



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – CAMPUS I
COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

ERIC ALELUIA DE SANTANA

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO: REFLEXÕES SOBRE AS
POTENCIALIDADES E OS LIMITES DA SUA APLICAÇÃO NAS
MICROEMPRESAS**

ERIC ALELUIA DE SANTANA

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel
em Administração, do Departamento
de Ciências Humanas (DCH), *Campus*
I, da Universidade do Estado da
Bahia (UNEB), sob a orientação do
professor Dr. Felipe Rodrigues
Bomfim.**

ERIC ALELUIA DE SANTANA

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO: REFLEXÕES SOBRE AS
POTENCIALIDADES E OS LIMITES DA SUA APLICAÇÃO NAS
MICROEMPRESAS**


Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Bacharelado em Administração do Departamento de Ciências Humanas do *Campus I* (DCH I) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Aprovado em: 23 de julho de 2025


Banca Avaliadora:

 Documento assinado digitalmente
FELIPE RODRIGUES BOMFIM
Data: 05/08/2025 10:53:07-0300
verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Professor Dr. Felipe Rodrigues Bomfim - Orientador
Instituição: Universidade do Estado da Bahia - **UNEB**
Última Titulação: Pós-doutorado
Instituição da Última Titulação: Universidade Federal da Bahia - UFBA

 Documento assinado digitalmente
CESAR BARBOSA
Data: 05/08/2025 22:29:46-0300
verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Professor Dr. Cesar Barbosa - membro da banca avaliadora
Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS
Última Titulação: Doutorado
Instituição da Última Titulação: Universidade do Estado da Bahia - **UNEB**

 Documento assinado digitalmente
TANIA FERREIRA DOS SANTOS BOMFIM
Data: 04/08/2025 22:57:40-0300
verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Professora Ms. Tania Ferreira dos Santos Bomfim - membro da banca avaliadora
Instituição: Universidade do Estado da Bahia - UNEB
Última Titulação: Mestrado
Instituição da Última Titulação: Faculdade Visconde de Cairú - **FVC**

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo principal analisar os impactos da Inteligência Artificial (IA) na gestão de microempresas, refletindo sobre suas potencialidades e limitações. Diante de um cenário empresarial cada vez mais digital, a pesquisa busca compreender como a Inteligência Artificial pode contribuir para a melhoria da performance organizacional em microempresas, que enfrentam desafios estruturais, operacionais e financeiros.

A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica, com análise de conteúdo a partir de fontes acadêmicas, livros, artigos e documentos oficiais. O estudo abordou desde os fundamentos teóricos da IA, *Machine Learning* e *Deep Learning* até suas aplicações práticas em áreas como recursos humanos, logística, marketing, finanças e segurança da informação. Também foram identificados aplicativos e plataformas de IA acessíveis às microempresas, demonstrando como essas ferramentas podem otimizar processos, reduzir custos e apoiar a tomada de decisões estratégicas.

Apesar dos avanços tecnológicos, o trabalho também destaca limites importantes, como a ausência de senso comum nas máquinas, os desafios éticos, os riscos de vieses algorítmicos e o acesso desigual à tecnologia. Conclui-se que a adoção da IA em microempresas deve ser feita de forma consciente e planejada, buscando equilíbrio entre inovação e humanização na gestão.

Palavra-chave: Inteligência Artificial, Micro empresa, gestão

ABSTRACT

The main objective of this Final Course Project is to analyze the impacts of Artificial Intelligence (AI) on the management of microenterprises, reflecting on its potential and limitations. In an increasingly digital business environment, the research seeks to understand how Artificial Intelligence can contribute to

improving organizational performance in microenterprises, which face structural, operational, and financial challenges.

The methodology adopted was bibliographic research, with content analysis from academic sources, books, articles, and official documents. The study covered everything from the theoretical foundations of AI, Machine Learning, and Deep Learning to their practical applications in areas such as human resources, logistics, marketing, finance, and information security. AI applications and platforms accessible to micro-enterprises were also identified, demonstrating how these tools can optimize processes, reduce costs, and support strategic decision-making.

Despite technological advances, the study also highlights important limitations, such as the absence of common sense in machines, ethical challenges, the risks of algorithmic bias, and unequal access to technology. It concludes that the adoption of AI in micro-enterprises should be done in a conscious and planned manner, seeking a balance between innovation and humanization in management.

Keyword: Artificial Intelligence, micro-enterprise, management.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM	Aprendizado de Máquina
AC	Análise de conteúdo
AGI	Inteligência Geral Artificial
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BI	Business Intelligence,
B2B	Business to Business
B2C	Business to Consumer
BDA	Big Data Analytics
BNDE	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BPM	Business Process Management
CNPJ	Cadastro nacional de pessoa jurídica
CNC	Confederação Nacional do Comércio
CACB	Associação Comercial e Empresarial do Brasil
DSA	Data Science e Analytics
DHL	Dalsey, Hillblom & Lynn
DOU	Diário Oficial da União
DL	Deep Learning
DSA	Data Science e Analytics
DSS	Decision Support Systems
EIS	Executive Information Systems
EPP	Empresa de Pequeno Porte
FIPEME	Programa de Financiamento à Pequena e Média Empresa.
FMI	Fundo Monetário Internacional

GPS	Global Positioning System
GRH	Gestão de Recursos Humanos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IA	Inteligência Artificial
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
LLMs	Modelo de Linguagem Grande.
LSS	Lean Six Sigma
ML	Machine Learning,
MEI	Micro Empreendedor Individual
MPE's	Micro e Pequenas Empresas
MVR	Maior Valor de Referência
NLP	Processamento de linguagem natural)
NLP	Natural Language Processing.
OLAP	Online Analytical Processing
ORTN	Obrigação Reajustável do Tesouro Nacional
PM	Process Mining
Q&A	Perguntas & Respostas
PMI	Project Management Institute
PMBOK	Conjunto de Conhecimentos sobre a Gestão de Projetos
P&D	Planejamento e Desenvolvimento
RH	Recursos Humanos
RPA	Automação Robótica de Processos.
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	
INTRODUÇÃO.....	1
CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.....	11
METODOLOGIA.....	29
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAIS, SITES, APLICATIVOS E SUAS APLICABILIDADES NA GESTÃO	31
APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	54
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

1. INTRODUÇÃO:

Nas últimas décadas, o avanço acelerado da tecnologia vem transformando de radicalmente a forma como lidamos com dados e a tomada de decisões nas organizações. Antes desse salto digital, empresas dependiam de equipes especializadas, compostas por estatísticos e analistas para interpretar informações de forma manual, um trabalho complexo, demorado e, muitas vezes, limitado. Com o tempo, o volume de dados, sua variedade e velocidade cresceram de forma significativa, ultrapassando a capacidade humana de análise manual. Paralelamente, os computadores se tornaram mais potentes, a internet se espalhou por todos os setores e surgiram algoritmos inteligentes capazes de cruzar grandes conjuntos de informações em segundos. A convergência desse fenômeno deu origem à aplicação, cada vez mais difundida, de princípios de *Data Science* e de técnica de mineração de dados nos negócios (Provost; Fawcett, 2016).

Nesse cenário, surgem tecnologias como *Data Science*, *Big Data Analytics*, *Machine Learning*, *Deep Learning* e *Process Mining*, que passaram a integrar o cotidiano das grandes organizações. Essas ferramentas permitem automatizar processos, prever comportamentos, reduzir custos e apoiar decisões estratégicas com agilidade e precisão.

Data Science é o atual termo para a ciência que analisa dados, combinando a estatística com *Machine Learning/Data Mining* e tecnologias de base de dados, para responder ao desafio que o Big Data apresenta.

Em um aprofundamento nesse assunto, encontraremos o *Deep Learning* ou Aprendizado Profundo, que atualmente é uma área de pesquisa extremamente ativa, e tem obtido grande sucesso em diversas aplicações, tais como reconhecimento de fala, visão computacional, entre outros. Companhias como Google e Facebook, analisam grandes volumes de dados extraídos de diversas aplicações utilizando conceitos de DL, por exemplo, aplicações para tradução, reconhecimento de padrões de fala e visão computacional. (Grace, Salvatier, Dafoe, Zhang, Evans, 2018; Copeland, 2016). Este é um tipo de *Machine Learning* que capacita a máquina a realizar tarefas mais complexas, como reconhecimento de fala, identificação de imagens e realizar previsões.

“O *Deep Learning* estabelece parâmetros básicos sobre esses dados e treina o computador para aprender sozinho a usar diversas camadas de processamento no reconhecimento de padrões” (SAS, on-line). A ideia é simular o aprendizado intuitivo humano, no qual a experiência permite desenvolver a capacidade de executar diversas atividades, tornando desnecessário a intervenção humana para fornecer explicitamente todo o conhecimento necessário para a máquina (Goodfellow, 2016 p. 1).

Já o *Big Data Analytics* refere-se ao processo de examinar grandes volumes de dados – estruturados ou não – para identificar padrões, correlações e tendências que auxiliem nas decisões estratégicas. Trata-se de uma abordagem essencial para lidar com os chamados "5 Vs" do big data: volume, variedade, velocidade, veracidade e valor. Complementando esse ecossistema, o *Process Mining* surge como uma técnica que permite mapear, diagnosticar e otimizar processos organizacionais reais, a partir dos dados gerados pelos sistemas corporativos, oferecendo uma visão clara e precisa de como as atividades acontecem na prática.

No entanto, embora o uso dessas tecnologias já esteja consolidado em grandes empresas, o mesmo não se observa com a mesma intensidade nas microempresas, que ainda enfrentam limitações de acesso, recursos e conhecimento técnico para implementar tais soluções.

Justifica-se, portanto, a relevância acadêmica deste estudo ao investigar um tema atual, estratégico e ainda pouco explorado no contexto das microempresas. Embora existam diversos estudos sobre o uso da IA em grandes organizações, há uma lacuna importante na literatura no que se refere à sua aplicação em empresas de pequeno porte, especialmente considerando a realidade brasileira.

Refletir sobre esse cenário é fundamental para ampliar a compreensão sobre como a IA pode ser democratizada, adaptada e aplicada de forma prática em ambientes com recursos limitados, contribuindo tanto para o avanço do conhecimento científico quanto para o fortalecimento da competitividade dessas empresas.

Isso posto, surge a questão norteadora da pesquisa: **Como a utilização de novas baseadas em Inteligência Artificial pode contribuir para melhoria**

da gestão e do ambiente interno das microempresas?

A partir dessa questão norteadora, este trabalho propõe-se a avaliar os limites e potencialidades da implementação da IA na melhoria da gestão de microempresas, com o objetivo de compreender suas aplicações práticas e refletir sobre os caminhos possíveis para sua implementação.

Para alcançar essa meta, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Conhecer os usos e impactos da IA na gestão empresarial.
- Identificar ferramentas e aplicativos de IA acessíveis no mercado voltados à gestão organizacional.
- Identificar quais aplicativos podem ser utilizados de forma eficiente por microempresas.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, com base em análise de conteúdo e pesquisa documental, e está organizada em 5 seções. A primeira apresenta a introdução ao tema; a segunda traz o embasamento teórico sobre a IA e suas ramificações tecnológicas além da Contextualização das micro empresas; a terceira detalha a metodologia adotada; a quarta discute exemplos de aplicativos e ferramentas com aplicabilidade prática; e a quinta seção reúne as considerações finais e os principais achados do estudo.

Ao propor uma reflexão crítica sobre a adoção da IA por microempresas, este trabalho contribui para o debate sobre inovação tecnológica e gestão estratégica, apontando caminhos possíveis, acessíveis e responsáveis para pequenas organizações que desejam evoluir no mercado atual sem perder sua identidade nem comprometer seus valores humanos.

2 - CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

2.1 Evolução da Inteligência Artificial e os Novos Paradigmas Tecnológicos.

No cenário atual, em que a tecnologia se tornou parte essencial da vida cotidiana e as relações humanas estão cada vez mais mediadas por ambientes virtuais, torna-se indispensável compreender o surgimento e a evolução das novas tecnologias — em especial, da Inteligência Artificial (IA). Para Silva e Mairink (2019), “a Inteligência Artificial é a possibilidade de uma máquina através de algoritmos programados, possuírem capacidade cognitiva semelhante à do ser humano”. Dessa forma, atividades que eram realizadas apenas por humanos começam a ser executadas por máquinas e computadores.

Damaceno e Vasconcelos (2018) complementam a definição de Inteligência Artificial, afirmando que a tecnologia é a preparação de máquinas com a capacidade de aprender sendo programadas previamente, proporcionando tomada de decisões, especulações e interações baseadas nos dados fornecidos a elas. E ressaltando que a Inteligência Artificial não necessariamente precisa simular interações e comportamentos humanos, mas sim executar ações de forma inteligente. Em 1950, Alan Turing, considerado o pai da computação realizou um teste que consistia em colocar um humano e uma máquina para responder perguntas e uma terceira pessoa teria que identificar sem visualizar, apenas lendo as respostas, quem seria a máquina e quem seria o humano. Tal proposta foi fundamental para o desenvolvimento da ciência cognitiva e para o prosseguimento dos estudos relacionados à inteligência artificial (Zilio, 2019).

Hoje, cerca de 70 anos depois, estamos em um cenário de pesquisa mais sólido, quando se trata de Inteligência Artificial. Embora ainda se tenha muito que explorar, a Inteligência Artificial já é considerada uma tecnologia capaz de replicar algumas habilidades que antes apenas possível por humanos. (Silva; Mairink, 2019).

Com o avanço desses estudos, surgiram novas tecnologias, como por exemplo, os smartphones, smart tvs, e até mesmo impressoras em 3D que alteraram a forma com que a sociedade vive e se comunica.

Para melhor compreensão desse contexto, é necessário entender primeiramente os passos da gestão de pessoas. No Brasil, o setor de RH teve início no período de 1900 a 1930, o qual ficou conhecido como fase pré-histórica e foi marcado pela inexistência de uma legislação que defendesse os interesses do trabalhador, além de ser uma área totalmente voltada para processos burocráticos como controle de pagamento e funções de registros e controle (Marras, 2005).

