

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL À SERVIÇO DA ADMINISTRAÇÃO

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE SERVICE OF ADMINISTRATION

Prof. Me. Ricardo Alves Said¹
Prof. Esp. José Maurício dos Santos Pinheiro²

RESUMO

No mundo corporativo, as empresas recebem informações a todo momento, quer sejam de fornecedores, de clientes, ou até mesmo, da concorrência e essas informações ficam disponíveis para análise. Por esse motivo, é cada vez mais intenso o uso das diversas formas de Inteligência Artificial (IA) no campo da administração. IA's estão transformando a forma como as organizações operam e tomam decisões, impactando áreas como gestão de recursos humanos, previsão de tendências, análise de dados e otimização de processos. No entanto, essa evolução também traz consigo desafios relacionados à ética, privacidade e adaptação dos profissionais. O presente artigo busca analisar os diferentes tipos de IA, como aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, redes neurais e algoritmos evolutivos, e discute como eles estão sendo implementados e os desafios que enfrentam na área de administração.

Palavras-Chave: Inteligência artificial. Aprendizado de máquina. Algoritmos. Tecnologia

ABSTRACT

In the corporate world, companies receive information constantly, whether it's from suppliers, customers, or even competitors, and this information is made available for analysis. For this reason, the use of various forms of Artificial Intelligence (AI) in the field of administration is increasingly prevalent. AI is transforming the way organizations operate and make decisions, impacting areas such as human resources management, trend forecasting, data analysis, and process optimization. However, this evolution also brings challenges related to ethics, privacy, and the adaptation of professionals. This article aims to analyze different types of AI, such as machine learning, natural language processing, neural networks, and evolutionary algorithms, and discusses how they are being implemented and the challenges they face in the field of administration.

Keywords: Artificial Intelligence. Machine Learning. Algorithms. Technology

¹ Docente – Curso Sistemas de Informação – Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: said.ricardovr@gmail.com

² Docente – Curso Administração – Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: jm.pinheiro@uol.com.br.

1. INTRODUÇÃO

A revolução digital tem conduzido a uma integração crescente de tecnologias avançadas em vários segmentos, e a área da administração não é exceção. A inteligência artificial (IA) é uma área da ciência da computação que lida com a criação de agentes inteligentes, que são sistemas que podem raciocinar, aprender e agir de forma independente. A IA tem sido usada em uma ampla variedade de aplicações, incluindo jogos, medicina, finanças e, mais recentemente, na gestão das empresas. Conforme Lee (2022) “IA é uma combinação de software e hardware capaz de executar tarefas que normalmente exigiriam a inteligência humana”.

A Tabela 1, apresenta um panorama geral da evolução da Inteligência Artificial até 2023, demonstrando como a tecnologia passou de conceitos iniciais para aplicações cada vez mais sofisticadas e impactantes em vários setores da sociedade.

Tabela 1 - Evolução da Inteligência Artificial

| Período | Descrição |
|----------------|---|
| Década de 1950 | Surgimento da IA como campo de pesquisa, com foco em lógica simbólica e resolução de problemas. |
| Década de 1960 | Desenvolvimento de programas de IA que podiam comunicar em linguagem natural e realizar cálculos. |
| Década de 1970 | Início da pesquisa em sistemas especialistas, que aplicavam conhecimento humano a problemas específicos. |
| Década de 1980 | Avanços em aprendizado de máquina, com destaque para redes neurais artificiais e algoritmos genéticos. |
| Década de 1990 | Crescimento do uso de IA em aplicativos comerciais e industriais, como sistemas de recomendação. |
| Década de 2000 | Ênfase em mineração de dados, análise de texto e IA em jogos. |
| Década de 2010 | Grande progresso em aprendizado profundo (deep learning), impulsionando avanços em visão computacional e processamento de linguagem natural. |
| Até 2023 | Expansão de IA em diversas áreas: carros autônomos, assistentes virtuais, diagnóstico médico, finanças, etc. Crescente preocupação com ética, viés e regulação de IA. Desenvolvimento de modelos de linguagem avançados, como o GPT-3 e Bard. |

Fonte: Autores (2023)

Segundo Sanvito (2021) “Na economia contemporânea, um dos ativos mais valiosos não é representado por bens físicos. É informação. O homem é um animal informívoro”. É fato que as empresas são sistemas complexos, que precisam ser gerenciados de forma eficiente e eficaz. O gerenciamento das empresas envolve uma série de tarefas, incluindo a tomada de decisões, a gestão de recursos e o planejamento estratégico.

