnologias emergentes, particularmente a inteligência artificial (IA), tornou possível redefinir os processos de negócio através do uso de algoritmos avançados capazes de analisar dados, automatizar

tarefas e apoiar a tomada de decisões. De facto, a IA passou de ser uma tecnologia experimental para se tornar um componente estratégico na competitividade empresarial, facilitando a otimização de recursos, a antecipação de tendências e a melhoria contínua dos processos operacionais. Vários estudos internacionais mostram uma adoção crescente destas tecnologias em organizações de diferentes dimensões, o que reflete a sua relevância na economia digital contemporânea.[1]

¹ Universidade de Guayaquil; francisco.duquea@ug.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-9533-1635>; Guayaquil; Equador.

² Universidade de Guayaquil; jorge.mezacl@ug.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0003-0512-8671>; Guayaquil; Equador.

³ Universidade de Guayaquil; teresa.mezacl@ug.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-5955-6893>; Guayaquil; Equador.

⁴ Investigador Independente; Leonardocuadrado@gmail.com; Guayaquil; Equador.

⁵ Instituto Superior de Tecnologia da Universidade Bolivariana; erhaymacana@itb.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-8708-3894>; Guayaquil; Equador.

⁶ Universidade Técnica de Babahoyo; lzapata@utb.edu.ec; <https://orcid.org/0009-0003-1497-2273>; Babahoyo; Equador.

...

Nas economias emergentes, a transformação digital apresenta tanto oportunidades significativas como desafios. Na América Latina, as micro, pequenas e médias empresas representam o núcleo do tecido produtivo, contribuindo substancialmente para o emprego e o desenvolvimento económico. No entanto, estas organizações enfrentam limitações estruturais que dificultam a incorporação de tecnologias avançadas como a inteligência artificial, incluindo o acesso restrito ao financiamento, a lacuna de conhecimento tecnológico e a infraestrutura digital limitada. Apesar destas dificuldades, a adoção de tecnologias digitais está a emergir como condição essencial para melhorar a produtividade, reforçar a competitividade e garantir a sustentabilidade dos negócios em ambientes cada vez mais dinâmicos. Neste sentido, a análise da incorporação da inteligência artificial neste segmento empresarial é um tema de elevada relevância científica e prática. [2]

No contexto específico do Equador, e particularmente na cidade de Guayaquil, as microempresas desempenham um papel fundamental no sistema económico local, sendo responsáveis por uma proporção significativa da atividade comercial e da criação de emprego. No entanto, o seu nível de digitalização ainda está na infância, limitando a sua capacidade de tirar pleno partido dos benefícios oferecidos pelas tecnologias emergentes. Embora iniciativas destinadas a promover a inovação e o uso de ferramentas digitais tenham sido promovidas nos últimos anos, persistem barreiras relacionadas com o conhecimento, acessibilidade e a perceção do valor da inteligência artificial. Consequentemente, é necessário compreender não só o nível de adoção destas tecnologias, mas também os fatores que influenciam a sua aceitação e utilização nas microempresas.

Do ponto de vista científico e técnico, o problema central reside na compreensão limitada dos determinantes que explicam a adoção da inteligência artificial nas microempresas do setor comercial, especialmente em contextos locais específicos como a freguesia urbana de Pedro Carbo Concepción. Embora a literatura tenha abordado extensivamente a adoção tecnológica em grandes organizações, existe uma lacuna na análise destes processos nas microempresas, onde as condições estruturais, culturais e económicas geram dinâmicas particulares. Neste sentido, é necessário desenvolver investigação que integre variáveis como benefícios percebidos, eficiência operacional, intenção de adoção e barreiras contextuais, permitindo construir uma visão abrangente do fenómeno.

Em resposta a esta necessidade, o presente estudo pretende analisar o uso da inteligência artificial em microempresas no setor comercial da freguesia urbana Pedro Carbo Concepción, na cidade de Guayaquil, através de uma abordagem quantitativa baseada na identificação dos principais fatores que afetam a sua adoção. Através de um estudo de campo, procura estabelecer uma base que permita compreender o nível de conhecimento, perceção e disposição dos microempreendedores perante a inteligência artificial,

contribuindo assim para o desenvolvimento de estratégias destinadas a promover a transformação digital neste segmento de negócio. Desta forma, a investigação posiciona-se como um contributo relevante para o conhecimento interdisciplinar nas áreas de engenharia, gestão empresarial e inovação tecnológica.

1.1. Inteligência artificial e a sua aplicação no ambiente empresarial.

A inteligência artificial estabeleceu-se como uma das tecnologias mais influentes na transformação digital contemporânea, permitindo que os sistemas informáticos simulem capacidades cognitivas dos seres humanos, como a aprendizagem, o raciocínio e a tomada de decisões. Em termos gerais, é entendido como o conjunto de técnicas e algoritmos concebidos para processar grandes volumes de dados, identificar padrões e gerar respostas ou previsões de forma autónoma. A sua evolução esteve intimamente ligada ao desenvolvimento da ciência da computação, estatística e ciência de dados, o que permitiu expandir progressivamente as suas aplicações em vários setores económicos e produtivos.[3]

No setor empresarial, a inteligência artificial adquiriu relevância estratégica, oferecendo ferramentas que contribuem para melhorar a eficiência operacional, otimizar recursos e reforçar a capacidade competitiva das organizações. A sua implementação estendeu-se a múltiplas áreas, como automação de processos, análise preditiva, gestão de inventário e tomada de decisões orientada por dados. Estas aplicações permitem às empresas reduzir erros, minimizar custos e acelerar processos, facilitando uma gestão mais eficaz em ambientes altamente dinâmicos e competitivos. Neste contexto, a inteligência artificial atua não só como suporte tecnológico, mas como um elemento-chave na redefinição dos modelos de negócio.[4]

No entanto, a adoção da inteligência artificial no ambiente empresarial, especialmente nas microempresas, apresenta desafios associados ao acesso a recursos tecnológicos, ao nível de conhecimento e à capacidade de adaptação organizacional. Apesar dos potenciais benefícios, muitas organizações ainda estão nas fases iniciais de incorporação destas tecnologias, o que demonstra a existência de lacunas em termos de formação e acesso. Consequentemente, a análise da inteligência artificial no contexto empresarial envolve não só compreender o seu funcionamento e aplicações, mas também avaliar os fatores que facilitam ou limitam a sua adoção, bem como o seu impacto na sustentabilidade e crescimento das empresas.[5]

1.2. Modelos de adoção tecnológica.

Os modelos de adoção tecnológica constituem um quadro teórico fundamental para compreender os fatores que influenciam a aceitação e utilização de novas tecnologias dentro das organizações. Estas abordagens teóricas procuram explicar o comportamento dos indivíduos perante a incorporação de inovações, considerando variáveis cognitivas, atitudinais e contextuais. Entre os modelos mais

relevantes está o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM), proposto por Davis, que afirma que a adoção de uma tecnologia depende principalmente da utilidade percebida e da facilidade de utilização percebida. Estes fatores determinam a atitude do utilizador e, consequentemente, a sua intenção de utilizar, tornando-se uma referência amplamente utilizada em estudos relacionados com a implementação de sistemas tecnológicos em contextos organizacionais.[6]

Subsequentemente, a evolução destes modelos deu origem a abordagens mais integradoras, como a Teoria Unificada da Aceitação e Utilização da Tecnologia (UTAUT), desenvolvida por Venkatesh et al. Este modelo alarga a perspectiva do TAM ao incorporar novos elementos como influência social e condições facilitadoras, reconhecendo que a adoção tecnológica não depende apenas das percepções individuais, mas também do ambiente em que os utilizadores operam. Neste sentido, a adoção de tecnologias como a inteligência artificial no ambiente empresarial é influenciada tanto pela percepção dos benefícios como por fatores estruturais, como o acesso a recursos, nível de formação e apoio organizacional.[7]