Com a pressão de sindicatos, e logo após o período jurídico-trabalhista foi constatada a fase denominada como fase tecnicista, marcada pela implantação do modelo americano de gerenciamento de pessoas no qual a base sindical ganhou forças e alavancou a função de RH ao status orgânico de gerência (Marras, 2005). Foi durante esse período que o presidente Juscelino Kubitschek implementou a indústria automobilística no Brasil, momento no qual a figura do gerente de relações industriais passou a ser aceita pelos empresários (Tose, 1997). Este processo representou tanto para as organizações quanto para os trabalhadores, um grande progresso na qualidade da relação pessoa-organização. A partir dessa fase, a área de RH passou a operacionalizar processos como os de recrutamento e seleção, cargos e salários, higiene e segurança no trabalho, benefícios e outros (Tose, 1997).

A expressão Administração de Recursos Humanos veio surgir a partir da década de 60, visando inicialmente substituir os títulos até então utilizados como Administração de Pessoal e Relações Industriais (Gil, 2001). Segundo Gil (2001), o surgimento da administração de RH teve como contribuição conceitos baseados no estudo do alemão Ludwig von Bertalanffy sobre a Teoria do Sistemas (1901-1972).

O Recursos Humanos passou a receber maior importância, destacando os sistemas de gerenciamento e sua influência no desempenho da empresa, sobretudo, no alinhamento das atividades como um novo método de se obter vantagem competitiva (Darvel; Vergara, 2001).

A gestão de pessoas, conforme afirmam Martín, Romero e Sánches (2008), passou a ganhar um enfoque estratégico, na qual estão amparadas as políticas, práticas e filosofias organizacionais de modo global, integrando questões sociais e a força de trabalho, o que significa alinhar as práticas de recursos humanos com os objetivos estratégicos da empresa, considerando o capital humano como um fator crucial para o sucesso organizacional.

Isso envolve o planejamento estratégico da gestão de pessoas, que visa identificar as necessidades da empresa, analisar o desempenho dos colaboradores e desenvolver ações para melhorar o engajamento, a retenção de talentos e a produtividade. Dessa maneira, a estratégia de gestão de pessoas retrata a orientação atribuída pela organização no tocante à gestão do fator humano e oferece concordância com as práticas pelas quais a gestão é executada (Leite; Albuquerque, 2011).

A perspectiva estratégica dos recursos humanos teve início em meados da década de 80 evidenciando o papel do RH no planejamento estratégico organizacional, dando ênfase originalmente ao alinhamento, tanto com a gestão de pessoas e a estratégia global da empresa quanto, entre as estratégias, práticas e políticas de RH (Albuquerque, 1987; Ulrich, 1998). Ou seja, em vez de tratar recursos humanos como um mero departamento administrativo, essa abordagem considera as pessoas como o coração do negócio. Em vez de lidar com problemas de forma reativa, a gestão estratégica de pessoas adota uma visão proativa, conectando as práticas de RH à visão e às metas da organização.

Segundo Mascarenhas (2009), a gestão estratégica de pessoas é definida como toda mobilização, orientação, direcionamento e administração do fator humano ao formular uma estratégia organizacional envolvendo a área de Recursos Humanos e certificando que todos os na organização tenham completo entendimento das estratégias e assim caminhem juntos à empresa.

Embora ainda precise de refinamento quanto às possibilidades de pesquisa, o campo dos estudos sobre Inteligência Artificial cresceu

significativamente nas últimas décadas em várias partes do planeta, com um elemento interdisciplinar que ampliou sua utilização em diversas áreas. Diante desse contexto, é necessário realizar uma análise dos impactos dessas tecnologias na Gestão de Recursos Humanos.

Os processos de automação promoveram uma redução de vieses e discriminação na tomada de decisões relacionadas a processos de contratação. Segundo Vrontis *et al.* (2021), os sistemas especialistas de IA assemelham-se a redes neurais, pois, ao serem colocados para assistir processos de tomadas de decisão de diferentes cúpulas gestoras, ganham a capacidade de explicar o motivo de uma determinada decisão ter sido tomada.

Ao automatizar tarefas, as empresas podem economizar tempo e recursos, liberando seus funcionários para atividades mais estratégicas e criativas. Além disso, a automação contribui para a padronização dos processos, a redução de erros e a melhoria do controle e da visibilidade sobre as operações.

Em síntese, essas ferramentas têm como objetivo reduzir decisões tendenciosas realizadas pela interferência humana, podendo ser realizada a partir de consultas ao curriculum vitae e aos dados preenchidos pelos candidatos no processo de candidatura da vaga (Mathew; Ateeq; Oswal, 2021).

Alguns trabalhos de análise quantitativa, com foco nos últimos anos, têm evidenciado uma alta demanda de uso de algoritmos, onde se destacam exemplos como *Machine Learning, Neural Network e Data Mining*. Esses são alguns dos suportes de IA mais utilizados para resolver diversos problemas que ocorrem no setor de RH, incluindo tomadas de decisão. Essas programações superam outras possíveis soluções, como BI, *Big data, frameworks e softwares* simplificadores de análise, por um percentual de uso de 41% (Berhil; Benlahmar; Labani, 2020).

O uso de algoritmos e *machine learning* para recrutamento e seleção de funcionários tem como premissa a organização dos dados a que são instruídos, combinados com os perfis de trabalho dos candidatos, oferecendo ao capital humano da GRH (Gestão de Recursos Humanos)

acesso detalhado às informações do candidato (Mathew; Ateeq; Oswal, 2021). A automatização também reduz o custo operacional desses processos de recrutamento, permitindo que empresas e agências de recrutamento lidem com um grande volume de candidatos em pouco tempo.

O uso de NLP (Processamento de linguagem natural) é um exemplo de máquina inteligente que consegue converter em microssegundos a fala em texto, aumentando a eficiência do recrutador e corrigindo possíveis dúvidas com mais rapidez e menor margem de erro (Tewari; Pant, 2020).

A automação está causando uma revolução na logística desde sistemas de inteligência artificial até o uso de robôs. De acordo com Dellot (2017) este crescimento é tracionado pelo aumento da demanda e consumidores que exigem melhores preços e velocidade na entrega. A previsão de demanda é a capacidade de prever o volume de vendas antes do consumidor executar a compra Conforme (Dellot, *et al.*, 2017). Envolve diversos aspectos entre capacidade de produção, disponibilidade de mão de obra, controle do inventário, desenvolvimento de novos produtos e campanhas promocionais.

Estes fatores tornam sua previsão muito incerta e complexa, diversas técnicas tradicionais podem funcionar no curto prazo e não no longo e vice-versa, a maioria delas comparando a demanda histórica para projetar a futura. Porém recentemente técnicas de inteligência artificial podem ser aplicadas para planejamento e previsão de demanda.

De acordo com Min (2010) um procedimento de correlação de padrões e um agente especializado podem combinar a experiência humana e mineração de dados para prever a demanda de novos produtos permitindo precisão se comparado com métodos tradicionais.

Algoritmos genéticos também podem ser utilizados para melhorar a precisão da previsão da demanda e supera muitas análises por regressão. Ela pode ser combinada com a técnica de agente especializado performando melhor com dados históricos de demanda (Min, 2010).

Um exemplo utilizado pela operadora logística DHL (Dalsey, Hillblom & Lynn), foi a análise de dados na plataforma do YouTube por estatística e semântica o interesse pelos spinners, com isso conseguiram verificar a demanda do produto e dimensionar sua frota com antecedência. (Gesing, *et al.*, 2018) Uma das tarefas que ocupam mais tempo no estoque é a separação de pedidos, afetando a produtividade diretamente. Para melhorar este processo é possível criar um agente especializado para direcionar os estoquistas para zonas específicas para separação de pedidos, contribuindo para redução de fila de pedidos e gap entre a separação dos itens (Min, 2010).

É possível, também utilizar robôs que possuem visão computadorizada e algoritmos de *machine learning* para identificar uma grande variedade de formas, como logos, etiquetas e formatos 3D em tempo real. (Gesing, *et al.*, 2018) Min (2010) demonstra que veículos autônomos baseados em inteligência artificial já são utilizados para melhorar a operação logística nos centros de distribuição substituindo pessoas operando manualmente empilhadeiras e guindastes.

Estes veículos possuem a capacidade de realizar planejamento de caminhos e indexação dos produtos movendo produtos com muita agilidade (Dellot, *et al.*, 2017). Também aprendem com o tempo e armazenam informações de cada produto e percurso para armazenagem e expedição (Gesing, *et al.*, 2018).

Com o volume logístico aumentando, erros de verificação podem ser mais constantes e a inspeção visual baseada em inteligência artificial pode detectar avarias. Capaz de reduzir o tempo de inspeção e indicar a avaria específica (Gesing, *et al.*, 2018).

A inteligência artificial pode ser usada em microempresas para melhorar a produtividade, reduzir custos, prevenir fraudes pode ter benefícios. Automatizar tarefas repetitivas, personalizar a experiência do cliente, realizar previsões sobre vendas, melhorar a comunicação com clientes, fornecedores e colaboradores e aumentar a segurança digital.

Outras possibilidades são de realizar pesquisas mais aprofundadas e qualificar os profissionais, pois em um cenário de crescente

competitividade, as Empresas de Pequeno Porte enfrentam o desafio constante de otimizar seus processos, aumentar a eficiência e garantir sua sustentabilidade a longo prazo.

A busca por soluções inovadoras que possibilitem a identificação de gargalos e ineficiências nos fluxos de trabalho torna-se crucial para o sucesso dessas empresas. Nesse contexto, a Inteligência Artificial, definida como a ciência e a engenharia voltada para a construção de máquinas inteligentes, especialmente aplicações inteligentes surge como uma ferramenta com alto potencial para auxiliar na gestão e tomada de decisão. (McCarthy, 2007).

A análise preditiva, um ramo da IA que utiliza dados históricos para identificar padrões e tendências, visando realizar previsões sobre eventos futuros (Shmueli 2011 predictive), tem se mostrado promissora na identificação de gargalos e ineficiências em fluxos de trabalho.

A análise preditiva, portanto, é uma técnica de análise de dados que utiliza métodos estatísticos e algoritmos de aprendizado de máquina para prever eventos futuros ou comportamentos baseados em dados históricos e atuais. Stefanini (2018) argumenta que a integração da IA em contextos empresariais pode gerar resultados positivos tanto em termos de eficiência quanto de economicidade.

A autora destaca a capacidade da IA em reduzir custos operacionais e aumentar a produtividade, otimizando o fluxo de trabalho e elevando a precisão e a qualidade na execução de tarefas. A minimização de erros, viabilizada pela aplicação da IA, contribui para a redução de desperdícios de recursos e tempo, otimizando o uso de capital humano e material.

2.2 Contextualização das microempresas

Nos dias atuais, para que as Micro e Pequenas Empresas consigam se manter ativas e competitivas no mercado, é primordial que utilizem adequadamente as ferramentas que a administração dispõe, para fazer seu planejamento, para controlar seu negócio e também para executar os seus processos (SILVA, 2019). Elas precisam ser competitivas,

necessitam enfrentar a concorrência, e para isso, o empreendedor precisa estar bem preparado (REIS, 2006).

Para Pacheco Neto et al. (2018) as organizações precisam obter conhecimentos básicos, específicos e saberem se organizar para poderem concorrer no mercado no qual estão inseridas. E são esses conhecimentos, essas ferramentas e instrumentos de gestão que vão disponibilizar para a empresa, os dados confiáveis e importantes que elas precisam, para tomar decisões.

Para obter vantagem competitiva duradoura no mercado que estão inseridas, as MPE's precisam adotar uma gestão empresarial adequada para seus negócios, pois, a complexidade e a agilidade que as mudanças ocorrem no mundo, são consideravelmente elevadas (CORDEIRO; RIBEIRO, 2002). Se não tiverem preparadas, esse fator pode acabar atrapalhando a empresa, e algumas dessas vantagens são as facilidades de abertura e manutenção, benefícios fiscais, acesso a programas governamentais e maior flexibilidade em decisões e gestão.

A simplificação tributária e trabalhista, a possibilidade de optar pelo Simples Nacional e a menor burocracia são grandes vantagens para quem deseja empreender. No entanto, conforme apontam Cezarino e Campomar (2006), as MPE's possuem uma gestão informal, pois, na maioria das vezes, os proprietários não conseguem ou não separam seus patrimônios pessoais dos empresariais. E essa prática acaba atrapalhando saber qual real situação financeira que a empresa se encontra, além de comprometer a tomada de decisões estratégicas.

Outro aspecto crítico é o alto grau de centralização, pois os donos precisam autorizar todos os processos e transações contribuindo com uma gestão pouco dinâmica. Além disso, é comum que o quadro de funcionários seja composto por membros da própria família, o que pode dificultar na distribuição adequada de pessoas para ocuparem os cargos e funções de acordo com suas habilidades, na definição dos salários apropriados e na delegação de responsabilidades. Além de intervir

na liderança da empresa, ou seja, as pessoas podem não aderir às regras e comandos da empresa.

A base fundamental do sistema capitalista é a economia de mercado, que se alicerça na iniciativa privada. Esta por sua vez é a mola mestra do desenvolvimento dos países que adotam aquele sistema econômico e, dentro do âmbito da empresa privada, os governos e os estudiosos têm avaliado os diferentes portes de empresas, tradicionalmente segmentados em grande, médio e pequeno.

É inegável a importância das grandes corporações para as economias do mundo ocidental. No entanto, tem se reconhecido, cada vez mais, o papel fundamental que as pequenas e médias empresas desempenham. Além de serem responsáveis por empregar a maior parte da população economicamente ativa, elas também contribuem significativamente para a formação do produto interno bruto. Sua atuação é essencial não apenas sob o ponto de vista social, mas também para garantir a estabilidade e a dinâmica da economia de mercado.

Nesse contexto, a pequena empresa — o menor dos três segmentos empresariais — tem ganhado destaque como peça-chave para o equilíbrio do sistema econômico. Sua existência assegura a diversidade de agentes no mercado e mantém viva a concorrência, ainda que esta não seja perfeita. Em contrapartida, o avanço das grandes corporações, com sua crescente participação e concentração de mercado, tem gerado diversos desafios, como a redução da competitividade e o enfraquecimento de negócios menores.

Mesmo nos EUA os analistas têm condenado a concentração dos meios de produção, argumentando que o *big business*, usando frequentemente do poder monopolístico, enfraquece a sustentação política do sistema de livre empresa e não é significativamente mais empreendedor que as médias empresas (Rattner et alii, 1979).

A existência indubitável das grandes organizações nas sociedades mais industrializadas não obriga necessariamente o desaparecimento das pequenas empresas; ao contrário, uma estrutura industrial poderá ser mais produtiva num país se as pequenas indústrias preencherem, pelas suas características próprias, as lacunas deixadas pelas grandes. Nos países europeus mais adiantados, as empresas de menor porte têm papel relevante.

Na Alemanha Ocidental, por exemplo, 96% das empresas do setor industrial pertencem à faixa de pequenas e médias, conforme afirma Wipplinger (1980), acrescentando que "só pode se desenvolver o país que tenha o setor de pequenas e médias empresas (PME) não mais em puras condições de sobrevivência, mas sim como um setor dinâmico e pujante de sua economia".

Situação semelhante é a existente nos EUA e no Reino Unido, nos quais, segundo dados levantados por Barros & Modenesi (1973), as pequenas indústrias participam com cerca de 90% dos estabelecimentos, empregando cerca de 27% da força de trabalho e contribuindo para o valor da transformação industrial com 23%. No Japão a participação é maior, com 98% de pequenas empresas, empregando 56% da mão de obra do país e participando com 34% do valor de transformação.

No Brasil, tem sido uma preocupação do governo federal fortalecer as empresas privadas nacionais e em especial as de pequeno porte. Estas devem ser fortalecidas porque atuam em todo o território nacional, o que permite uma desconcentração de atividade econômica e maior geração e distribuição regional de empregos. Até fins da década de 50, a microempresa estava incorporada no segmento destinado à pequena empresa. O próprio IBGE, ao classificar os segmentos industriais, o fazia considerando apenas três: a pequena, a média e a grande empresa. Isto se deu porque normalmente o menor segmento empresarial considerado nas análises e nos programas governamentais era o da pequena empresa. Em 1970, mais de 90% dos estabelecimentos industriais estavam classificados na faixa das pequenas empresas (Anuário

brasileiro de estatística, 1970), sendo consideradas dentro deste segmento as indústrias que tinham até 100 empregados.

A década de 1980 foi marcada pela desaceleração do ritmo de crescimento da economia brasileira e, como consequência, o aumento na taxa do desemprego, com queda no número de empregos formais e crescimento do setor informal como forma de complemento à renda familiar.

Esse contexto proporcionou a emergência de pequenos negócios como alternativa à ocupação do excedente de mão de obra (IBGE, 2003; Gomes, 2002). Ainda nesse período, algumas iniciativas surgiram para incentivar a abertura de pequenos empreendimentos, como o Primeiro Estatuto da Microempresa (Lei nº7.256 de 27/11/1984) e também a inclusão das micro e pequenas empresas na Constituição Federal de 1988 (IBGE, 2003). Empreendedorismo pode se caracterizar como a capacidade de idealizar, coordenar e realizar projetos, serviços e negócios, tendo influência nos processos de desenvolvimento econômico, tecnológico e sociais de um país.

É notório o crescente desenvolvimento da atividade empreendedora no Brasil. A cada dia que passa mais brasileiros ingressam no mercado empreendedor (Couto et al., 2017). Em decorrência do avanço do empreendedorismo, as micro e pequenas empresas (MPEs) também são responsáveis por uma parcela deste crescimento, contudo, apesar de existir o crescente de aberturas de novos negócios, pode-se perceber índices de mortalidade precoce em MPEs no Brasil conforme uma pesquisa feita no ano de 2021 pelo portal do G1 em que demonstra que a sobrevivência por setor das micro e pequenas empresas é de cerca de 30,2% em cinco anos no comércio, em seguida a indústria da transformação, com 27,3%, em serviços apresenta 26,6% de mortalidade, indústria extrativa com 14,3% e na agropecuária 18%. Em outras palavras, quase 50% das MPEs brasileiras não conseguem completar o sexto ano de vida.

No Brasil, segundo dados do Observatório do Sebrae (10 semestre de 2005, p.3), o número de microempresas no Brasil, entre 1996 e 2002, evoluiu de 2.956.749 para 4.605.607, com crescimento acumulado de 55,8%, passando a participação percentual no total de empresas de 93,2%, em 1996, para 93,6%, em 2002. O número total de pessoas ocupadas nas microempresas passou de 6.878.964 para 9.967.201, com crescimento de 44,9% entre os dois anos, elevando a participação percentual no total de ocupações nas empresas de 31,8% para 36,2%. Quanto à participação na massa total de salários, passou de 7,3%, em 1996, para 10,3%, em 2002.

Os resultados da evolução real dos rendimentos médios no período, segundo os portes de empresas, indicam que ocorreu acréscimo real somente no segmento de microempresas (nos setores da indústria e no comércio), caindo o rendimento médio percebido nos demais portes. Já nas pequenas empresas - o número de empresas em atividade entre os dois anos elevou-se de 181.115 para 274.009, com crescimento de 51,3%.

O total de pessoas passou de 4.054.635 para 5.789.875, com crescimento de 42,8%, evoluindo a participação percentual no total de empregos de 18,8% para 21,0%. As pequenas empresas aumentaram sua participação na massa de salários e rendimentos de 12,8%, em 1996, para 15,7% em 2002. Em conjunto, micro e pequenas empresas brasileiras representam 99,2% do número total de empresas formais, por 57,2% dos empregos e por 26,0% da massa salarial.

Em função do aumento expressivo citado acima, o número de empregos gerados entre os dois anos nos dois segmentos, a massa salarial apresentou incremento real de 57,3% nas microempresas e 37,9% nas pequenas empresas. Conforme definições do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as empresas podem ser classificadas em cinco tipologias. Grupo I são empresas de grande porte que possuem o faturamento mensal superior a R\$ 50.000.000,00; grupo II são também

empresas de grande porte, mas com o faturamento igual ou inferior a R\$ 50.000.000,00 e superior a R\$20.000.000,00; grupo III é considerado as empresas de médio porte com o faturamento mensal igual ou inferior a R\$ 20.000.000,00 e superior a R\$ 6.000.000,00; grupo IV também denominadas como médio porte, porém possuem faturamento mensal igual ou inferior a R\$ 6.000.000,00; além disso existem as empresas de pequeno porte (EPP) com faturamento igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00 e superior a R\$ 360.000,00 e pôr fim a microempresa que tem seu faturamento de R\$ 360.000,00 mensalmente.

Além dessas definições, o portal do governo federal faz uma definição do MEI (micro empreendedor individual) onde não existe um valor mínimo, mas um teto limite de R\$ 81.000,00 por ano, onde o empreendedor não pode ser sócio, administrador ou proprietário de uma outra empresa, contando com apenas um funcionário em seu CNPJ (cadastro nacional de pessoa jurídica).

Em concordância com o SEBRAE e a ANVISA, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) classifica os portes das empresas na indústria da seguinte forma: Micro são as empresas com até 19 empregados, como pequenas empresas aquelas que têm em seu quadro de 20 a 99 empregados, média as com 100 a 499 empregados e as grandes empresas que são aquelas que possuem mais de 500 empregados. Já no comércio e serviços são distribuídos da seguinte forma: microempresas comportando até 9 empregados, pequenas empresas entre 10 a 49 empregados, empresa de médio porte com 50 a 99 empregados e empresa de grande porte com mais de 100 empregados.

A Constituição Federal de 88, nos artigos 170 e 179, assegura que “A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios dispensarão às microempresas e às empresas de pequeno porte, assim definidas em lei, tratamento jurídico diferenciado, visando a incentivá-las pela simplificação de suas obrigações administrativas, tributárias, previdenciárias e creditícias, ou pela eliminação ou redução destas por meio de lei” (BRASIL, 1988).

Apesar do atraso de 30 anos do Brasil em relação a outros países, foi a partir de 1988 que o país começou a abordar tratamento jurídico diferente às microempresas e às empresas de pequeno porte. Essa foi uma maneira de incentivar MPEs através das obrigações administrativas, tributárias, previdenciárias e creditícias (SEBRAE, 2018).

O simples federal foi a primeira regulamentação dos artigos 170 e 179 da Constituição de 88. Essa regulamentação veio para simplificar o recolhimento de tributos, entretanto não houve absorção dos estados, o que acarretou em uma medida tributária para cada um dos 27 estados brasileiros (SEBRAE, 2018). Após esse feito, segundo a câmara legislativa, houve a aprovação da Lei 9.841, de 1999, que instituía benefícios administrativos, trabalhistas, de crédito e de desenvolvimento empresarial. Limitada à esfera de atuação do Governo Federal a mesma foi revogada pela Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Em 2003 foi publicada a Emenda Constitucional 42/2003 que, segundo publicação do planalto, garantia “tratamento diferenciado e favorecido para as microempresas e para as empresas de pequeno porte, inclusive regimes especiais ou simplificados no caso do imposto previsto no art. 155, II, das contribuições previstas no art. 195, I e §§ 12 e 13, e da contribuição a que se refere o art. 239”. Em 2005 foi criada a frente empresarial pela lei geral com apoio de oito confederações e uma federação, dentre elas a Confederação Nacional do Comércio (CNC) e a Associação Comercial e Empresarial do Brasil (CACB).

Ainda segundo o SEBRAE (2018), em 2006, após algumas mobilizações de lideranças do seguimento empresarial e de importantes instituições representativas do segmento, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva assinou a Lei Complementar 123/2006. Com a assinatura da lei 123/2006 a lei geral foi publicada no Diário Oficial da União (DOU) e entrou em vigor a lei geral, com exceção do Simples federal agora nomeado como simples Nacional que se estendeu para o ano seguinte.

É comum que os termos "microempresas" e "pequenas empresas" sejam utilizados de forma indistinta no cotidiano. No entanto, cada um possui definições específicas e critérios próprios. Por isso, é importante compreender claramente o significado de cada expressão, a fim de evitar equívocos conceituais e garantir precisão nas análises e discussões sobre o tema.

Existem vários critérios para caracterizar as pequenas, médias e grandes empresas. Podem-se dividir esses critérios em dois grandes grupos: quantitativos e qualitativos. Tais critérios obedecem a alguns parâmetros que servem para caracterizar a empresa segundo a sua dimensão e desenvolvimento. No que se refere às pequenas empresas, podemos verificar os dados expostos no quadro 1 as suas definições, critérios e parâmetros a partir de autores selecionados.

Quadro 01. Definições de microempresas, critérios e parâmetros a partir de autores selecionados:

CRITÉRIOS	DEFINIÇÕES	DEFENSORES / AUTORES
Número de funcionários	<p>Comércio e Serviços: até 9 empregados.</p> <p>Indústria: até 19 empregados.</p> <p>Essa classificação foi criada com o objetivo de padronizar as estatísticas econômicas no Brasil e orientar políticas públicas voltadas ao desenvolvimento das empresas de menor porte. O critério de número de empregados era o único parâmetro oficial utilizado na época, sem referência a faturamento, capital social ou patrimônio.</p> <p>Esse modelo influenciou diretamente a forma como outras instituições brasileiras (como o SEBRAE) passaram a classificar micro e pequenas empresas nas décadas seguintes.</p>	Fibge (1970) e por Stanley & Morse (1965).
Faturamento ou Receita Anual	Até R\$ 360.000,00	<p>- SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas. Adota os limites da LC 123/2006; referência prática e operacional.</p> <p>- Dornelas, J. C. A. em</p>

		<p>Empreendedorismo: transformando ideias em negócios (2001), destaca receita como critério essencial para caracterização de portes.</p> <p>- Filion, L. J. (2001) Considera receita um critério operacionalmente mais funcional do que o número de empregados em realidades diversas.</p> <p>- Tavares, M. C. & Diniz, E. em estudos sobre desenvolvimento empresarial no Brasil, defendem múltiplos critérios, com ênfase na receita para análise tributária.</p>
Patrimônio Líquido	<ul style="list-style-type: none"> - Até US\$ 200 mil (valor atualizado conforme época) - Até R\$ 1 milhão, em alguns estudos e propostas. - Baixo ou nulo patrimônio acumulado 	<ul style="list-style-type: none"> - BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) – até os anos 1990. - IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) - Stanley & Moore (1965)
Capital Social	<p>Capital social de até R\$ 20.000,00 (antes da LC 123/2006)</p> <p>OBS: Atualmente não há um valor mínimo obrigatório estabelecido por lei para o capital social. O mais importante é que o valor definido seja suficiente para cobrir os custos iniciais da empresa e garantir que ela possa iniciar suas operações com segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - SEBRAE (antes da LC 123/2006) - Jorge Lobo em Microempresa e Empresa de Pequeno Porte – Aspectos Jurídicos (1992), argumenta que o capital social representa uma métrica da capacidade inicial de atuação, devendo ser considerado no enquadramento do porte
Ativo imobilizado	Ativo imobilizados mínimos ou simbólicos	<ul style="list-style-type: none"> - Stanley & Morse (1965) - José Dornelas em Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios, destaca que microempresas operam com baixo investimento em ativos fixos, favorecendo flexibilidade e menor custo inicial. - Alexandre Dolabela em O Segredo de Luísa, cita que a simplicidade no ativo imobilizado é característica essencial para a sobrevivência das microempresas, especialmente nas fases iniciais.
Valor do Passivo	Microempresas geralmente apresentam baixo passivo total, limitado a operações informais.	<ul style="list-style-type: none"> - Sérgio de Ludícibus, em Análise de Balanços, defende o passivo como componente fundamental na análise do porte e risco das empresas, incluindo microempresas. - José Carlos Marion em

		Contabilidade Empresarial, explica que microempresas tendem a ter passivo menor, refletindo a sua operação de menor escala e menor endividamento.
--	--	---

Fonte: Dados elaborados pelo autor/Dados da pesquisa

Os parâmetros mais importantes são:

1- Número de empregados: é um critério bastante usado, se bem que combinado com outras formas de mensuração de uma empresa. É o parâmetro utilizado pela Fibge (1970) e por Stanley & Morse (1965).