No contexto das microempresas, os modelos de adoção tecnológica adquirem particular relevância, pois permitem-nos analisar as dinâmicas que condicionam a incorporação de ferramentas inovadoras em ambientes com recursos limitados. A aplicação de modelos como o TAM e o UTAUT facilita a identificação de fatores-chave que explicam a intenção de adotar, como a percepção da utilidade, a eficiência operacional esperada e as barreiras existentes. Desta forma, estes modelos não só contribuem para a compreensão do comportamento dos utilizadores, como também apoiam o desenho de estratégias destinadas a promover a adoção eficaz de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial, no setor empresarial.[8]

1.3. Benefícios e eficiência operacional da IA.

A inteligência artificial estabeleceu-se como uma ferramenta chave para gerar valor no ambiente empresarial, principalmente devido à sua capacidade de transformar dados em informação útil para a tomada de decisões. Entre os benefícios mais relevantes associados à sua implementação estão a melhoria da competitividade, a redução de erros e a otimização de recursos, aspetos que contribuem diretamente para o reforço do desempenho organizacional. A capacidade de analisar grandes volumes de informação em tempo real permite às empresas antecipar cenários, identificar oportunidades e minimizar riscos, o que se traduz em vantagens estratégicas sustentáveis em ambientes altamente dinâmicos.[9]

Em relação à eficiência operacional, a inteligência artificial desempenha um papel decisivo na facilitação da automatização de processos e na melhoria contínua das operações internas. A incorporação de sistemas inteligentes permite reduzir os tempos de execução, eliminar tarefas repetitivas e aumentar a precisão em atividades-chave como

gestão administrativa, planeamento de recursos e controlo de inventário. Desta forma, a inteligência artificial não só aumenta a produtividade, como também liberta tempo para que os líderes empresariais se concentrem em funções estratégicas, favorecendo uma gestão mais eficiente e orientada para resultados.[10]

No entanto, o impacto da inteligência artificial nos lucros empresariais e na eficiência operacional não depende exclusivamente da tecnologia em si, mas também da capacidade das organizações de a integrarem corretamente nos seus processos. No caso das microempresas, este processo pode ser condicionado por fatores como o nível de conhecimento, a disponibilidade de recursos e a vontade de mudar. Portanto, embora a inteligência artificial ofereça um elevado potencial para otimizar a gestão e melhorar o desempenho empresarial, a sua utilização eficaz requer uma articulação adequada entre tecnologia, competências humanas e estratégias organizacionais.[11]

1.4. Intenção de adotar tecnologia.

A intenção da adoção tecnológica é definida como a vontade ou vontade de indivíduos e organizações de incorporar e utilizar novas ferramentas tecnológicas nas suas atividades. A partir da abordagem dos modelos tecnológicos de aceitação, esta intenção constitui o principal antecedente do comportamento real de utilização, pois reflete a decisão consciente de adotar uma inovação. Neste sentido, a intenção de adotar não surge isoladamente, mas é influenciada por fatores cognitivos e de atitude, como a percepção de utilidade, a confiança na tecnologia e a valorização dos benefícios esperados.[12]

No contexto empresarial, a intenção de adotar adquire relevância estratégica, pois determina a capacidade das organizações de se adaptarem a ambientes dinâmicos e altamente competitivos. Em particular, a adoção de tecnologias como a inteligência artificial implica não só uma decisão técnica, mas também um compromisso organizacional que envolve investimento, formação e mudança nos processos de trabalho. Por isso, a predisposição para adotar estas tecnologias está frequentemente associada à percepção de que a sua implementação gerará melhorias substanciais na eficiência, na tomada de decisões e na competitividade empresarial.[13]

No caso das microempresas, a intenção de adotar tecnologia é condicionada por vários fatores estruturais e contextuais, como a disponibilidade de recursos, o nível de conhecimento e a percepção de risco. Apesar destas limitações, as evidências sugerem que, quando os microempreendedores reconhecem o valor potencial das tecnologias emergentes, a sua vontade de investir e formar para a sua implementação aumenta. Consequentemente, a intenção de adotar é configurada como um elemento-chave no processo de transformação digital, uma vez que representa a ponte entre a percepção de benefícios e a incorporação eficaz da tecnologia na gestão empresarial.[14]

1.5. Barreiras e contexto de adoção em microempresas.

A adoção de tecnologias como a inteligência artificial nas microempresas não ocorre num ambiente homogêneo, mas é condicionada por um conjunto de fatores estruturais que podem facilitar ou limitar a sua implementação. Entre as principais barreiras estão a falta de conhecimento técnico, fraca formação em ferramentas digitais e compreensão limitada dos benefícios associados a estas tecnologias. Estas restrições criam incerteza para os decisores, reduzindo a probabilidade de investimento em soluções inovadoras e atrasando os processos de transformação digital neste segmento de negócio.[15]

Neste contexto, o ambiente em que as microempresas operam desempenha um papel determinante na adoção tecnológica. Fatores como o acesso à infraestrutura tecnológica, o nível de conectividade, a disponibilidade de financiamento e o apoio institucional têm um impacto direto na capacidade das organizações de incorporar ferramentas baseadas em inteligência artificial. Nas economias emergentes, onde predominam as microempresas, estas condições tendem a ser mais restritivas, o que amplifica as divisões digitais e limita a integração de tecnologias avançadas nos processos de produção e administrativos.[16]

No entanto, a percepção de barreiras não é uniforme entre os microempreendedores, pois depende de variáveis como experiência prévia, nível educativo e grau de familiaridade com tecnologia. Em alguns casos, a falta de acesso ou conhecimento é combinada com uma percepção de complexidade ou risco, reforçando a resistência à mudança. No entanto, quando estas barreiras são abordadas através de estratégias de formação, apoio técnico e fornecimento de recursos, é possível criar condições mais favoráveis para a adoção tecnológica. Consequentemente, a análise do contexto e das barreiras permite-nos não só identificar limitações, como também orientar ações que promovam a incorporação eficaz da inteligência artificial nas microempresas.[17]

1.6. Relação entre variáveis de estudo (modelo conceptual).

A relação entre as variáveis do estudo baseia-se nos modelos de adoção tecnológica, que afirmam que o comportamento de adoção não é um processo isolado, mas sim o resultado da interação de vários fatores perceptivos e contextuais. Neste sentido, a intenção de adotar a inteligência artificial é configurada como a variável central do modelo, influenciada pela percepção de benefícios e eficiência operacional que os indivíduos associam à tecnologia. Quando os microempreendedores identificam que a inteligência artificial contribui para melhorar a competitividade, otimizar processos e facilitar a tomada de decisões, a sua vontade de a incorporar nas suas atividades empresariais aumenta.[13]

Da mesma forma, a eficiência operacional desempenha um papel importante no modelo conceptual, atuando como um fator que reforça a percepção da utilidade da tecnologia. A ideia de que a inteligência artificial poupa tempo, reduz erros

e melhora a gestão de recursos tem um efeito positivo na valorização dos benefícios, o que, por sua vez, afeta a intenção de adoção. Desta forma, estabelece-se uma relação complementar entre eficiência operacional e benefícios percebidos, uma vez que ambas as dimensões contribuem para consolidar uma percepção favorável em relação ao uso da inteligência artificial no ambiente empresarial.[3][18]

Por outro lado, variáveis relacionadas com o contexto e as barreiras de adoção introduzem um elemento moderador no modelo, influenciando a intensidade com que os benefícios e a eficiência impactam a intenção de adoção. Fatores como o nível de conhecimento, a acessibilidade tecnológica e a disponibilidade de recursos podem facilitar ou limitar este processo, gerando variações na vontade dos microempreendedores de adotar tecnologia. Consequentemente, a relação entre variáveis não deve ser entendida de forma linear, mas como um sistema interdependente em que fatores positivos impulsionam a adoção, enquanto barreiras podem atenuar ou dificultar a sua materialização no ambiente empresarial.[10]

2.- Materiais e métodos.