Carmelo & Schoeps (1970) consideram pequena empresa aquela com menos de 100 empregados, quando comentam a importância dela na manufatura do Japão.

Foi também critério utilizado pela Cepal (Comissão Econômica para a América Latina), que adotou no estudo feito o parâmetro de cinco a 49 empregados para caracterizar a pequena indústria. Tal critério foi escolhido pelo Paraguai, Uruguai e América Central, variando o número de pessoas da pequena empresa de cinco a 14 até cinco a 49 empregados.

2- Faturamento anual: Esta forma de caracterização do tamanho da empresa foi a utilizada pelo imposto de renda (1966) em seus arts. 19 e 20, quando fala em receita bruta, não obstante usar, além deste parâmetro, o capital nos arts. 194 e 195 do mesmo Regulamento.

O Banco Central, através de suas Resoluções nº 130/70, 172/71, 208/72, 214/73, 282/74 e 388/76, tem adotado o critério citado para regulamentar o financiamento às pequenas e médias empresas. Inicialmente, o Banco Central utilizou valores em cruzeiros para os limites de vendas anuais, como no caso da Resolução nº 130/70, que considerou PME as que tinham vendas anuais de até Cr\$ 9 milhões novos.

Posteriormente, talvez em vista das desvalorizações do cruzeiro, passou a usar o salário mínimo, como aconteceu com a Resolução nº 295, que estipulou que as PME seriam aquelas que não ultrapassem

70 mil vezes o maior salário mínimo vigente do país. Mais tarde passou a usar o Maior Valor de Referência (MVR), como é o caso da Resolução nº 388/76, unidade de medida também adotada pelo Cebrae e Banco do Brasil (1979).

Ultimamente, foi o parâmetro de "vendas anuais" o utilizado pelo Decreto-lei nº 1.780, de 1980, que isentou do imposto sobre a renda as microempresas com faturamento igual ou inferior a 3 mil ORTN.

3– Patrimônio Líquido: o Banco Central, ao regulamentar a aplicação dos Fundos 157 para as sociedades por ações de pequeno e médio porte, considerou como tais um valor máximo.

4– Capital Social: Além dos outros critérios já citados, o Banco Central (Resolução nº 184, de 20 de maio de 1971) utilizou também o parâmetro do capital social, ao regulamentar as aplicações do depósito compulsório em pequenas e médias empresas.

5– Ativo Imobilizado: é o critério utilizado pelo BNDE e Sudene (Portaria nº 001, de 22 de outubro de 1975) para financiamento às pequenas empresas. O Fipeme, criado pelo BNDE (Resolução nº 166/65) considera os seus beneficiários as empresas pequenas e médias cujo ativo imobilizado vai até um determinado limite estabelecido periodicamente.

6– Valor do passivo: É o critério usado para a definição legal de "pequenas falências" (Lei federal nº 4.983/66).

3 – METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa

Este estudo é de natureza qualitativa, com caráter exploratório e descritivo. A escolha por essa abordagem se justifica pelo objetivo de compreender os limites e as potencialidades da aplicação da Inteligência Artificial na gestão de microempresas, um campo ainda em desenvolvimento e que exige maior aprofundamento teórico e prático.

A pesquisa qualitativa possibilita uma compreensão mais profunda das percepções, comportamentos e experiências relacionadas ao uso de tecnologias emergentes em ambientes empresariais de pequeno porte. Já o caráter exploratório busca identificar aspectos ainda pouco investigados sobre o tema, enquanto o caráter descritivo permite sistematizar informações e apontar padrões de aplicação da IA na rotina gerencial das microempresas.

3.2 Delimitação da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com base em um levantamento bibliográfico e documental, priorizando obras acadêmicas, artigos científicos e publicações técnicas recentes que tratam dos temas: Inteligência Artificial, gestão empresarial, tecnologia em microempresas e inovação organizacional.

A análise se concentrou em fontes que abordam a realidade das microempresas brasileiras, especialmente no que diz respeito aos desafios e oportunidades enfrentados por esses empreendimentos na adoção de tecnologias baseadas em IA. A seleção das referências levou em conta a relevância, atualidade e aplicabilidade prática no contexto da Administração.

3.3 Instrumento de Coleta e Procedimento de Análise

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa documental e bibliográfica, envolvendo a leitura e análise de artigos, livros e publicações acadêmicas disponíveis em bancos de dados como Scielo, Google

Acadêmico, livros técnicos da área de Administração e relatórios de instituições como o Sebrae e o BNDES.

Como método de tratamento dos dados coletados, adotou-se a análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (1977). Essa técnica visa identificar, categorizar e interpretar os principais temas, ideias e informações contidas nos textos analisados, permitindo uma compreensão mais profunda sobre os sentidos construídos em torno do uso da IA nas microempresas.

A análise foi orientada por critérios sistemáticos e objetivos, com o intuito de assegurar a validade dos achados e evitar interpretações subjetivas. A partir dessa análise, buscou-se construir uma síntese crítica sobre os impactos da Inteligência Artificial na gestão de microempresas, evidenciando tanto seus benefícios quanto suas limitações.

4 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAIS, SITES, APLICATIVOS E SUAS APLICABILIDADES NA GESTÃO.

Desenvolvimentos resultantes da investigação em Inteligência Artificial (IA) estão de forma quase imperceptível presentes no dia-a-dia tanto no plano pessoal como organizacional, influenciando a forma como a economia, o mercado de trabalho, as plataformas sociais e os sujeitos interagem entre si (Harari, 2018). Num mundo cada vez mais digital, é difícil explorar tecnologia sem que esta não tenha, de forma crescente, IA incorporada, desde os assistentes virtuais da Apple (Siri), Amazon (Alexa) ou Microsoft (Cortana), ao motor de recomendação do serviço de streaming da Netflix, o GPS, as plataformas sociais de rede ou, até mesmo, o sistema de piloto automático da Tesla. Haverá níveis mais ou menos elementares de adoção de IA em função da dimensão da organização, da área de atividade e da percepção estratégica da sua valia face ao estado de maturidade, meios envolvidos e custo (Kissinger *et al.*, 2021).

Existem dois tipos de Inteligência, a “IA fraca” ou “IA estreita”, diz respeito à capacidade que os sistemas de computação têm de usar “algoritmos de prateleira” na sua maioria ajustados para casos muito específicos, possibilitando a execução da maioria das tarefas operacionais mais críticas da empresa” (Iansiti & Lakhani, 2020), ou seja, as máquinas são programadas para realizar uma tarefa específica, não sendo capazes de desenvolver inteligência própria.

Um exemplo deste tipo de IA é o caso de assistentes virtuais como a Cortana da Microsoft, que está programada para procurar na sua base de dados respostas às questões que lhe são solicitadas pelos humanos, de acordo com um padrão pré-definido ou para incorporar a capacidade de interrogar os dados em linguagem natural (Q&A – Perguntas & Respostas), por exemplo, no Excel e no Power BI.

A “IA forte” diz respeito a sistemas de computação que podem realizar qualquer tipo de atividade lógica, desde processos de tomada de decisão (como aprender e resolver problemas em qualquer domínio, tais como os humanos o fariam) até ao ponto em que lhes permita desenvolver formas de inteligência própria, como por exemplo o Teste de Turing (IBM Cloud

Education, 2020; Sabouret, 2020). Porém, apesar de este tipo de IA ser capaz de simular o processo cognitivo como os humanos o efetivam, ainda é considerada pela comunidade científica uma ciência hipotética (Quaresma, 2021; Silva, 2021).

A IA equivalente ou superior à inteligência humana não existe fora da ficção. Se formos pensar em IAs de filmes como HAL 9000, o T-800, Data de *Star Trek* ou Robbie *the Robot*, eles são inteligências aparentemente conscientes. Eles podem aprender a fazer qualquer coisa, funcionar em qualquer situação e geralmente fazer qualquer coisa que um humano possa, geralmente melhor.

Isso é IA “forte” ou AGI (Inteligência Geral Artificial), essencialmente uma entidade artificial que é pelo menos igual e provavelmente nos superaria, mas ninguém sabe como fazer uma AGI, e ninguém sabe se é possível criar uma. A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma das áreas de pesquisa mais promissoras do século XXI, com aplicações que transformam diversos setores da sociedade.

Dentro desse campo, a Inteligência Artificial Geral (AGI) representa um marco ambicioso, buscando criar sistemas com capacidade cognitiva similar à humana, capazes de aprender, raciocinar e resolver problemas de forma autônoma em diferentes domínios.

Diferentemente da IA especializada, que se concentra em tarefas específicas, a AGI almeja a criação de uma inteligência artificial abrangente, capaz de compreender e interagir com o mundo de forma semelhante aos seres humanos. Essa capacidade abre um leque de possibilidades, mas também suscita questionamentos éticos e sociais que precisam ser considerados.

A AGI é definida como a capacidade de um sistema de IA de compreender, aprender e aplicar conhecimento em uma ampla gama de tarefas, semelhante à inteligência humana. Para alcançar esse nível de inteligência, os pesquisadores exploram diferentes abordagens, como redes neurais profundas, aprendizado por reforço e sistemas simbólicos conforme definições a seguir:

- **Aprendizado de Máquina:** O aprendizado de máquina é um dos

pilares da AGI, permitindo que os sistemas aprendam com dados e melhorem seu desempenho ao longo do tempo. As redes neurais profundas, inspiradas no funcionamento do cérebro humano, têm se mostrado eficazes em tarefas complexas, como reconhecimento de imagem e processamento de linguagem natural (Russell; Norvig, 2016).

- **Raciocínio e Resolução de Problemas:** A AGI busca desenvolver sistemas capazes de raciocinar e resolver problemas de forma autônoma, utilizando lógica, inferência e planejamento. Essa capacidade é fundamental para a tomada de decisões em ambientes complexos e incertos.
- **Consciência e Autoconsciência:** Um dos desafios mais complexos da AGI é a criação de sistemas com consciência e autoconsciência. Essa capacidade permitiria que os sistemas compreendessem a si mesmos e ao mundo ao seu redor de forma mais profunda, abrindo caminho para a criação de inteligência artificial verdadeiramente autônoma (Bostrom, 2014).
- **Impacto da AGI em diversos setores:** A AGI tem o potencial de transformar diversos setores da sociedade, desde a saúde e educação até a comunicação, tecnologia e finanças.

A partir da AGI vislumbramos a sua aplicabilidade em determinados setores. Os dados do quadro a seguir dão conta dessa realidade.

Quadro 02. Setores e aplicabilidades das AGI em setores específicos

Setores	Aplicabilidades
Saúde	Pode auxiliar no diagnóstico e tratamento de doenças, desenvolvimento de novos medicamentos e personalização de terapias, identificar padrões e tendências, auxiliando os profissionais de saúde na tomada de decisões.

Educação	Personalização do aprendizado, adaptando o conteúdo e o ritmo de ensino às necessidades individuais de cada aluno.
Comunicação	Gerar conteúdo personalizado, traduzir idiomas em tempo real e criar interfaces de conversação mais naturais.
Tecnologia	Impulsionar a criação de novas tecnologias, como robôs autônomos, carros autônomos e assistentes virtuais mais inteligentes adaptando-se a novos ambientes e tarefas.
Finanças	Auxiliar na detecção de fraudes, previsão de tendências de mercado e personalização de serviços financeiros com a análise de grandes volumes de dados financeiros.

Fonte: Dados elaborados pelo autor/Dados da pesquisa

Baseada nos níveis de autonomia, a IA são classificadas como assistida, em que ela colabora com humanos, oferecendo dados e recomendações, de apoio à tomada de decisões, em que ela ajuda na análise de informações para decisões, mas a decisão final é tomada por humanos, e a IA autônoma, que age por conta própria sem necessidade de intervenção humana.

Percebendo a tendência de lideranças menos técnico-burocratas e mais humanizadas (além de muitos outros fatores como os modelos ágeis), o Project Management Institute, PMI (2021) lançou a atualização do seu guia de gestão de projetos com um formato mais inovador que destoa das seis primeiras edições. O PMBOK é um guia criado para indicar boas práticas no gerenciamento de projetos.

Para o PMI, a abordagem na gestão de projetos muda em relação às últimas no sentido de que os integrantes do projeto necessitam ter uma preocupação maior com a entrega de valor em vez de focarem mais em métodos, cronograma, orçamento, etc.

Com o avanço da IA e as perspectivas de que muitas atividades deixariam de existir, substituídas por máquinas e algoritmos, é necessário ter atenção para criar atividades que sejam, de fato, importantes para a sociedade.

Desde o momento da candidatura às vagas já é possível utilizar a ajuda da inteligência artificial para o recrutamento. As empresas precisam que seus candidatos se cadastrem e reenviem as mesmas

informações em muitas etapas do processo seletivo, um processo cansativo e monótono que pode causar uma má impressão para os recrutadores. A IA é capaz de coletar essas informações e cadastrar em formulários digitais mais dinâmicos e mais eficientes. As informações de candidaturas podem ser automaticamente armazenadas e categorizadas em bancos de dados específicos conforme as habilidades e experiências do candidato.

Dessa forma, o tempo dos recrutadores irá ser poupado tendo que filtrar inúmeras candidaturas, e também o do candidato, cadastrando as suas informações (Nicastro, 2020). O LinkedIn, rede social de feed de atualizações profissionais, recrutamento e busca de emprego, já tem utilizado IA para ajudar empregadores a achar o candidato ideal sem a necessidade de uma pesquisa extensa. O algoritmo de seleção leva em conta não só as informações curriculares do usuário, mas também a atividade na rede, isto é, com que tipo de pessoas e empresas o usuário interage, a quantidade de interações e até o tipo de comunicação utilizada (JARDIM, 2020).

É de grande importância que líderes ouçam as demandas de seus times e atendam às suas necessidades. A IA proporciona aos funcionários uma interface capaz de reunir suas demandas de força de trabalho, dados e documentos em um programa que permite que seu gerente possa atendê-las de forma unificada. Desta forma, os mesmos dados podem ser enviados para todos que necessitam naquele momento, evitando múltiplas requisições (Nicastro, 2020). Chatbots podem atuar na melhoria do engajamento dos funcionários.