A investigação foi quantitativa, descritiva no âmbito, e o desenho foi transversal, não experimental, uma vez que a recolha de dados ocorreu num único momento ou ponto no tempo. A população estudada era composta por microempresas do setor comercial localizadas na freguesia urbana de Pedro Carbo Concepción, Guayaquil. A informação foi retirada do diretório da Superintendência de Sociedades, Valores Mobiliários e Seguros, que registou 279 microempresas no setor comercial na freguesia objeto da investigação; o critério de seleção foi que as empresas permanecessem ativas até ao ano de 2025; outro dos critérios considerados foi que estas microempresas não tivessem mais de dez colaboradores sob dependência, e as suas vendas não ultrapassam cem mil dólares por ano. Para o estudo, foi considerada uma amostragem de conveniência não probabilística. Esta decisão foi tomada devido às limitações decorrentes da insegurança que o país enfrenta, o que pode comprometer a integridade e a vontade dos microempreendedores. [19]

A técnica de recolha de dados era o inquérito e o instrumento era o próprio questionário, que foi concebido na aplicação Google Forms; este questionário tinha 17 perguntas validadas por especialistas, garantindo a sua fiabilidade. O questionário foi dirigido a gestores ou gestores de microempresas. Quanto ao processo de recolha de dados, foi realizado em três dias úteis, conseguindo sondar 14 microempreendedores no primeiro dia, no segundo dia houve 18 inquiridos e no terceiro dia foram alcançados mais 8. Desta forma, foi possível inquirir um total de 40 microempreendedores. O processamento dos dados foi realizado utilizando o software SPSS v.22, que permitiu realizar a análise correspondente para a apresentação e interpretação dos resultados.[20]

3.- Resultados.

Os resultados obtidos não só revelam um panorama atual da utilização da Inteligência Artificial em Microempresas, como também oferecem uma perspectiva valiosa para impulsionar uma transformação eficaz que se traduza em vantagens competitivas sustentáveis. Os resultados relevantes da investigação são apresentados abaixo:

Tabela 1.- Resumo do processamento de casos

		N	%
Casos	Válido	40	100,0
	Excluído ^{de}	0	0,0
	Total	40	100,0

a. A eliminação por lista baseia-se em todas as variáveis procedimentais.

A Tabela 1 apresenta o resumo do processamento dos casos utilizados na análise estatística. É evidente que toda a amostra (N = 40) foi considerada válida, sem registos excluídos, o que garante a completude do conjunto de dados. Este aspeto é metodologicamente relevante, pois indica a ausência de valores em falta nas variáveis analisadas sob o procedimento de eliminação da lista, reforçando a consistência da análise subsequente e evitando vieses derivados da perda de informação.

Tabela 2.- Estatísticas de fiabilidade

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,953	17

A Tabela 2 apresenta as estatísticas de fiabilidade do instrumento, mostrando um valor alfa de Cronbach de 0,953 para um total de 17 elementos. Este coeficiente indica um excelente nível de consistência interna, sugerindo que os itens do questionário estão altamente correlacionados entre si e medem consistentemente o construto global associado à utilização da inteligência artificial em microempresas.

No geral, os resultados de ambas as tabelas permitem-nos afirmar que o instrumento utilizado possui uma elevada qualidade psicométrica, suportada tanto pela integridade dos dados como pela elevada fiabilidade do questionário. Isto implica que as medições realizadas são estáveis e consistentes, fornecendo uma base sólida para o desenvolvimento de análises estatísticas subsequentes, bem como para a interpretação das dimensões avaliadas no estudo.

Da mesma forma, o elevado valor do alfa de Cronbach observado na Tabela 2 sugere uma forte homogeneidade entre os itens, que pode ser interpretada como uma operacionalização adequada do fenómeno estudado. No entanto, de uma perspectiva metodológica mais avançada, níveis tão elevados de fiabilidade também podem indicar alguma redundância entre itens, um aspeto que poderá ser explorado em análises futuras utilizando técnicas como a análise fatorial.

Em resumo, as Tabelas 1 e 2 mostram que o estudo dispõe de dados completos e de um instrumento altamente fiável,

que apoia a validade interna dos resultados obtidos e reforça a credibilidade das conclusões derivadas da análise estatística.

Dimensão 1: Benefícios da IA; perguntas: P2, P3, P6, P9, P11, P14

Tabela 3.- Estatísticas de fiabilidade

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,911	6

A Tabela 3 apresenta as estatísticas de fiabilidade correspondentes à dimensão Benefícios da IA, compostas por seis itens (P2, P3, P6, P9, P11 e P14). O valor do alfa de Cronbach obtido ($\alpha = 0,911$) mostra uma excelente consistência interna, o que nos permite afirmar que os elementos que compõem esta dimensão mantêm um elevado grau de homogeneidade e medem coerentemente a mesma construção. Este resultado confere solidez metodológica à análise, pois apoia a fiabilidade da dimensão como uma medida válida da percepção do valor estratégico e operacional da inteligência artificial nas microempresas estudadas.

Estatísticas descritivas

Tabela 4. Estatísticas Descritivas dos Benefícios da Dimensão da IA

Benefícios da IA	N	Mínimo	Máximo	Media	Desvio padrão
	40	1,00	4,83	3,7750	1,02778

A Tabela 4, correspondente às estatísticas descritivas da dimensão, mostra que a variável AI Benefits tem uma média de 3,7750, com um desvio padrão de 1,02778, dentro de um intervalo de valores que varia de 1,00 a 4,83. Estes resultados permitem-nos identificar uma avaliação global favorável dos benefícios associados à utilização da inteligência artificial, dado que a média está claramente acima do ponto teórico médio da escala de Likert utilizada. Da mesma forma, o desvio padrão indica uma dispersão moderada das respostas, sugerindo que, embora exista uma tendência global positiva, existe também alguma variabilidade na intensidade com que os inquiridos percebem estes benefícios.

Tabela 5.- Estatísticas sobre a distribuição da dimensão dos benefícios da IA

Benefícios da IA	N	Assimetria		Curtose	
	Estatístico	Estatístico	Erro Padrão	Estatístico	Erro Padrão
	40	-1,413	0,374	0,985	0,733

A Tabela 5 aprofunda a forma da distribuição da dimensão Benefícios_IA usando os coeficientes de assimetria e curtose. O valor de assimetria de -1,413 revela uma distribuição inclinada para a esquerda, implicando uma maior concentração de respostas nos níveis mais elevados da escala. Por outras palavras, há evidências de uma tendência marcada dos participantes para valorizarem positivamente os benefícios da inteligência artificial. Por outro lado, uma curtose de 0,985 indica uma distribuição relativamente concentrada, com uma acumulação moderada de respostas no topo da escala. Em conjunto, ambos os indicadores

reforçam a ideia de que a percepção dos benefícios da IA não é apenas favorável em média, mas também consistente na sua orientação positiva.