Visto que fazer análise e medição do nível de engajamento do time com o projeto é uma tarefa difícil, o engajamento pode ser melhorado através de ferramentas de comunicação como chatbots, que podem proporcionar uma conversa natural e humanizada, onde os funcionários possam ser capazes de expor seus sentimentos diariamente com o projeto. As conversas são analisadas para descobrir preocupações e necessidades do funcionário, servindo como uma coleta digital inteligente de feedback. Estes chatbots permitem que os gestores entendam o sentimento do time e faça com que

eles ajam para cobrir suas necessidades, melhorando o engajamento e reduzindo o índice de turnover (Nicastro, 2020).

A IA tem sido utilizada no setor de negócios para automatizar operações repetitivas, aumentar a eficiência operacional e tomar decisões informadas e precisas com base em dados. Além disso, a IA pode ajudar as empresas a aumentar a produtividade automatizando operações repetitivas, melhorando a eficiência operacional economizando tempo e recursos importantes que podem ser alocados para outras áreas do negócio como resultado disso.

O comportamento do consumidor pode ser definido “como as atividades físicas e mentais realizadas por clientes de bens de consumo e industriais que resultam em decisões e ações, como comprar e utilizar produtos e serviços, bem como pagar por eles.” (Sheth; Mittal; Newman, 2001 apud Binotto et al., p 15, 2014) .

Segundo o Wikipedia, Comércio eletrônico (português brasileiro) ou comércio eletrônico (português europeu), e-commerce, comércio virtual ou venda não-presencial (que se estende até venda por telemarketing), é a compra ou venda de produtos ou serviços feito pela internet como, por exemplo, em computadores, tablets e smartphones, baseadas em dois conceitos fundamentais o B2B (business to business) e o B2C (business to consumer).(Wikipedia).

De acordo com Mário Sérgio Capelozza, analista do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), a figura do empreendedor deve reunir habilidade, conhecimento e atitudes:

“Para ser dono de uma empresa de sucesso é preciso conciliar três verbos: fazer, saber e agir. O empreendedor deve ser organizado, ter disciplina e trabalhar sempre. A independência, a auto confiança e a capacidade de persuasão do empreendedor devem ser projetadas de forma a visar a melhoria do negócio.”

A gestão de serviços é um conjunto de estratégias, práticas e processos que uma empresa adota para otimizar a prestação de serviços, garantindo a eficiência operacional, a qualidade e a satisfação do cliente. “Serviços são atividades econômicas que uma parte oferece a outra. Geralmente baseadas

no tempo, seu desempenho traz a seus destinatários os resultados desejados, objetos ou outros ativos pelos quais os compradores têm responsabilidade.” Lovelock (2011, p. 21).

A segurança privada é um setor que enfrenta diversos desafios, como a prevenção de riscos, a proteção de patrimônios e pessoas, a redução de custos e a otimização de processos. Nesse contexto, a inteligência artificial surge como uma aliada para aprimorar os serviços, oferecendo soluções inovadoras e eficientes. Segundo Luger (2013), a Inteligência Artificial (IA) pode ser definida como o ramo da ciência da computação que se ocupa da automação do comportamento inteligente.

A Inteligência Artificial (IA) tem revolucionado o setor de segurança, oferecendo soluções avançadas para a proteção de ativos e pessoas, tanto na segurança cibernética como na segurança física e pública. A IA permite reconhecer comportamentos inseguros (Park et al., 2020), além de identificar o uso de equipamentos de proteção individual em lugares onde este uso é obrigatório (Balakreshnan, 2020).

Essas tecnologias não só melhoram a capacidade das forças de segurança em prevenir crimes, mas também otimizam os recursos disponíveis. A IA pode analisar rapidamente grandes volumes de informações, algo que seria impossível de ser feito manualmente com a mesma velocidade e precisão.

As organizações podem incorporar IA às práticas de cibersegurança de várias maneiras. As ferramentas de segurança com IA mais comuns usam aprendizado de máquina e deep learning para analisar grandes volumes de dados, incluindo tendências de tráfego, uso de aplicativos, hábitos de navegação e outros dados de atividade de rede. Para Kaufman, (2022, p 9.) a inteligência artificial é alicerçada em bases de dados para calcular a probabilidade de eventos ocorrerem: “A inteligência artificial hoje é composta fundamentalmente de modelos estatísticos que, baseados em dados, calculam a probabilidade de eventos ocorrerem”.

Exemplos como reconhecimento facial, análise de vídeos de vigilância, monitoramentos de redes sociais, resposta mais rápidas a incidentes.

Aplicativos e Sites para utilizar Inteligência Artificial

Os apps de Inteligência Artificial já estão por toda parte e correr deles nessa

altura do século é inviável e não faz nem sentido , pois hoje já existem apps de IA para muitas tarefas e é importante entender o que exatamente eles fazem para compreender como eles conseguem se encaixar na rotina de uma empresa.

A atualidade exigem esse comprometimento de entender onde a Inteligência Artificial se aplica nos seu trabalho é a nossa tarefa nesses anos iniciais da tecnologia.

Mas existe uma distinção bem clara nos aplicativos de Inteligência Artificial — existem voltados os para Desktop e os voltados para o Mobile conforme dados do quadro 3.

Quadro 03. Plataformas de IA e suas características e funções

Plataformas de IA	Aplicabilidades
Tess IA	Ela oferece uma solução de multiagentes e multi-IAs, facilitando suas atividades diárias
DeepSeek	Se destaca pela capacidade de processar grandes volumes de informações de forma rápida e precisa, integrando dados de várias fontes.
Textcortex	A plataforma é altamente adaptável, permite a otimização dos fluxos de trabalho e se integra perfeitamente com diversas ferramentas, incluindo o Microsoft Suite.
Writesonic	Plataforma para criação de conteúdo, combinando eficiência, precisão e estratégias de SEO. Ideal para profissionais de marketing de conteúdo e especialistas em estratégias digitais.
CopyAI	Interface que promove fluxos de trabalho inteligentes.

Fonte: Dados elaborados pelo autor/Dados da pesquisa

A IA Generativa destaca-se atualmente como uma das principais tendências no mundo da tecnologia. O impacto na produtividade pode acrescentar entre 2,6 trilhões e 4,4 trilhões de dólares anualmente em valor à economia global. Cerca de 75% do valor que os casos de uso de IA generativa poderiam oferecer se enquadra em quatro áreas: operações do

cliente, marketing e vendas, engenharia de software e P&D e tem o potencial de mudar a anatomia do trabalho, aumentando a capacidade dos trabalhadores individualmente e automatizando suas atividades que hoje absorvem 60 a 70 por cento do tempo de produção.

Analisando as melhores LLMs, Modelo de Linguagem Grande, temos o seguinte quadro:

Quadro 04. Plataformas de IA no Modelo LLM

Modelo de Linguagem Grande (LLM)	Aplicabilidades
ChatGPT	É um modelo de linguagem grande (LLM) desenvolvido pela OpenAI, capaz de interagir de forma conversacional, responder perguntas e gerar textos criativos.
Google Gemini	Modelo de linguagem multimodal desenvolvido pelo Google. Ele se integra perfeitamente a diversos produtos da empresa, como Busca, Gmail e Docs.
Claude AI	Foca em diálogos seguros e éticos, garantindo a minimização de respostas prejudiciais ou tendenciosas.
Llama AI	É uma IA Generativa de código aberto. Desenvolvedores podem utilizar e treinar este modelo para diversas finalidades.

Fonte: Dados elaborados pelo autor/Dados da pesquisa

E para microempresas, é possível encontrar serviços direcionados para solucionar os problemas mais comuns do empreendedor que necessita da tecnologia para desenvolver seu negócio. Essas informações estão no quadro 5:

Quadro 05. IA para Microempresas

Site/Software	Aplicabilidades
Topaz Open	Em parceria com a IBM utiliza tecnologias para a otimização de processos bancários
Kensho	Utilizada por grandes instituições financeiras e investidores, o Kensho transforma enormes volumes de dados complexos em insights acionáveis e precisos, permitindo uma tomada de decisão informada e ágil.
FICO Falcon	IA focada na prevenção de fraudes em instituições financeiras.

ClickUp	É uma solução baseada em nuvem software de gerenciamento de negócios projetado para simplificar os processos financeiros.
VIC.ai	É uma ferramenta de processamento de faturas com tecnologia de IA, com altas taxas de precisão e algoritmos avançados de aprendizado de máquina.
Agente de IA Gupy	Contrata, Admite, Treina, Engaja e Desenvolve talentos de ponta a ponta
JuiceBox	Software de inteligência de negócios que aproveita a IA para estabelecer um processo de tomada de decisão baseado em dados.

Fonte: Dados elaborados pelo autor/Dados da pesquisa

O estudo filosófico da ética sobre as interações entre os seres humanos e as tecnologias que empregam a Inteligência Artificial se tornou um tópico popular e importante como nunca antes. O estudo dos problemas que concernem essas interações justifica-se por conta das transformações tecnológicas pelas quais as sociedades humanas têm passado, e que ainda podem acarretar profundas mudanças legais, políticas e sociais.

Complementarmente à noção de inteligência artificial, temos a aprendizagem mecânica ou o aprendizado de máquina, assim denominados os processos computacionais que otimizam a aquisição de informação, exponenciando a execução das tarefas programadas com mais eficiência, refinando habilidades cada vez que se repetem essas tarefas, numa sucessiva e crescente aquisição de melhores padrões computacionais sem intervenção imediata dos programadores humanos (nesse sentido é que a aquisição é considerada “aprendizado”).

São, na verdade, programas que atuam sobre programas, como esclarecem Rich e Knight, são “mudanças adaptáveis no sistema, no sentido de que permitem que o sistema, da próxima vez, faça a mesma tarefa ou tarefas tiradas do mesmo grupo com mais eficiência e eficácia” (Rich, Knight, 1993, p. 514).

O filósofo Peter Railton defende que a aprendizagem humana fornece o modelo de aprendizagem ética para a elaboração de uma ética das máquinas (machine ethics), ou seja, para a aprendizagem ética artificial. Ele argumenta que mesmo em crianças, é possível encontrar um grau considerável de autonomia na aprendizagem causal do mundo e da mente das outras pessoas.

A autonomia se manifesta especialmente na aprendizagem ética, pois as crianças costumam resistir às ordens de adultos que sejam percebidas como “desnecessariamente danosa[s] ou injusta[s]” (Railton, 2020, p. 56, tradução nossa). Várias questões são criadas após essa análise, pois Railton defende a concessão da autonomia as máquinas.

Atualmente, a aplicação da Inteligência Artificial é ampla, a exemplo das tecnologias que empregam a chamada aprendizagem profunda (deep learning). Essas tecnologias são capazes de acessar um vasto conjunto de informações para aprender a tomar decisões, e podem alcançar resultados cada vez mais consistentes ao receber o treinamento adequado.

Segundo Railton, a aprendizagem integrada de aspectos cognitivos e éticos é impulsionada pela curiosidade e também por uma disposição para a confiança padrão. A curiosidade leva a buscar a aprendizagem simplesmente por experimentação, independentemente de propósitos específicos. Além disso, desde a infância, os seres humanos aprendem em quem confiar, tanto epistêmica quanto eticamente.

De acordo com Railton, a disposição para a confiança padrão diz respeito, em um sentido metafórico, às próprias faculdades cognitivas, com as quais a criança decide cooperar, sem ter ainda garantia de que elas são confiáveis “a aprendizagem contínua e o sucesso em alcançar os fins de uma pessoa” (RAILTON, 2020, p. 54, tradução nossa).

Podemos afirmar que a inteligência geral característica dos mamíferos, especialmente dos seres humanos, desempenhou um papel fundamental na formação das sociedades. Entre seus aspectos mais relevantes, destaca-se a inteligência social — marcada por habilidades voltadas à cooperação —, que foi essencial para o processo de aprendizagem e desenvolvimento humano ao longo do tempo.

A ética na IA é algo recente, porém preocupa os pesquisadores. A conclusão a que diversos cientistas de programação chegaram é que um modelo de agência artificial fundado em *machine learning*, combinado com a ética da virtude, é um caminho natural, coeso, coerente, integrado e “bem costurado” (*seamless*). Assim, existe uma resposta coerente, consistente e bem fundamentada que indica que não é provada a impossibilidade de um agente

moral artificial autêntico. (Silveira, 2021, p. 186).

A ascensão do *low code* e do *no code* no setor de desenvolvimento web/aplicativos elevou todo o processo de desenvolvimento, atualização e manutenção de aplicativos e produtos a um patamar totalmente novo.

No code, *low code* e *high code* são abordagens de desenvolvimento de software que diferem no nível de envolvimento com a codificação. *No code* permite criar aplicações sem codificação, *low code* utiliza componentes e ferramentas que reduzem a necessidade de codificação, enquanto *high code* é a abordagem tradicional que envolve a escrita manual de código.

Os desenvolvedores costumavam hesitar em adotar *low code/no code* devido à preocupação com funcionalidade e segurança. No entanto, existem maneiras de incorporar governança e regras aos processos de desenvolvimento *low code ou no code* por empresas de desenvolvimento web. Os desenvolvedores precisam escrever e entregar código em *assembly high-code*. Esse estilo de *assembly* é perfeito para situações em que a experiência em si precisa ser integrada ao código. Linguagem *assembly* é definida como um tipo de linguagem de programação projetada para ser usada por desenvolvedores para escrever programas que podem ser executados diretamente na unidade central de processamento (CPU) de um computador.