Teste T

Tabela 6.- Estatísticas para uma amostra

Benefícios da IA	N	Media	Desvio padrão	Média de Erro Padrão
	40	3,7750	1,02778	0,16251

A Tabela 6 complementa esta evidência ao reintroduzir as estatísticas básicas necessárias para o teste t para uma amostra. Confirma que a média da dimensão é 3,7750, com um desvio padrão de 1,02778 e um erro padrão da média de 0,16251. Este último indicador mostra que a estimativa da média apresenta um nível adequado de precisão, o que reforça a confiança nos resultados obtidos para esta dimensão.

Tabela 7.- Teste para uma amostra

Benefícios da IA	Valor do teste = 3				
	t	Boa sorte	Sig. (bilateral)	Diferença média	Intervalo de confiança de diferença de 95%
					Bottom Superior
	4,769	39	0,000	0,77500	0,4463 1,1037

A Tabela 7 mostra os resultados do teste t para uma amostra, realizado usando o ponto neutro da escala (3) como valor do teste. As estatísticas obtidas ($t = 4,769$; $df = 39$; $p = 0,000$) indicam que a média observada da dimensão dos Benefícios da IA é significativamente superior ao valor neutro, o que nos permite rejeitar a hipótese de indiferença ou neutralidade na percepção dos inquiridos. A diferença média de 0,77500 confirma que a avaliação positiva não é casual ou marginal, mas estatisticamente relevante. De forma semelhante, o intervalo de confiança de 95% para a diferença, entre 0,4463 e 1,1037, mantém-se completamente acima de zero, o que reafirma a robustez do resultado e apoia a conclusão de que os microempreendedores percebem benefícios reais e significativos na utilização da inteligência artificial.

De forma integrada, as Tabelas 3, 4, 5, 6 e 7 permitem-nos argumentar que a dimensão dos Benefícios da IA tem uma estrutura estatisticamente sólida, tanto do ponto de vista psicométrico como descritivo e inferencial. A elevada fiabilidade do construto, juntamente com uma média acima do ponto neutro, uma distribuição enviesada para avaliações positivas e uma diferença estatisticamente significativa em relação ao valor de referência teórico, mostram que os microempreendedores analisados reconhecem claramente o potencial estratégico e operacional da inteligência artificial para melhorar a competitividade, otimizar recursos, reduzir erros e fortalecer a gestão empresarial.

Em termos analíticos, estes resultados permitem-nos concluir que a percepção dos benefícios da inteligência artificial constitui uma dimensão favoravelmente

posicionada dentro do grupo estudado, o que sugere a existência de uma base atitudinal positiva para futuros processos de adoção tecnológica. Este resultado é especialmente relevante, pois indica que, embora possam existir barreiras estruturais ou de conhecimento, o reconhecimento do valor da IA já está presente numa proporção considerável dos inquiridos.

Dimensão 2: Eficiência operacional; perguntas P1, P7, P8, P10

Tabela 8.- Estatísticas de fiabilidade

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,832	4

A Tabela 8 apresenta as estatísticas de fiabilidade correspondentes à dimensão de Eficiência Operacional, compostas por quatro itens (P1, P7, P8 e P10). O valor do alfa de Cronbach obtido ($\alpha = 0,832$) mostra uma elevada consistência interna, o que indica que os itens incluídos mantêm uma correlação adequada entre si e medem de forma coerente o construto associado à otimização de processos e à tomada de decisão através do uso de inteligência artificial. Este resultado permite-nos considerar a dimensão como estatisticamente fiável para análise e interpretação.

Estatísticas descritivas

Tabela 9. Estatísticas descritivas da dimensão de Eficiência Operacional

Eficiência Operacional	N	Mínimo	Máximo	Media	Desvio padrão
	40	1,25	5,00	3,9062	1,09440

A Tabela 9, relativa às estatísticas descritivas, mostra que a variável de Eficiência Operacional tem uma média de 3,9062 e um desvio padrão de 1,09440, com valores que variam entre 1,25 e 5,00. A média obtida, situada acima do ponto médio da escala (3), mostra uma percepção global positiva relativamente ao impacto da inteligência artificial na melhoria da eficiência operacional. Por outro lado, o desvio padrão reflete uma dispersão moderada das respostas, o que sugere a coexistência de avaliações diversas, embora com predominância de percepções favoráveis.

Mesa 10. Estatísticas sobre a distribuição da dimensão de Eficiência Operacional

Eficiência Operacional	N	Assimetria		Curtose	
	Estatístico	Estatístico	Erro Padrão	Estatístico	Erro Padrão
	40	-1,239	0,374	0,508	0,733

A Tabela 10 permite-nos aprofundar a forma da distribuição da variável usando os coeficientes de assimetria e curtose. O valor de assimetria de -1,239 indica uma distribuição inclinada para a esquerda, implicando uma maior concentração de respostas nos níveis mais altos da escala. Isto confirma a tendência dos inquiridos para perceberem favoravelmente o impacto da inteligência artificial na eficiência operacional. Quanto à curtose, o valor de 0,508

sugere uma distribuição ligeiramente concentrada, embora relativamente próxima de uma distribuição normal, o que apoia a estabilidade do comportamento dos dados.

Teste T

Tabela 11.- Estatísticas para uma amostra

Eficiência Operacional	N	Media	Desvio padrão	Média de Erro Padrão
I	40	3,9063	1,09440	0,17304

A Tabela 11 apresenta as estatísticas necessárias para o teste t de uma amostra, confirmando a média da dimensão (3,9063), bem como o seu desvio padrão (1,09440) e o erro padrão da média (0,17304). Este último indicador mostra precisão adequada na estimativa da média, o que é relevante para a interpretação inferencial dos resultados.

Tabela 12.- Teste para uma amostra

Eficiência Operacional	Valor do teste = 3				
	t	Boa sorte	Sig. (bilateral)	Diferença média	Intervalo de confiança de diferença de 95%
					Bottom Superior
I	5,237	39	0,000	0,90625	0,5562 1,2563

Os resultados na Tabela 12 correspondem ao teste t para uma amostra, realizado usando o ponto neutro da escala (3) como valor de referência. A estatística obtida ($t = 5,237$; $df = 39$; $p = 0,000$) indica que a média observada é significativamente superior ao valor de referência, o que nos permite rejeitar a hipótese de neutralidade na percepção de eficiência operacional. A diferença média de 0,90625 mostra um desvio positivo considerável em relação ao ponto médio. Da mesma forma, o intervalo de confiança de 95% para a diferença, entre 0,5562 e 1,2563, mantém-se completamente acima de zero, o que reforça a força estatística do resultado obtido.

De forma integrada, as Tabelas 8, 9, 10, 11 e 12 mostram que a dimensão de Eficiência Operacional apresenta um comportamento estatisticamente consistente, apoiado por uma fiabilidade adequada do instrumento, uma média acima do ponto neutro, uma distribuição enviesada para avaliações positivas e uma diferença estatisticamente significativa relativamente ao valor de referência. Em conjunto, estes resultados permitem-nos afirmar que os microempreendedores percebem favoravelmente o impacto da inteligência artificial na otimização de processos, poupança de tempo, melhoria da tomada de decisões e gestão de inventário.

Do ponto de vista analítico, estes resultados sugerem que a eficiência operacional é uma das áreas onde a inteligência artificial é mais valorizada pelos inquiridos, o que pode ser interpretado como um fator-chave para impulsionar a sua adoção no contexto das microempresas. A consistência entre os indicadores descritivo e inferencial reforça a evidência de que esta dimensão está posicionada como um elemento

relevante dentro do modelo de análise desenvolvido na investigação.

Dimensão 3: Intenção de adotar, perguntas: P4, P15, P16, P17

Tabela 13.- Estatísticas de fiabilidade

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,914	4

A Tabela 13 apresenta as estatísticas de fiabilidade da dimensão de Intenção de adotar, composta por quatro itens. O valor do alfa de Cronbach obtido ($\alpha = 0,914$) mostra uma excelente consistência interna, o que indica que os itens que compõem esta dimensão são altamente correlacionados e medem de forma coerente a vontade dos microempreendedores de adotar ferramentas baseadas em inteligência artificial. Este resultado apoia a robustez do construto e garante a fiabilidade das medições realizadas.

Tabela 14. Estatísticas descritivas da dimensão da intenção de adoção da IA

Intenção de Adoção	N	Mínimo	Máximo	Media	Desvio padrão
	40	1,00	5,00	3,7813	1,04112

A Tabela 14 mostra as estatísticas descritivas da dimensão, onde se observa que a variável Intenção de adotar tem uma média de 3,7813 e um desvio padrão de 1,04112, num intervalo entre 1,00 e 5,00. Estes resultados mostram que a intenção de adotar a inteligência artificial está acima do ponto médio da escala, refletindo uma predisposição favorável dos inquiridos para a implementação deste tipo de tecnologia. O desvio padrão sugere uma dispersão moderada, evidenciando a existência de variabilidade nas respostas, embora com predominância de avaliações positivas.

Tabela 15. Estatísticas de Distribuição da Intenção de Adoção da IA

Intenção de Adoção	N	Assimetria		Curtose	
	Estatístico	Estatístico	Erro Padrão	Estatístico	Erro Padrão
	40	-0,900	0,374	-0,129	0,733

A Tabela 15 analisa as características da distribuição da variável usando os coeficientes de assimetria e curtose. A assimetria de -0,900 indica uma distribuição inclinada para a esquerda, implicando que uma proporção significativa dos inquiridos tende a situar-se nas categorias superiores da escala, refletindo uma tendência favorável para a adoção da IA. Relativamente à curtose, o valor de -0,129 sugere uma distribuição relativamente próxima da normal, com uma ligeira tendência para dispersão, indicando uma variabilidade moderada nas respostas sem concentrações extremas.

Teste T

Tabela 16.- Estatísticas para uma amostra

Intenção de Adoção	N	Media	Desvio padrão	Média de Erro Padrão
--------------------	---	-------	---------------	----------------------

	40	3,7813	1,04112	0,16462
--	----	--------	---------	---------

A Tabela 16 apresenta as estatísticas necessárias para o teste t de uma amostra, onde se confirma que a média da dimensão é 3,7813, com um desvio padrão de 1,04112 e um erro padrão da média de 0,16462. Este último valor mostra um nível adequado de precisão na estimativa da média, o que permite que os resultados sejam considerados estatisticamente fiáveis.

Tabela 17.- Teste para uma amostra

Intenção de Adoção	Valor do teste = 3				
	t	Boa sorte	Sig. (bilateral)	Diferença média	Intervalo de confiança de diferença de 95%
					Bottom Superior
	4,746	39	0,000	0,78125	0,4483 1,1142

A Tabela 17 mostra os resultados do teste t para uma amostra, tomando o ponto neutro da escala de Likert como valor de referência (3). A estatística obtida ($t = 4,746$; $df = 39$; $p = 0,000$) indica que a média observada é significativamente superior ao valor de referência, o que nos permite rejeitar a hipótese de neutralidade na intenção de adotar. A diferença média de 0,78125 mostra um desvio positivo relevante em relação ao ponto médio. Da mesma forma, o intervalo de confiança de 95% para a diferença, entre 0,4483 e 1,1142, mantém-se completamente acima de zero, confirmando a força estatística do resultado.

De forma integrada, as Tabelas 13, 14, 15, 16 e 17 mostram que a dimensão da Intenção de Adoção da IA apresenta um comportamento estatisticamente consistente e favorável. A elevada fiabilidade do constructo, juntamente com uma média acima do ponto neutro, uma distribuição com tendência para valores elevados e uma diferença estatisticamente significativa em relação ao valor de referência, permitem-nos concluir que os microempreendedores mostram uma predisposição positiva para a adoção de tecnologias baseadas em inteligência artificial.

Em termos analíticos, estes resultados sugerem que, para além da percepção de benefícios ou eficiência, existe uma vontade concreta dos inquiridos de investir, formar e adotar ferramentas tecnológicas, o que é um elemento-chave para a implementação eficaz da inteligência artificial no campo das microempresas. Esta descoberta adquire relevância especial dentro do modelo de estudo, pois mostra que a aceitação da tecnologia não se limita ao plano perceptivo, mas é projetada para a intenção comportamental de adoção.

Dimensão 4: Contexto/barreiras; Perguntas: P5, P12, P13

Tabela 18.- Estatísticas de fiabilidade

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,343	3

A Tabela 18 apresenta as estatísticas de fiabilidade correspondentes à dimensão "Contexto / barreiras",

compostas por três itens (P5, P12 e P13). O valor do alfa de Cronbach obtido ($\alpha = 0,343$) mostra uma baixa consistência interna, o que indica uma fraca correlação entre os itens que compõem esta dimensão. Este resultado sugere que os elementos incluídos não estão a medir homogêneamente um único constructo, podendo refletir a coexistência de diferentes fatores conceptuais, como o nível de conhecimento, a percepção de acessibilidade e a identificação de limitações. Do ponto de vista metodológico, esta conclusão indica que a dimensão deve ser interpretada com cautela, uma vez que a sua baixa fiabilidade limita a robustez interna da construção.

Estatísticas descritivas

Tabela 19. Estatísticas descritivas da dimensão Contexto e barreiras

Contexto Barreiras	N	Mínimo	Máximo	Media	Desvio padrão
	40	2,00	4,33	3,0917	0,59909

A Tabela 19 apresenta as estatísticas descritivas da variável "Barreiras de contexto". Observa-se uma média de 3,0917, ligeiramente superior ao ponto neutro da escala (3), com um desvio padrão de 0,59909. Estes valores indicam que a percepção do contexto e das barreiras está num nível próximo da neutralidade, com uma variabilidade relativamente baixa entre os inquiridos. A gama de respostas, entre 2,00 e 4,33, sugere a ausência de avaliações extremas, evidenciando uma percepção moderada e relativamente homogênea relativamente aos fatores que condicionam a adoção da inteligência artificial.

Tabela 20. Estatísticas sobre a distribuição da dimensão Contexto e barreiras

Barreiras contextuais	N	Assimetria		Curtose	
	Estatístico	Estatístico	Erro Padrão	Estatístico	Erro Padrão
	40	-0,241	0,374	-0,779	0,733

A Tabela 20 aprofunda a forma da distribuição da variável usando os coeficientes de assimetria e curtose. O valor de assimetria de -0,241 indica uma distribuição ligeiramente à esquerda, sugerindo uma ligeira tendência para avaliações acima do ponto médio, embora sem uma concentração marcada. Por outro lado, uma curtose de -0,779 reflete uma distribuição mais plana em comparação com o normal, indicando uma dispersão moderada das respostas sem acumulações significativas em torno de um ponto específico. Em conjunto, estes indicadores confirmam que a variável apresenta um comportamento relativamente equilibrado, sem enviesamentos pronunciados na percepção dos inquiridos.

Teste T

Tabela 21.- Estatísticas para uma amostra

Barreiras contextuais	N	Media	Desvio padrão	Média de Erro Padrão
	40	3,0917	0,59909	0,09472

A Tabela 21 apresenta as estatísticas necessárias para o teste t de uma amostra, que confirmam uma média de 3,0917, um desvio padrão de 0,59909 e um erro padrão da média de 0,09472. Este último valor indica precisão adequada na estimativa da média, permitindo fazer uma avaliação inferencial com um nível razoável de confiança.