RPA (*Robotic Process Automation*) ou Automação Robótica de Processos é uma tecnologia que usa software para automatizar tarefas repetitivas que normalmente são realizadas por humanos. Esses "robôs de software" interagem com sistemas e aplicativos para realizar tarefas como copiar e colar, extrair dados, abrir e mover arquivos, entre outras. RPA e IA são duas tecnologias distintas, mas que podem ser combinadas para criar soluções mais eficazes como podemos ver nos dados do quadro a seguir:

Quadro 06. Automação Robótica de Processos e suas Aplicabilidades

Setores	Aplicabilidades
Integração com IA e ML	A automação inteligente, impulsionada pela IA e pelo aprendizado de máquina, permite que os bots de RPA tomem decisões mais complexas e adaptativas, além de automatizar tarefas que antes eram consideradas impossíveis com o RPA tradicional.
Automação mais Inteligente e acessível	Estão evoluindo para serem mais fáceis de usar, permitindo que desenvolvedores cidadãos (pessoas com menos experiência em programação) criem e personalizem seus próprios bots.
Foco em aplicações estratégicas	Automatizar tarefas manuais, mas também para otimizar processos de negócios, melhorar a experiência do cliente e gerar insights.
Governança e segurança	Estabelecer uma governança forte e mecanismos de segurança robustos para garantir a conformidade e o uso ético da tecnologia se torna cada vez mais importante.
Mineração de processos	A utilização de ferramentas de mineração de processos permite identificar oportunidades de automação e otimizar os fluxos de trabalho.
Desenvolvimento de aplicativos com baixo código/sem código	A possibilidade de criar aplicativos de RPA sem necessidade de programação avançada está democratizando o uso da tecnologia.

Fonte: Dados elaborados pelo autor/Dados da pesquisa

A automação semântica permite que os robôs entendam o significado das palavras e das informações, facilitando a interação com os sistemas e a tomada de decisões, já a integração com a tecnologia *blockchain* pode trazer mais segurança e transparência para as operações automatizadas, especialmente em setores que lidam com dados sensíveis.

Grande parte das organizações com uso intensivo de ativos reconhece que o planejamento e programação da manutenção eficientes e eficazes é um dos processos fundamentais que podem ajudar a garantir a confiabilidade de equipamentos e colaborar para a obtenção de excelência operacional. Contudo, estudos mostram que diversas empresas não tem uma definição clara sobre os processos de manutenção, e as que tem estão longe de alcançar a melhoria que deveriam obter (Palmer, 2006). No longo prazo, o tempo de inatividade dos equipamentos, falta de estoque e baixa confiabilidade influenciam negativamente na capacidade e no lucro do negócio.

De modo geral, os RPAs são conhecidos como robôs. Esse tipo de robôs performa tarefas que são geralmente baseadas em regras, bem estruturadas e repetitivas (SYED et al.,2020); Segundo Rozario e Vasarhelyi (2018), RPA possui características únicas que o diferenciam de outros paradigmas como o gerenciamento de processos de negócio, do inglês *Business Process Management* ou BPM. Segundo Jeston e Nelis (2014), o BPM é uma disciplina de gestão focada em processos de negócios por meio de melhoria contínua, governança e alinhamento com os objetivos de uma organização. Já o RPA, é uma ferramenta capaz de executar logins, verificar e-mails, criar e exportar relatórios, fazer entradas de dados em sistemas como ERPs, e muitas outras funções; além disso, os robôs podem ainda ser monitorados em tempo real.

Quando se trata de aplicativos práticos, a IA é frequentemente usada em tarefas que exigem tomada de decisão, como previsão de vendas, análise de risco financeiro e diagnóstico médico.

A automação robótica de processos, por outro lado, é frequentemente usada em processos administrativos, como contabilidade, folha de pagamento e gerenciamento de estoque. Ao usar a Inteligência Artificial e Automação Robótica de Processos juntas, as empresas podem automatizar processos repetitivos e baseados em regras, além de tomar decisões mais informadas com base em análises avançadas.

A inteligência artificial (IA) tem se mostrado uma ferramenta poderosa na gestão empresarial, mas é crucial reconhecer suas limitações e desvantagens. Um dos obstáculos centrais é que os sistemas de IA ainda carecem da capacidade de raciocínio intuitivo e contextual que os humanos possuem.

A principal limitação da IA reside na sua dificuldade em replicar o senso comum humano, essencial para a compreensão e interpretação do mundo real "A IA ainda luta com o senso comum, a capacidade de entender e raciocinar sobre o mundo de maneiras que os humanos fazem naturalmente" (Mitchell, 2019).

Uma preocupação adicional é que os algoritmos de IA podem reproduzir e intensificar vieses presentes nos dados usados para treiná-los, o que leva a

resultados tendenciosos e discriminatórios. "Os modelos de IA podem perpetuar e amplificar preconceitos existentes, levando a decisões injustas e discriminatórias" (O'Neil, 2016).

Em São Paulo, câmeras foram usadas no metrô para detectar a resposta emocional dos passageiros a anúncios publicitários. O aumento da presença dessa tecnologia e seu potencial invasivo fez com que legisladores, em algumas regiões, agissem. A lei de IA da União Europeia, por exemplo, proíbe o uso da tecnologia para detectar emoções em ambientes de trabalho e escolas.

Um dos motivos é o risco de viés — já foi demonstrado que a precisão da IA em detectar emoções varia de acordo com raça, idade e gênero. No Japão, por exemplo, o sorriso é usado com mais frequência para disfarçar emoções negativas do que em outras partes do mundo. Isso abre caminho para que a IA alimente novas formas de discriminação, o que se torna uma ameaça que precisa ser compreendida e evitada.

A IA identifica padrões de produtividade, mas não é capaz de reconhecer o esforço adicional ou o desempenho excepcional de um colaborador em determinado projeto. Além disso, a inteligência artificial não consegue perceber como as emoções afetam o desempenho no trabalho.

A inteligência emocional é uma característica intrinsecamente humana. Ela envolve a capacidade de reconhecer, entender e gerenciar nossas próprias emoções, além de perceber e influenciar as emoções dos outros. A empatia, um componente crucial da inteligência Emocional, permite que nos conectemos verdadeiramente com outras pessoas, algo que a IA, com suas operações baseadas em algoritmos, não consegue replicar de forma autêntica.

A progressiva substituição de tarefas por sistemas de IA pode levar a um aumento alarmante do desemprego, gerando impactos socioeconômicos de grande magnitude. "A automação impulsionada pela IA pode levar à perda de empregos em larga escala, criando desafios sociais e econômicos significativos" (Lee, 2018). A natureza enigmática dos algoritmos de IA impede a compreensão do processo de decisão, o que provoca inquietações éticas sobre a responsabilidade e a prestação de contas. "A falta de

transparência nos algoritmos de IA pode dificultar a compreensão de como as decisões são tomadas, levantando preocupações éticas" (Tegmark, 2017).

E em específico a transparência dos datasets, pois ela está diretamente relacionada a problemas que aparecem de racismo, de machismo, porque é o perfil dos dados que determinaram aquilo que será criado e para isso é necessário assegurar que a IA opere em consonância com os valores humanos é um empreendimento árduo e essencial, dada a demanda por enormes volumes de dados e poder computacional, o que acarreta consequências ambientais e sociais relevantes. "Garantir que os sistemas de IA estejam alinhados com os valores humanos é um desafio complexo e crucial" (Christian, 2020).

Havia-se a dúvida se a IA seria capaz de compreender as emoções, e esta dúvida não impediu as empresas de investirem bilhões na criação de ferramentas e sistemas projetados para reconhecer nossos sentimentos, responder com empatia ou até mesmo "conquistar" os corações humanos. "A IA exige enormes quantidades de dados e recursos computacionais, com impactos ambientais e sociais significativos" (Crawford, 2021). Por anos, a inteligência artificial tem aprimorado ferramentas de cibersegurança. Por exemplo, ferramentas de aprendizado de máquina tornaram a segurança de rede, o software anti-malware e de detecção de fraude mais potentes ao encontrar anomalias muito mais rápido que os humanos.

Contudo, a IA também apresentou riscos à cibersegurança. Ataques de força bruta, negação de serviço (DoS) e engenharia social são apenas alguns exemplos de ameaças que utilizam IA.

Em 2019, um CEO de uma empresa britânica foi enganado por uma voz gerada por IA que imitava o sotaque alemão de seu supervisor. A vítima foi convencida a transferir 243 mil dólares para uma conta de um suposto parceiro comercial, o incidente é um exemplo claro de como a IA pode ser usada de forma maliciosa.

Outro exemplo é o uso da IA para potencializar ataques de phishing, uma das ameaças mais comuns e devastadoras. Através de técnicas de processamento de linguagem natural (NLP), a IA consegue gerar e-mails

personalizados que simulam a linguagem e o tom de pessoas conhecidas da vítima, tornando o golpe mais convincente.

Essa capacidade de adaptação e personalização eleva o nível de sofisticação dos ataques, dificultando a identificação de fraudes. Os riscos da inteligência artificial para a cibersegurança devem aumentar rapidamente com as ferramentas de IA se tornando mais baratas e acessíveis. "A IA pode ser usada para fins maliciosos, como ataques cibernéticos e desinformação, representando ameaças à segurança" (Cole; Scharre, 2018).

A implementação da Inteligência Artificial (IA) na gestão é uma das questões mais desafiadoras do direito contemporâneo, especialmente no contexto constitucional. Embora a IA tenha o potencial de aumentar a eficiência e a eficácia das ações governamentais, também levanta questões jurídicas complexas que devem ser abordadas com cuidado, tais como a proteção da privacidade, a transparência nas decisões automatizadas e a prevenção da discriminação algorítmica. Quando se fala em proteção da privacidade, com a coleta e análise de grandes volumes de dados pela IA, surgem preocupações sobre o uso indevido dessas informações, a falta de consentimento e a possibilidade de vigilância massiva.

Nesse cenário, a Constituição estabelece limites claros sobre a coleta e utilização de dados pessoais, exigindo um equilíbrio entre a eficiência da IA e o respeito aos direitos individuais. "A coleta e análise de dados em larga escala pela IA podem invadir a privacidade e minar a autonomia individual" (Zuboff, 2019).

A capacidade de gerenciar sistemas de IA superinteligentes é um desafio complexo, com o risco de resultados não planejados, e a IA atual, sendo frágil e carente de senso comum, não é adequada para diversas tarefas complexas. "Controlar sistemas de IA superinteligentes é um desafio complexo, com o risco de consequências não intencionais" (Russell, 2019).

"A IA atual é frágil e carece de senso comum, tornando-a inadequada para muitas tarefas complexas" (Marcus; Davis, 2019). A concepção de algoritmos de IA que sigam padrões éticos requer a avaliação de aspectos como imparcialidade, confidencialidade e responsabilidade, e a IA pode acentuar a segmentação do mercado de trabalho, impulsionando a criação de empregos

de alta complexidade e a extinção de empregos de baixa complexidade. "Projetar algoritmos de IA éticos exige considerar questões de justiça, privacidade e responsabilidade" (Kearns; Roth, 2019).

A Inteligência Artificial (IA) está transformando o mercado de trabalho, criando uma polarização entre empregos de alta e baixa qualificação. A automação impulsionada pela IA elimina tarefas repetitivas e manuais, resultando na perda de empregos em setores como manufatura e atendimento ao cliente. Ao mesmo tempo, a IA gera demanda por profissionais altamente qualificados em áreas como desenvolvimento de software, análise de dados e engenharia de IA. Essa polarização exige requalificação da força de trabalho e adaptação a novas realidades, sob pena de a desigualdade econômica se agravar. "A IA pode levar à polarização do mercado de trabalho, com a criação de novos empregos de alta qualificação e a perda de empregos de baixa qualificação" (Oecd, 2019).

A IA pode ser usada para manipular as pessoas, e há preocupações de que a IA possa superar a inteligência humana, levando a um futuro incerto e potencialmente pernicioso. "A IA pode ser usada para manipular e influenciar as pessoas, representando ameaças à democracia e à liberdade individual" (Kaplan, 2016).

Segundo Kurzweil a inteligência artificial pode ultrapassar a mente humana. O conceito da Singularidade Tecnológica, que descreve um momento futuro de aceleração tecnológica exponencial, é analisado e, nesse cenário, máquinas e sistemas com inteligência artificial (podem superar a compreensão e controle humanos, resultando em mudanças profundas na sociedade.

O termo foi popularizado pelo americano Vernor Vinge, cujo ensaio "A Singularidade Tecnológica" de 1993 introduziu a ideia de uma transformação iminente e radical. Vinge enfatiza a incerteza em torno dessa chegada, usando a metáfora do "muro opaco". Ele considera a Singularidade transcendente e defende que os padrões convencionais de ética não se aplicarão a essa nova realidade.

O também americano Ray Kurzweil contribui para a discussão. Ele compartilha a visão de Vinge, mas acredita que o otimismo deste último sobre o avanço tecnológico foi exagerado. Kurzweil prevê uma inteligência artificial

super-humana que liderará a jornada para a Singularidade. "A IA pode superar a inteligência humana, levando a um futuro incerto e potencialmente perigoso" (Kurzweil, 2005).

A implementação da IA na automação pode levar à redução da nossa autonomia e domínio sobre nossas vidas, e a IA ainda se mostra limitada em termos de criatividade e habilidade para conceber novas ideias e soluções. A implementação da automação, impulsionada pela inteligência artificial (IA), está redefinindo o panorama empresarial, trazendo consigo uma série de benefícios e desafios.

A capacidade de automatizar tarefas repetitivas e complexas libera os colaboradores para atividades mais estratégicas, impulsionando a produtividade e a eficiência, mas não somente benefícios. "A automação impulsionada pela IA pode levar à perda de autonomia e controle sobre nossas vidas" (Markoff, 2015). "A IA ainda luta com a criatividade e a capacidade de gerar novas ideias e soluções" (Warwick, 2011).

A forma como a IA se apresenta hoje se baseia em dados e padrões reconhecidos, não exibindo uma capacidade de compreensão e raciocínio autênticos, o que pode resultar em erros e decisões equivocadas, principalmente em situações complexas e de difícil previsão. "A IA atual é baseada em padrões e dados, não em compreensão e raciocínio genuínos" (Larson, 2021). Broussard também cita os equívocos possíveis de serem cometidos. "A IA pode cometer erros e tomar decisões erradas, especialmente em situações complexas e imprevisíveis" (Broussard, 2018).

A IA pode levar à desigualdade e à concentração de poder, com o risco de criar uma sociedade distópica, e pode ser usada para vigilância e controle, representando ameaças à liberdade e à privacidade.