Tabela 22.- Teste para uma amostra

Barreiras contextuais	Valor do teste = 3				
	t	Boa sorte	Sig. (bilateral)	Diferença média	Intervalo de confiança de diferença de 95%
					Bottom Superior
	0,968	39	0,339	0,09167	-0,0999 0,2833

Os resultados na Tabela 22 correspondem ao teste t para uma amostra, tomando o ponto neutro da escala (3) como valor de referência. A estatística obtida ($t = 0,968$; $df = 39$; $p = 0,339$) indica que não existe diferença estatisticamente significativa entre a média observada e o valor de referência. Neste sentido, não é possível rejeitar a hipótese da neutralidade na percepção do contexto e das barreiras. A diferença média de 0,09167 é pequena, e o intervalo de confiança de 95% entre -0,0999 e 0,2833 inclui zero, reforçando a ausência de evidência estatisticamente significativa.

De forma integrada, as Tabelas 18, 19, 20, 21 e 22 mostram que a dimensão "Contexto / barreiras" apresenta um comportamento diferente daquele observado nas dimensões anteriormente analisadas. A baixa fiabilidade do constructo, juntamente com uma média próxima do ponto neutro e a ausência de significância estatística no teste t, indicam que não existe uma percepção claramente definida sobre as condições que facilitam ou limitam a adoção da inteligência artificial. Da mesma forma, a distribuição relativamente equilibrada dos dados sugere que as opiniões dos microempreendedores estão dispersas e não convergem numa posição consistente.

Em termos analíticos, estes resultados permitem-nos interpretar que o contexto e as barreiras associadas à inteligência artificial não são fatores claramente percebidos ou avaliados de forma homogênea pelos inquiridos. Esta situação pode ser explicada por diferenças no nível de conhecimento, acesso a recursos tecnológicos ou experiências anteriores com ferramentas digitais, o que gera percepções diversas e dificulta a consolidação de uma construção uniforme. Consequentemente, esta dimensão é apresentada como um elemento menos definido dentro do modelo de análise, o que sugere a necessidade de aprofundar a sua medição ou redefinir conceptualmente os seus componentes em futuras investigações.

4.- Discussão

4.1. Interpretação dos resultados

Os resultados do estudo mostram que as dimensões associadas aos benefícios percebidos, à eficiência operacional e à intenção de adotar a inteligência artificial apresentam um comportamento consistente e favorável

dentro do grupo analisado, o que nos permite inferir a existência de uma base atitudinal positiva para a incorporação destas tecnologias nas microempresas. Esta conclusão está alinhada com os postulados do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), que estabelece que a utilidade percebida é um fator determinante na intenção de adoção tecnológica. Neste sentido, as evidências sugerem que os microempreendedores reconhecem claramente o valor estratégico e operacional da inteligência artificial, o que se traduz numa predisposição favorável para a sua implementação.[21][22]

Da mesma forma, a dimensão da eficiência operacional reforça a interpretação anterior, ao demonstrar que os inquiridos percebem que a inteligência artificial contribui para a otimização de processos, redução de tempos e melhoria da gestão empresarial. Este resultado confirma o que Davenport e Ronanki apontaram, que indicam que a aplicação de soluções baseadas em inteligência artificial permite o aumento da produtividade organizacional através da automação e da análise avançada de dados. Consequentemente, a eficiência operacional atua não só como um benefício percebido, mas também como um elemento que reforça a percepção de utilidade da tecnologia, consolidando a sua influência na intenção de adoção.[23][24]

Por outro lado, a dimensão da intenção de adotar reflete que a aceitação da inteligência artificial não se limita ao nível cognitivo, mas é projetada para uma disposição comportamental específica. Esta conclusão é especialmente relevante, pois mostra que os microempreendedores não só reconhecem os potenciais benefícios, como também manifestam interesse em investir, formar e adotar estas tecnologias. Em termos teóricos, este resultado está de acordo com o modelo UTAUT, que postula que a intenção de utilização é influenciada tanto pela expectativa de desempenho como pelas condições facilitadoras.[25]

Em contraste, a dimensão relacionada com o contexto e as barreiras apresenta um comportamento diferenciado, caracterizado por baixa consistência interna e uma percepção próxima do ponto neutro. Este resultado sugere que os fatores associados ao conhecimento, acessibilidade e limitações estruturais não são percebidos de forma homogênea pelos inquiridos. Do ponto de vista analítico, isto indica que as barreiras de adoção não são um fator claramente definido dentro do grupo estudado, o que pode dever-se a diferenças individuais em termos de experiência, acesso a recursos ou nível de familiaridade com a tecnologia. Consequentemente, embora os lucros e a eficiência impulsionem a adoção, as barreiras não emergem como um elemento dominante na percepção coletiva.

4.2. Comparação com estudos anteriores

Os resultados obtidos no presente estudo mostram uma elevada coerência com a literatura previamente desenvolvida sobre a adoção de tecnologias emergentes no ambiente empresarial. Em particular, a relação positiva entre

benefícios percebidos e intenção de adoção tem sido amplamente documentada em estudos baseados no modelo TAM, onde a utilidade percebida é estabelecida como o principal preditor da aceitação tecnológica. Neste sentido, os resultados obtidos reforçam a validade empírica deste modelo em contextos de microempresas, especialmente em ambientes de economias emergentes.[21][26]

De forma semelhante, a influência da eficiência operacional na adoção de tecnologia coincide com estudos recentes que destacam o papel da inteligência artificial na otimização dos processos de negócio. Investigação como a do McKinsey Global Institute indica que as empresas que implementam soluções baseadas em inteligência artificial alcançam melhorias significativas na produtividade e na tomada de decisão. Neste sentido, os resultados obtidos não só confirmam estas tendências, como também fornecem evidências empíricas do contexto específico das microempresas, um segmento menos explorado na literatura.[27]

No entanto, identificam-se divergências em relação ao papel das barreiras à adoção. Embora vários estudos destaquem a falta de conhecimento e recursos como obstáculos significativos à implementação das tecnologias digitais, neste estudo estas barreiras não se manifestam de forma forte ou homogênea. Esta diferença sugere que, no contexto analisado, a percepção dos benefícios pode compensar ou atenuar a influência das limitações estruturais, o que constitui uma contribuição relevante para a compreensão dos processos de adoção tecnológica nas microempresas.[28][29]

4.3. Implicações teóricas e práticas

Do ponto de vista teórico, os resultados do estudo contribuem para o reforço dos modelos de adoção tecnológica ao demonstrar que a relação entre benefícios percebidos, eficiência operacional e intenção de adoção permanece consistente nos contextos das microempresas. Em particular, a aplicabilidade do modelo TAM é ampliada ao incorporar a eficiência operacional como uma dimensão complementar que reforça a percepção de utilidade. Da mesma forma, são apresentadas evidências que sugerem que as barreiras nem sempre atuam como fatores determinantes, o que nos leva a reconsiderar o seu peso relativo dentro dos modelos tradicionais de adoção tecnológica.

Na prática, as conclusões têm implicações diretas para a gestão empresarial e o desenho de estratégias de transformação digital. Evidências de uma percepção favorável em relação à inteligência artificial sugerem a existência de um ambiente propício à implementação de soluções tecnológicas nas microempresas. Neste sentido, poderão ser desenvolvidos programas de formação e apoio técnico destinados a consolidar esta predisposição positiva, facilitando a transição para modelos de gestão mais digitalizados. Da mesma forma, a identificação da eficiência operacional como fator-chave permite que as estratégias de

adoção se concentrem em aplicações práticas que gerem resultados visíveis a curto prazo.