O Fundo Monetário Internacional (FMI) afirmou que o avanço da inteligência artificial pode agravar as desigualdades de renda no mundo. Muitos países em desenvolvimento enfrentam deficiência de infraestrutura e falta de mão de obra qualificada, necessários para o aproveitamento dos benefícios da tecnologia, afirmou o vice-chefe da divisão de política estrutural e climática do Departamento de Pesquisa do FMI, Giovanni Melina. A expectativa é de que a IA promova uma remodelação da economia global, de acordo com

Melina. "A IA pode levar à desigualdade e à concentração de poder, com o risco de criar uma sociedade distópica" (Reese, 2018). "A IA pode ser usada para vigilância e controle, representando ameaças à liberdade e à privacidade" (Rouhiainen, 2018).

Além dos livros, diversos artigos científicos abordam as limitações e desvantagens da IA na gestão empresarial. Embora a IA ofereça soluções inovadoras, é crucial ponderar seus desafios, incluindo a possibilidade de decisões enviesadas e o impacto ambiental decorrente do treinamento de modelos complexos. "Os algoritmos de IA podem herdar e amplificar preconceitos presentes nos dados de treinamento, levando a decisões injustas" (Mehrabi et al., 2019). "O treinamento de modelos de IA exige grandes quantidades de energia, com impactos ambientais significativos" (Strubell et al., 2019).

A inteligência artificial (IA) tem sido uma das maiores conquistas tecnológicas da humanidade, com um enorme potencial para revolucionar diversos setores. No entanto, também é importante destacar que essa tecnologia traz consigo pontos negativos que precisam ser considerados e gerenciados. Um dos principais pontos negativos da inteligência artificial é o desemprego causado pela substituição de trabalhadores por máquinas inteligentes. Com o avanço da IA, muitas funções que antes eram realizadas por seres humanos estão sendo automatizadas, o que pode levar à perda de empregos em larga escala. Especialmente em áreas como a manufatura e o atendimento ao cliente, onde muitas tarefas estão sendo realizadas por robôs e chatbots. "A IA também pode levar à perda de empregos e à desigualdade econômica" (Bender et al., 2021). "Os sistemas de IA podem ser vulneráveis a ataques cibernéticos e manipulação" (Brundage et al., 2018). Antes de entender qual o impacto da IA na segurança e privacidade de dados, é importante compreender as regulamentações relacionadas ao tema.

Vejamos alguns exemplos de regras que a LGDP impõe às empresas:

Art. 42. O controlador ou o operador que, em razão do exercício de atividade de tratamento de dados pessoais, causar a outrem dano patrimonial, moral, individual ou coletivo, em violação à legislação de proteção de dados pessoais, é obrigado a repará-lo.

Art. 46. Os agentes de tratamento devem adotar medidas de segurança, técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou qualquer forma de tratamento inadequado ou ilícito.

Art. 48. O controlador deverá comunicar à autoridade nacional e ao titular a ocorrência de incidente de segurança que possa acarretar risco ou dano relevante aos titulares.

"A IA pode ser usada para vigilância e controle, representando ameaças à privacidade e à liberdade individual" (Finkelstein et al., 2021). "A falta de transparência nos algoritmos de IA dificulta a compreensão de como as decisões são tomadas" (Raji et al., 2020). Essa solução virtual tem se tornado um componente vital em várias áreas da sociedade, e as eleições não são exceção. O uso dessa tecnologia no processo eleitoral pode trazer benefícios significativos, como personalização de campanhas e combate à desinformação. No entanto, também levanta sérias preocupações sobre segurança e integridade, especialmente no que tange à manipulação de dados e à disseminação de fake news. "A IA também pode ser usada para fins maliciosos, como a criação de notícias falsas e a manipulação de eleições" (Ferrara et al., 2020). "A IA pode levar à concentração de poder nas mãos de algumas empresas e governos" (West et al., 2019).

O estudo conduzido pela Universidade de Toronto revelou que o uso prolongado de IA pode reduzir o desempenho em algumas tarefas, além de gerar um efeito de homogeneização de ideias. Esse fenômeno, segundo os pesquisadores, persiste mesmo depois que o uso do chat com IA é interrompido, indicando uma possível influência duradoura na maneira como as pessoas abordam problemas e ideias. "A IA pode levar à perda de autonomia e controle sobre nossas vidas" (Dignum, 2019). "A IA ainda luta com a criatividade e a capacidade de gerar novas ideias e soluções" (Boden, 2016).

A IA atual é baseada em padrões e dados, não em compreensão e raciocínio genuínos, e pode cometer erros e tomar decisões erradas, especialmente em situações complexas e imprevisíveis. "A IA atual é baseada em padrões e

dados, não em compreensão e raciocínio genuínos" (LEVESQUE, 2017). "A IA pode cometer erros e tomar decisões erradas, especialmente em situações complexas e imprevisíveis" (O'NEIL, 2016).

É fundamental que as empresas e os governos adotem uma abordagem ética e responsável em relação à IA, considerando suas limitações e desvantagens. É necessário investir em pesquisa e desenvolvimento para criar sistemas de IA mais justos, transparentes e seguros, e é preciso garantir que a IA seja usada para o bem da humanidade.

Entre os principais benefícios da IA para as empresas brasileiras, destaca-se a automação de tarefas repetitivas e demoradas. Essa aplicação tecnológica permite que os funcionários se concentrem em atividades de maior valor agregado, impulsionando a produtividade de forma significativa.

A rede varejista Grupo Supernosso ilustra com clareza o impacto da IA nas operações internas. Com a implementação do ChatGPT, a empresa conseguiu:

- Cadastrar novos produtos no site no mesmo dia, uma vez que este processo antes da utilização de IA demorava até 30 dias.
- Aumento de 11,7% na localização dos produtos nas ferramentas de busca do site.
- A atraíram 2.500 novos clientes em apenas 20 dias.

Esses resultados demonstram que a IA pode acelerar fluxos operacionais, gerar ganhos expressivos em eficiência e melhorar a experiência do cliente. Setores como telecomunicações estão investindo em chatbots com IA, que oferecem atendimento imediato e disponível 24 horas por dia. Entre os principais benefícios estão:

- Redução do tempo de espera;
- Respostas consistentes e atualizadas;
- Capacidade de atendimento simultâneo a múltiplos clientes;
- Diminuição de custos operacionais.

Isso permite que colaboradores humanos sejam transferidos para funções

mais analíticas e criativas, agregando maior valor à operação. Segundo pesquisa recente da Visa, o uso de IA generativa vem crescendo nas pequenas e médias empresas brasileiras conforme informações contidas no quadro 7:

Quadro 07. Adoção de IA em micro e pequenas empresas

Adoção de IA Generativa em PMEs	Percentual
Planejam adotar em até 12 meses	87%
Já estão em fase de testes	45%
Já utilizam ativamente	10%

Fonte: Dados elaborados pelo autor/Dados da pesquisa

As aplicações são variadas e envolvem criação de conteúdo (redes sociais e descrições de produtos), desenvolvimento de produtos, atendimento automatizado e humanizado e análise de mercado baseada em dados.

A IA generativa permite que empresas menores atuem com eficiência e criatividade em patamares antes reservados às grandes corporações.

No mercado financeiro a Inteligência Artificial tem sido utilizada na detecção de fraudes, análise de risco de crédito e personalização de produtos financeiros de acordo com o perfil do cliente.

Essas aplicações oferecem ganhos significativos em agilidade, segurança e personalização, elevando o padrão de serviço e contribuindo para a fidelização do cliente. Empresas que abordam essas questões de forma ética estarão mais preparadas para uma adoção sustentável da tecnologia.

Em linhas gerais, a adoção da Inteligência Artificial (IA) pelas empresas brasileiras está redefinindo as práticas de gestão, operação e a forma como se relacionam com o mercado.

5 – APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Este trabalho teve como objetivo principal identificar os limites e as potencialidades da Inteligência Artificial na gestão de microempresas, com base em uma reflexão crítica e fundamentada nas contribuições teóricas mais recentes sobre o tema. Partindo da questão norteadora — **Como a utilização de novas baseadas em Inteligência Artificial pode contribuir para melhoria da gestão e do ambiente interno das microempresas?** —, buscou-se compreender como essas ferramentas podem ser acessíveis, úteis e estrategicamente aplicáveis, mesmo em contextos com recursos limitados.

A Inteligência Artificial oferece soluções concretas e acessíveis para microempresas, focando na otimização de processos e na tomada de decisões informadas. Com esse estudo, foi possível responder as questões

- Conhecer os usos e impactos da IA na gestão empresarial.
- Identificar ferramentas e aplicativos de IA acessíveis no mercado voltados à gestão organizacional.
- Identificar quais aplicativos podem ser utilizados de forma eficiente por microempresas.

Para microempresas, a IA se manifesta em plataformas e softwares que simplificam tarefas críticas. Por exemplo:

- Otimização Bancária e Financeira: Ferramentas como Topaz Open (em parceria com a IBM) otimizam processos bancários, enquanto Kensho transforma grandes volumes de dados financeiros em insights acionáveis para decisões ágeis. A FICO Falcon é um exemplo de IA focada na prevenção de fraudes.
- Gestão Simplificada: Softwares como ClickUp e VIC.ai simplificam a gestão financeira e administrativa, com alta precisão e algoritmos de aprendizado de máquina.
- Recrutamento e Desenvolvimento de Talentos: O Agente de IA Gupy automatiza desde a contratação até o treinamento e desenvolvimento de talentos, liberando o tempo dos empreendedores.
- Tomada de Decisão Baseada em Dados: O JuiceBox é um software de inteligência de negócios que utiliza IA para auxiliar na tomada de decisões estratégicas fundamentadas em dados.

Apesar de ser uma ferramenta poderosa, a IA possui limitações:

- Falta de Raciocínio Intuitivo e Contextual
- Viés e Discriminação
- Incapacidade de Reconhecer Esforço e Emoções
- Impacto Socioeconômico.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa, observou-se que, apesar dos desafios, a Inteligência Artificial oferece um conjunto promissor de soluções para o cotidiano das microempresas. Tecnologias como *chatbots*, análise preditiva, sistemas de recomendação, automação de processos e ferramentas de organização de dados podem ser adaptadas à realidade dessas empresas, contribuindo diretamente para a eficiência operacional, redução de custos, melhoria na tomada de decisões e até mesmo para fortalecer o relacionamento com os clientes.

A metodologia, fundamentada na pesquisa bibliográfica e documental, permitiu mapear o potencial transformador da IA quando bem aplicada. Além disso, a análise de conteúdo possibilitou uma compreensão mais ampla dos principais desafios enfrentados pelas microempresas no processo de adoção tecnológica, como a falta de conhecimento técnico, limitações financeiras e resistência à mudança.

Apesar de suas inúmeras vantagens, a aplicação da Inteligência Artificial não deve ser encarada como uma solução imediata ou única para todos os problemas da gestão de microempresas. É necessário um processo gradual de adaptação, que considere o perfil do empreendimento, seu estágio de desenvolvimento e o preparo de seus gestores. A IA, por si só, não resolve problemas estruturais, mas pode ampliar a capacidade de gestão e inovação, desde que usada de forma estratégica e alinhada com os objetivos do negócio.

Sugestões para estudos futuros e para gestores de microempresas:

- Aprofundar pesquisas de campo com microempresários que já utilizam IA em seus processos, a fim de registrar boas práticas e identificar soluções replicáveis em outros contextos.
- Investigar os impactos éticos da IA em microempresas, especialmente no uso de dados de clientes, no recrutamento de pessoas e na tomada de decisões automatizadas.

- Desenvolver políticas públicas e programas de capacitação técnica voltados para o uso da IA em pequenos negócios, com apoio de instituições como Sebrae, Senai e universidades públicas.
- Criar parcerias entre startups de tecnologia e microempresas, facilitando o acesso a ferramentas de IA de baixo custo e adaptadas à realidade brasileira.
- Estimular a cultura da inovação dentro das microempresas, promovendo formações contínuas para gestores e colaboradores sobre novas tecnologias e tendências de mercado.

Em síntese, conclui-se que a Inteligência Artificial pode e deve ser incorporada à gestão das microempresas, respeitando suas particularidades e explorando seu potencial de inovação. Trata-se de uma jornada desafiadora, mas necessária, para tornar esses negócios mais competitivos, sustentáveis e preparados para o futuro.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTS, J.; McCARTHY, J. et al. **Inteligência artificial**: a engenharia de máquinas inteligentes. 2007.

ALBUQUERQUE, L. G. A estratégia de recursos humanos. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 4-15, 1987.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARROS, F. J. O. R.; MODENESI, R. L. **Pequenas e médias indústrias**. Rio de Janeiro: Ipea/Inpes, 1973.

BENDER, E. M. et al. On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? In: **Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency**. 2021.

BERHIL, A.; BENLAHMAR, S.; LABANI, A. Análise de processos de automação e suas implicações na redução de vieses nas decisões de contratação. 2020.

BODEN, M. A. **Artificial intelligence**: A very short introduction. Oxford University Press, 2016.

BOSTROM, N. **Superinteligência**: caminhos, perigos, estratégias. Martins Fontes, 2014.

BROUSSARD, M. **Artificial unintelligence**: How computers misunderstand the world. MIT Press, 2018.

BRUNDAGE, M. et al. Malicious uses of artificial intelligence: forecasting, prevention, and mitigation. **arXiv preprint arXiv:1802.07228**, 2018.

BUCKHOUT, S.; FREY, E.; NEMEC JR., J. Por um ERP eficaz. **HSM Management**, p. 30-36, set./out. 1999.

CENTOLA, N.; ZABEU, S. B. Pequenas e médias empresas: tomem a rédea de seus negócios! **PC WORLD**, p. 34-54, mar. 1999.

CEZARINO, L. O.; CAMPOMAR, M. C. Micro e pequenas empresas: características estruturais e gerenciais. **Revista Fafibe Online**, Bebedouro, v. 2, n. 2, maio 2006. Disponível em:

http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/hispecielemaonline/sumario/10/1_9042010081633.pdf. Acesso em: 28 abr. 2025.

CHRISTIAN, B. **The alignment problem**: Machine learning and human values. WW Norton & Company, 2020.

COLE, M.; SCHARRE, P. Picking battles: Military strategy and artificial intelligence.

Center for a New American Security, 2018.

COPLAND, D. **The impact of machine learning on modern applications**. 2016. CORDEIRO, J. V. B. de M.; RIBEIRO, R. V. Gestão da Empresa. In: MENDES, J. T.