Adicionalmente, de uma perspectiva aplicada, os resultados abrem a possibilidade de promover esquemas de transferência de tecnologia adaptados às necessidades das microempresas, tendo em conta a sua estrutura e limitações. Isto pode incluir o desenvolvimento de ferramentas de IA acessíveis, plataformas de baixo custo e programas de financiamento que facilitem o investimento em tecnologia. Consequentemente, o estudo não só contribui para o conhecimento académico, como também oferece orientações para a implementação eficaz da inteligência artificial no setor empresarial.

4.4. Limitações e projeções futuras

Apesar das contribuições feitas, o estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas ao interpretar os resultados. Em primeiro lugar, o tamanho da amostra, composto por 40 microempreendedores, limita a capacidade de generalizar os resultados a populações mais amplas. Da mesma forma, o uso de amostragem de conveniência não probabilística restringe a representatividade dos resultados, o que pode introduzir enviesamentos associados à seleção dos participantes.

Em segundo lugar, são identificadas limitações relacionadas com a medição do contexto e da dimensão de barreiras, que apresentaram uma baixa consistência interna. Este resultado sugere a necessidade de redefinir ou expandir os itens usados para captar com mais precisão as condições que afetam a adoção da tecnologia. De uma abordagem metodológica, futuras investigações poderão incorporar análise fatorial para validar a estrutura dos construtos e melhorar a qualidade psicométrica do instrumento.

Por fim, são propostas futuras linhas de investigação destinadas a aprofundar a análise da adoção da inteligência artificial nas microempresas. Entre elas, destaca-se a necessidade de expandir o tamanho da amostra, incorporar variáveis adicionais como cultura organizacional ou liderança tecnológica, e desenvolver estudos longitudinais que permitam analisar a evolução da adoção ao longo do tempo. É também pertinente explorar o verdadeiro impacto da inteligência artificial no desempenho empresarial, passando da percepção para a medição objetiva dos resultados, o que contribuiria para fortalecer a ligação entre a investigação académica e a aplicação prática.

5.- Conclusão.

5.1. Síntese dos achados

Os resultados do estudo mostram que as microempresas analisadas apresentam uma percepção favorável da inteligência artificial, particularmente no que diz respeito à sua capacidade de gerar benefícios estratégicos e melhorar a eficiência operacional. Estas dimensões consolidam-se como fatores-chave na compreensão do fenómeno estudado, refletindo que os microempreendedores não só reconhecem

o valor potencial destas tecnologias, como também identificam a sua aplicabilidade na otimização de processos internos e na melhoria da tomada de decisão. Neste sentido, os objetivos definidos na investigação são cumpridos de forma coerente, pois é possível identificar os principais elementos que influenciam a valorização da inteligência artificial no ambiente empresarial.

Da mesma forma, observa-se que a intenção de adotar tecnologia se manifesta como uma dimensão favorável dentro do grupo analisado, o que sugere que existe uma predisposição concreta para a incorporação de ferramentas baseadas em inteligência artificial. Esta conclusão é particularmente relevante, pois evidencia uma transição da percepção para a ação potencial, o que reforça a coerência entre os resultados obtidos e a abordagem metodológica adotada. Por outro lado, a dimensão relacionada com o contexto e as barreiras não apresenta um comportamento definido, o que indica que estes fatores não são percebidos de forma homogênea, refletindo a diversidade de condições estruturais existentes nas microempresas.

5.2. Contribuições científicas e técnicas

Do ponto de vista científico, o estudo fornece evidências empíricas que reforçam a compreensão dos processos de adoção da inteligência artificial nas microempresas, um contexto que tem sido relativamente pouco explorado na literatura. Em particular, é evidente que as dimensões dos benefícios percebidos e da eficiência operacional atuam como elementos determinantes na intenção de adoção tecnológica, o que contribui para validar e expandir modelos existentes de aceitação tecnológica, como o TAM e o UTAUT, em contextos empresariais de menor escala. Desta forma, o estudo não só confirma postulados teóricos anteriores, como também os contextualiza em realidades económicas específicas.

Em termos técnicos, a investigação apresenta uma contribuição metodológica relevante ao estruturar um modelo de análise baseado em dimensões claramente definidas e avaliado por instrumentos com consistência interna adequada. Esta abordagem permite uma abordagem mais sistemática ao estudo da adoção da inteligência artificial, facilitando a sua replicabilidade noutros contextos. Da mesma forma, a integração de análises descritivas e inferenciais confere robustez aos resultados, permitindo uma interpretação mais profunda do fenómeno estudado e contribuindo para a geração de conhecimento aplicável no campo da engenharia e gestão empresarial.

5.3. Implicações teóricas e aplicações práticas

A nível teórico, os resultados do estudo reforçam a validade dos modelos de adoção tecnológica ao mostrar que a percepção dos benefícios e a eficiência operacional são fatores-chave para a aceitação da inteligência artificial. Estas evidências sugerem a necessidade de considerar estes elementos como dimensões centrais em futuros modelos conceptuais, especialmente em ambientes de microempresas. Da mesma forma, a definição limitada de barreiras à adoção

aumenta a possibilidade de rever o seu tratamento na literatura, propondo abordagens mais específicas que permitam uma captação mais precisa da diversidade de condições contextuais.

De uma perspectiva prática, os resultados do estudo apresentam implicações relevantes para a gestão empresarial e o desenho de estratégias de transformação digital. A existência de uma predisposição favorável para a inteligência artificial sugere que as microempresas poderiam beneficiar de programas destinados a reforçar a formação tecnológica e facilitar o acesso a ferramentas digitais. Neste sentido, identificam-se oportunidades para promover processos de inovação através da implementação de soluções adaptadas às necessidades deste segmento de negócio, bem como para promover políticas de apoio que reduzam as lacunas tecnológicas existentes. De forma semelhante, os resultados podem servir de base para o desenvolvimento de iniciativas de transferência de tecnologia que contribuam para melhorar a competitividade e sustentabilidade das microempresas.

5.4. Projeções e linhas de investigação futura

Apesar das contribuições feitas, o estudo destaca a necessidade de aprofundar a análise da adoção da inteligência artificial nas microempresas. Neste sentido, futuras investigações poderão expandir o tamanho da amostra e utilizar desenhos amostral probabilísticos para melhorar a representatividade dos resultados. Sugere-se também incorporar variáveis adicionais relacionadas com aspetos organizacionais, culturais e tecnológicos, de modo a enriquecer o modelo de análise e captar de forma mais abrangente os fatores que influenciam a adoção tecnológica.

De igual modo, recomenda-se desenvolver estudos longitudinais que permitam analisar a evolução da adoção da inteligência artificial ao longo do tempo, bem como investigações que integrem métodos mistos para complementar a perspetiva quantitativa com evidência qualitativa. Por fim, é pertinente explorar o impacto real da inteligência artificial no desempenho empresarial, mudando o foco da percepção para a medição objetiva dos resultados, o que reforçaria a ligação entre a investigação científica e a sua aplicação prática no ambiente empresarial.

6.- Agradecimentos (se aplicável)

Não aplicável.

7.- Contribuições dos autores (Taxonomia dos papéis dos colaboradores - CRediT)

1. Conceptualização: Jorge Meza-Clark, Leonardo Cuadrado-Sagñay
2. Curadoria de dados: Teresa Meza Clark, Leonardo Cuadrado-Sagñay
3. Análise formal: Francisco Javier Duque-Aldaz
4. Aquisição de fundos: Não aplicável.
5. Investigação: Teresa Meza Clark, Leonardo Cuadrado-Sagñay

6. Metodologia: Jorge Meza-Clark, Leonardo Cuadrado-Sagñay
7. Gestão de projetos: Leonor Alejandrina Zapata Aspiazu
8. Recursos: Edwin Haymacaña Moreno, Leonor Alejandrina Zapata Aspiazu
9. Software: Francisco Javier Duque-Aldaz
10. Supervisão: Francisco Javier Duque-Aldaz
11. Validação: Leonor Alejandrina Zapata Aspiazu
12. Visualização: Edwin Haymacaña Moreno, Leonor Alejandrina Zapata Aspiazu
13. Argumento - rascunho original: Jorge Meza-Clark; Teresa Meza Clark
14. Escrita - revisão e edição: Teresa Meza Clark, Edwin Haymacaña Moreno, Francisco Javier Duque-Aldaz

8.- Apêndice.

Não aplicável.

9.- Referências.

- [1] D. Weglarz, C. Pla-Garcia e A. I. Jiménez-Zarco, "Aceitação da Inteligência Artificial Gerativa na indústria criativa: o papel do modelo UTAUT, reconhecimento e confiança na marca na sua adoção," *RETOS*, vol. 15, n.º 29, 2025.
- [2] F. J. Duque-Aldaz, E. R. Haymacaña Moreno, L. A. Zapata Aspiazu e F. Carrasco Choque, «Previsão do teor de humidade no processo de secagem do cacau por regressão linear simples.», *Inquide*, vol. 6, n.º 2, 2024.
- [3] V. Badenes-Plá e J. Molares-Cardoso, «Inteligência artificial perante os desafios da indústria da moda. Benefícios e aplicações na fase de comercialização e comercialização," *Razón y Palabra*, vol. 27, n.º 118, 2023.
- [4] A. Pereira, T. P. Donadon Homem e F. O. Teixeira, "Aplicação da inteligência artificial para monitorizar o uso de máscaras de proteção," *Revista Científica General José María Córdova*, vol. 19, n.º 33, 2021.
- [5] C. A. Payá-Santos, "O desempenho da inteligência em Espanha na esfera pública, empresarial e académica," *Revista Científica General José María Córdova*, vol. 21, n.º 44, 2023.
- [6] L. M. Pereira-González, A. Basantes-Andrade, M. Mora-Grijalva, e A. Galárraga-Andrade, "Dimensões latentes na adoção do ChatGPT na universidade: modelo CHASSIS," *Alteridad*, vol. 20, n.º 2, 2025.
- [7] A. Hernández Arias, «Novos cenários e ambientes organizacionais para a adoção de tecnologias disruptivas», *Compendium*, vol. 26, n.º 51.
- [8] F. J. Duque-Aldaz, F. R. Rodríguez-Flores e J. Carmona Tapia, «Identificação de parâmetros em sistemas de equações diferenciais ordinárias através do uso de redes neurais artificiais», *Revista San Gregorio*, vol. 1, n.º 2, 2025.
- [9] H. A. Hernández, L. V. Taquez Hoyos, e D. C. Cortez Mosquera, "Uso da Inteligência Artificial na Gestão de Projetos," *RHS*, vol. 13, n.º 2, 2025.
- [10] M. Domínguez Vargas e C. P. Méndez Cruz, "Impacto da Digitalização na Eficiência das Cooperativas," *Transcend, accounting and management*, vol. 9, n.º 27, 2024.
- [11] A. Santamaría Barraza, "A Influência do Uso do Planeamento Estratégico da Capacidade Operacional na Gestão Operacional das Empresas de Logística no Panamá", *Research and Critical Thinking*, vol. 12, n.º 3, 2024.
- [12] K. Mansilla-Obando e G. R. Llanos, "Adoção de Aplicações de Micromobilidade no Chile: TAM e Consumo Colaborativo," *RETOS*, vol. 16, n.º 31, 2026.
- [13] J. Cabero-Almenara, A. Palacios-Rodríguez, J. Barroso-Osuna e C. Siles-Rojas, "Tecnologias Imersivas na Universidade: Perfis dos Docentes e Obstáculos à Sua Integração," *ITEN*, Vol. 29, N.º 1, 2026.
- [14] S. Cardona-Acevedo, A. Valencia-Arias e J. Valencia, "Tecnologias emergentes para otimizar a sustentabilidade ambiental na indústria têxtil: uma revisão sistemática," *RETOS*, vol. 16, n.º 31, 2026.
- [15] T. ALLAN, "Adoção de políticas públicas em contextos governamentais multinível: explicando as respostas provinciais à Covid-19 na Argentina," *SAAP Journal*, vol. 18, n.º 2, 2024.
- [16] M. R. Jury, "Subida do nível do Mar das Caraíbas Orientais no contexto global," *Journal of Environmental Sciences*, vol. 60, n.º 1, 2026.
- [17] E. Barrera Duque e C. Torres Castillo, "A Mentalidade do Empreendedor sobre Inovações Radicais no Contexto Colombiano: Estudos de Caso," *Estudios Gerenciales*, vol. 41, n.º 174, 2025.
- [18] G. J. Morocho Choca, L. Á. Bucheli Carpio e F. J. Duque-Aldaz, «Otimização do despacho de combustível de combustível através de regressão multivariada usando indicadores locais de armazenamento.», *Inquide*, vol. 6, n.º 2, 2024.
- [19] G. E. Castro Rosales, A. D. Torres Alvarado, L. S. Zalamea Cedeño, F. J. Duque-Aldaz e F. R. Rodríguez-Flores, «Proposta Ergonómica Abrangente para a Redução dos Riscos Musculoesqueléticos na Produção de Sabão: Uma Abordagem Baseada em Análise Estatística e Avaliação Postural,» *Inquide*, vol. 7, n.º 2, 2025.
- [20] E. Haymacaña Moreno, L. A. Zapata Aspiazu, F. J. Duque-Aldaz, G. F. Cabezas García y R. A. Sánchez Ancajima, Modelação em série temporal da matrícula no ensino secundário no Equador: uma análise Box–Jenkins (1971–2023), *Inquide*, 2026.
- [21] F. D. Davis, «Utilidade Percebida, Facilidade de Utilização Percebida e Aceitação da Tecnologia da

Informação pelos Utilizadores», *JSTOR*, vol. 13, nº 3, 1989.

- [22] D. Navarro, F. Suárez e S. Navajas, Perspetivas sobre Transformação Digital, Fintech e Inclusão Financeira: América Latina e Caraíbas, DID, 2025.
- [23] T. H. Davenport y R. Ronanki, «Inteligência Artificial para o Mundo Real», *Harvard Business Review*, 2018.
- [24] L. A. Zapata Aspiazu, E. Haymacaña Moreno, F. J. Duque-Aldaz, F. G. Cabezas García y R. A. Sánchez Ancajima, «ARIMA vs. Modelos Híbridos com Aprendizagem Automática para Previsão do PIB do Equador.», 2026.
- [25] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis y F. D. Davis, «Aceitação do Utilizador da Tecnologia da Informação: Rumo a uma Visão Unificada», *MIS Quarterly*, vol. 27, nº 3, pp. 425-478, 2020.
- [26] A. C. Lustosa Rosario, B. B. Yaacov, C. Franco Segura, E. Arias Ortiz, E. Heredero, J. Botero, P. Brothers, T. Payva e M. Spies, "Transformação Digital no Ensino Superior América Latina e Caraíbas," IDB, 2021.
- [27] McKinsey Global Institute, «O estado da IA em 2025: Agentes, inovação e transformação», 2025.
- [28] J. Hirs e F. Vargas, "Prioridades para a Digitalização Empresarial na América Latina e Caraíbas," IDB, 2023.
- [29] UN. CEPAL, Superando as Armadilhas do Desenvolvimento da América Latina e do Caribe na Era Digital: O Potencial Transformador das Tecnologias Digitais e da Inteligência Artificial, ECLAC, 2025.