CORRÊA, H. C.; GIANESI, I.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação.** São Paulo: Giansesi Corrêa & Associados, Atlas, 1997.

CRAWFORD, K. **Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence.** Yale University Press, 2021.

DALE, J.; HILLBLOM, J.; LYNN, F. **Aplicação da inteligência artificial na logística da DHL.** 2018.

DAMACENO, D.; VASCONCELOS, M. **Inteligência Artificial: Conceitos, Desafios e Aplicações.** 2018.

DARVEL, B.; VERGARA, S. C. Gestão de pessoas: o novo papel dos profissionais de recursos humanos. **Revista de Administração de Empresas,** São Paulo, v. 41, n. 2, p. 6-18, 2001.

DELLLOT, A.; et al. **A importância da previsão de demanda no contexto de mercado atual.** 2017.

DEMPSEY, M. Pacote de ERP não resolve tudo. **Gazeta Mercantil.** Acesso em: 24 abr. 2025.

DIGNUM, V. **Responsible artificial intelligence: Developing and using AI in a responsible way.** Springer, 2019.

DORNELAS, J. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios.** 6. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2016. (E-book).

FERRARA, E. et al. Online disinformation and social manipulation: challenges for democracy in the digital age. **Information Society,** v. 36, n. 5, p. 347-365, 2020.

FINKELSTEIN, J. et al. Privacy and security challenges in the age of artificial intelligence. **Journal of Information Technology,** v. 36, n. 1, p. 3-19, 2021.

G. (Org.). **Economia Empresarial.** Curitiba: Ed. Gazeta do Povo/FAE Business School, 2002, p. 1-14. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/xs80x11>. Acesso em: 28 abr. 2025.

G1. Três em cada 10 MEI'S fecham as portas em até 5 anos de atividade no Brasil, aponta SEBRAE, mai. 2021. Disponível em:

<https://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes#negocios/noticia/2021/06/15/tres-em-cada-10-meis-fecham-as-portas-em-ate-cinco#anos-de-atividade-no-brasil-aponta-sebrae.ghtml>. Acesso em: 28

abr.2025.

GARCIA, A. R. **O uso da inteligência artificial na gestão de pessoas**: uma análise bibliométrica. Uberlândia, 2022. p. 8-16. Janeiro 2022.

GESING, A.; et al. Análise de dados na plataforma YouTube para previsão de demanda de produtos. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008. GIL, A. C. **Gestão de pessoas**. São Paulo: Atlas, 2001.

GOMES, M. T. S. As Mudanças No Mercado de Trabalho e o Desemprego em Presidente Prudente/Sp – Brasil. **Revista Eletrônica de Geografia e Ciências Sociais**, Barcelona, v. 6, n. 119, 2002.

GOODFELLOW, I. **Deep learning**. Cambridge: MIT press, 2016.

GRACE, D.; SALVATIER, J.; DAFOE, A.; ZHANG, B.; EVANS, O. **Artificial**

Intelligence as a Transformative Force. 2018.

Histórico da Lei Geral: Conheça a história do Estatuto da Pequena Empresa. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/historico-da#lei-geral,8e95d6d4760f3610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 28 abr. 2025.

IANSITI, M.; LAKHANI, K. R. A inteligência artificial estreita: suas aplicações em tarefas específicas. 2020.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **As Micro e Pequenas Empresas Comerciais e de Serviços no Brasil 2001**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

IBM CLOUD EDUCATION. A inteligência artificial forte e o Teste de Turing. 2020b. JARDIM, A. **O Impacto da IA nas Microempresas**. Rio de Janeiro: Editora Y, 2020.

JESTON, J.; NELIS, J. **Business process management**. [S.l.]: Routledge, 2014.

KAPLAN, J. **Artificial intelligence**: What everyone needs to know. Oxford University Press, 2016.

KATIA, F. et al. **Machine Learning**: Teoria e Prática. 2020.

KAUFMAN, D. **Desmistificando a inteligência artificial**. Belo Horizonte:

Autência, 2022. p. 9.

KEARNS, M.; ROTH, A. **The ethical algorithm**: Designing and building fair automated systems. Oxford University Press, 2019.

KISSINGER, A.; et al. A integração da IA nas empresas e seus impactos na eficiência organizacional. 2021.

KREGEL, A.; et al. **O impacto do Big Data nas empresas modernas**: Desafios e Oportunidades. 2021.

KURZWEIL, R. **A singularidade está próxima**: quando os humanos transcendem a biologia. Aleph, 2005.

LARSON, E. **The myth of artificial intelligence**: Why computers can't think the way we do. Harvard University Press, 2021.

LEE, K. F. **AI superpowers**: China, Silicon Valley, and the new world order. Houghton Mifflin Harcourt, 2018.

LEITE, P. R.; ALBURQUERQUE, L. G. Gestão estratégica de pessoas: um estudo de caso em uma empresa do setor de serviços. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 231-248, 2011.

LEVESQUE, H. J. **Common sense, the Turing test, and the quest for real AI**. MIT press, 2017.

LIMA, A. D. A. et al. Implantação de pacote de gestão empresarial em médias empresas. **KMPress**. Disponível em: <http://www.kmpress.com.br>. Acesso em: 24 abr. 2025.

LOVELOCK, C. **Marketing de serviços**: pessoas, tecnologia e estratégia. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Biblioteca virtual universitária. Disponível em: [endereço URL não fornecido]. Acesso em: 14 mai. 2020.

MARCUS, G.; DAVIS, E. **Rebooting AI**: *Building artificial intelligence we can trust*. Pantheon Books, 2019.

MARKOFF, J. **Machines of loving grace**: *The quest for common ground between humans and robots*. Ecco, 2015.

MARQUES, R. **Gestão Estratégica de Pessoas**: A Interação entre Tecnologia e Pessoas. 2015.

MARRAS, J. P. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MARTÍN, R.; ROMERO, A.; SÁNCHEZ, J. **Gestión de recursos humanos**.

Madrid: McGraw-Hill, 2008.

MASCARENHAS, A. M. **Gestão de pessoas**: e-book. São Paulo: Atlas, 2009.

MATHEW, D.; ATEEQ, M.; OSWAL, P. Uso de IA para redução de vieses em processos de contratação. 2021.

MCCARTHY, J. Inteligência artificial: definições e aspectos técnicos. 2007.

MEHRABI, N. et al. A survey on bias and fairness in machine learning. **ACM Computing Surveys (CSUR)**, v. 54, n. 6, p. 1-35, 2021.

MIN, L. Correlação de padrões e previsão de demanda com IA. 2010.

MITCHELL, M. **Artificial intelligence**: A guide for thinking humans. Farrar, Straus and Giroux, 2019.

NICASTRO, M. **Inteligência Artificial para Pequenos Negócios**. São Paulo: Editora X, 2020.

NOVAIS, P.; FREITAS, G. A evolução da Inteligência Artificial e suas Aplicações no Mercado. 2018.

OECD. **Employment outlook 2019**: The future of work. OECD Publishing, 2019.

O'NEIL, C. **Weapons of math destruction**: How big data increases inequality and threatens democracy. Crown Publishing Group, 2016.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **The invincible company**: how to constantly reinvent your organization with inspiration from the world's best business models. Strategyzer, 2020.

PALMER, D. **Maintenance planning and scheduling handbook**. [S.l.]: McGraw-Hill New York, 2006.

PARK, C.; LEE, D.; KHAN, N. An analysis on safety risk judgment patterns towards computer vision based construction safety management. In: **Creative Construction e-Conference 2020**. Budapest University of Technology and Economics, 2020. p.31-38.

PACHECO NETO, L. D. et al. Instrumentos gerenciais e o processo de tomada de decisão: um estudo em empresas do setor de autopeças em Bayeux/PB. In:

CONGRESSO ANPCONT, 12. 2018, João Pessoa. Anais... João Pessoa: [s.n.].

PEREIRA, K. A. B. **Um estudo sobre o uso da Inteligência Artificial nas empresas.** Itacoatiara – Amazonas, 2021. p. 9-13. Novembro 2021.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Guia PMBOK®:** Um Guia para o Corpo de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. Newtown Square, PA: PMI, 2019.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Relatório sobre o Futuro da Gerência de Projetos.** Newtown Square, PA: PMI, 2021.

PROVOST, F.; FAWCETT, T. **Data Science for Business.** 2016. QUARESM, S. Inteligência artificial forte: uma ciência hipotética. 2021.

RAJI, I. D. et al. *Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing.* In: **Proceedings of the 2020 conference on fairness, accountability, and transparency.** 2020.

RAILTON, P. Ethical Learning, Natural and Artificial. In: LIAO, S. M. (ed.) **Ethics of artificial intelligence.** Oxford: Oxford University Press, 2020. p. 45-78.

RATTNER, H.; DURAND, J. C. G.; RODRIGUES, L. M.; PESSOA DE BARROS, S.M. **Pequena e média empresa no Brasil: 1963/1976.** São Paulo: Símbolo, 1979.

REESE, B. **The fourth age:** Smart robots, conscious computers, and the future of humanity. Atria Books, 2018.

REIS, Z. R. dos. **Micro e pequenas empresas:** a importância de aprender a empreender. 2006. 170 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Empresarial – MINTER) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: [file:///C:/Users/HP-1/Downloads/000384143%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP-1/Downloads/000384143%20(1).pdf). Acesso em: 28 abr. 2025.

RICH, E.; KNIGHT, K. **Inteligência Artificial.** Tradução de M. C. S. R. Ratto. Revisão técnica de A. Antunes. São Paulo: Makron Books, 1993.

ROUHIAINEN, L. **Artificial intelligence:** 101 things you must know today about our future. Follett Press, 2018.

ROZARIO, A. M.; VASARHELYI, M. A. *Auditing with smart contracts.* **The International Journal of Digital Accounting Research**, v. 18, p. 1–27, Feb 2018.

RUSSELL, S. **Human compatible**: Artificial intelligence and the problem of control. Viking, 2019.

SABOURET, F. A evolução da IA forte e suas aplicações. 2020.

SAS. **Deep Learning**: Fundamentos e Aplicações. Disponível em: <https://www.sas.com>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SHMUELI, G. Análise preditiva com dados históricos: técnicas e tendências. 2011.

SILVA, A.; MAIRINK, C. Inteligência artificial: a nova era da tecnologia. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 27, n. 2, p. 123-135, 2019.

SILVA FILHO, A. M. **A importância da estatística na formação do profissional pedagogo**. [s.l.]: [s.n.].

SILVA, D.; OLIVEIRA, J.; JÚNIOR, P. **Tecnologia e Inovação nas Organizações**: A Relação entre Pessoas e Tecnologia. 2019.

SILVA, J. A. S.; MAIRINK, C. H. P. Inteligência artificial: aliada ou inimiga. **LIBERTAS**: Rev. Ciênc. Soc. Apl., Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 64-85, ago./dez. 2019.

SILVA, M.; MAIRINK, R. **Inteligência Artificial**: Uma análise do impacto nas organizações. 2019.

SILVA, N. G. da; OLIVEIRA, W. D. de; ALVES JÚNIOR, F. T. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA RELAÇÃO COM RECURSOS HUMANOS**. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 58-66, abr. 2019. Disponível em: <https://www.revistas.editoraenterprising.net/index.php/regmpe/article/view/195>.

Acesso em: 02 jun. 2024.

SILVA, R. da S. et al. **Avaliação de empresas**. 1. ed. Porto Alegre: Sagah, 2019. (Biblioteca A).

SMITH, B. C. "The Promise of Artificial Intelligence: Reckoning and Judgment". Cambridge: MIT Press, 2019.

SOBRAL, F.; PECI, A. **Administração**: teoria e prática no contexto brasileiro. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2008. (E-book).

SOUZA, M. T. de; SANTOS, F. C. A. Competências Operacionais e Indústria 4.0: revisão sistemática da literatura. **Future Studies Research Journal**:

Trends and Strategies, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 264-288, 1 maio 2020.
Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.24023/futurejournal/2175-5825/2020.v12i2.499>.

Acesso em: 01 jun. 2024.

STEFANINI, A. A adoção da IA nas empresas e seus efeitos sobre eficiência e economia. 2018.

STRUBELL, E. et al. Energy and policy considerations for deep learning in NLP. In: **Proceedings of the 57th annual meeting of the association for computational linguistics**. 2019.

SYED, R. et al. Robotic process automation: Contemporary themes and challenges. **Computers in Industry**, v. 115, p. 103162, 2020. ISSN 0166-3615.
Disponível em:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361519304609>.

TACCA, A.; ROCHA, C. **Inteligência Artificial e suas Aplicações no Mercado Empresarial**. 2018.

TEGMARK, M. **Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence**. Knopf, 2017.

TEWARI, S.; PANT, A. O uso de NLP para converter fala em texto na automação de processos de recrutamento. 2020.

TOSE, N. A evolução da gestão de pessoas nas empresas brasileiras. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 6-18, 1997.

TURING, A. M. *Computing machinery and intelligence*. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433- 460, 1950.

ULRICH, D. Human resource strategies: toward a new perspective. **Organizational Dynamics**, v. 27, n. 1, p. 1-27, 1998.

VRONTIS, D.; et al. A evolução dos sistemas especialistas e sua aplicação em processos de tomada de decisão. 2021.

WARWICK, K. **Artificial intelligence: The basics**. Routledge, 2011.

WEST, D. M. et al. Turning point: Policymaking in the era of artificial intelligence. *Center for Technology Innovation at Brookings*, 2019.

WINDISH, D. M.; DIENER-WEST, M. A clinician-educator's roadmap to choosing and interpreting statistical tests. **J Gen Intern Med.**, v. 21, p. 656-660,

2006.

WIPPLINGER, G. Transferência de tecnologia para as PMEs. In: **Anais do I Congresso Brasileiro da PME. Digesto econômico**. Edição especial, 1980.

ZHAO, M.; LI, J. **Deep Learning**: Os Conceitos e Aplicações em Negócios. 2019.

ZILIO, M. A. **Inteligência artificial**: conceitos e aplicações. São Paulo: Érica, 2019.

ZUBOFF, S. **The age of surveillance capitalism**: The fight for a human future at the new frontier of power. PublicAffairs, 2019.