A IA pode ser usada para melhorar a eficiência, a eficácia e a tomada de decisão das empresas. As diferentes tecnologias de IA podem ser usadas para automatizar tarefas, identificar problemas e tomar decisões. O surgimento da IA abriu caminho para a automação de tarefas complexas, análise de dados em larga escala e aprimoramento das decisões empresariais.

2. TECNOLOGIAS DE IA PARA GERENCIAMENTO DE EMPRESAS

Como diferentes formas de IA estão sendo utilizadas para aprimorar a administração e quais os desafios inerentes a essa transformação? Como ressaltam Branco e Teffé (2022) “Os avanços na capacidade computacional, o aumento da disponibilidade de dados e a redução dos custos operacionais têm impulsionado a difusão do desenvolvimento e do uso da IA”. Ainda, conforme Luger (2007):

Os programas de IA modernos consistem, geralmente, de uma coleção de componentes modulares, ou regras de comportamento, que não são executadas segundo uma ordenação rígida, mas que são invocadas conforme a necessidade, em resposta à estrutura de um caso particular de um problema.

Existem diferentes tecnologias de IA que podem ser usadas para gerenciar empresas. Algumas das principais tecnologias de IA que são usadas nas empresas incluem:

- **Aprendizado de máquina:** O aprendizado de máquina é uma área da IA que lida com a criação de sistemas que podem aprender com dados. O aprendizado de máquina pode ser usado para automatizar tarefas, identificar problemas e tomar decisões.
- **Processamento de linguagem natural:** O processamento de linguagem natural (PLN) é uma área da IA que lida com a interação entre computadores e humanos usando a linguagem natural. O PLN pode ser usado para melhorar a experiência do cliente, bem como fornecer suporte ao cliente e detectar problemas de segurança.
- **Visão computacional:** A visão computacional é uma área da IA que lida com a interpretação de imagens e vídeos. A visão computacional pode ser usada para melhorar a segurança das empresas, identificar problemas e automatizar tarefas.

3. TECNOLOGIAS DE IA NA ADMINISTRAÇÃO

As tecnologias de IA têm desempenhado um papel cada vez mais significativo na administração das empresas, permitindo maior eficiência operacional, tomada de decisões mais assertivas e processos gerenciais mais inteligentes. Segundo Russell e Norvig (2013) “A IA é relevante para qualquer tarefa intelectual; é verdadeiramente um campo

universal” e Luger (2007) reforça que “A interação entre as aplicações e as aspirações mais humanistas para grande parte da IA continua a inspirar questões desafiadoras”. Dentre as tecnologias de IA passíveis de uso em administração podemos destacar:

3.1. Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*)

Aprendizado de Máquina é um ramo da IA que se concentra no desenvolvimento de algoritmos e modelos que permitem que sistemas computacionais aprendam e melhorem a partir de dados. Em vez de serem explicitamente programados, esses sistemas usam dados para aprender padrões, fazer previsões e tomar decisões.

O aprendizado de máquina tem possibilitado análises preditivas e prescritivas em diversas áreas da administração. Através da análise de grandes volumes de dados, pode fornecer insights valiosos para tomar decisões informadas. Ele capacita previsões financeiras precisas, otimiza o gerenciamento de estoques e agiliza o atendimento ao cliente por meio de chatbots.

Além disso, o aprendizado de máquina aprimora processos de recursos humanos, segmentação de mercado, detecção de fraudes etc., contribuindo para operações eficientes, estratégias de marketing personalizadas e tomadas de decisões fundamentadas. Seu uso na administração destaca-se como um elemento essencial na modernização e eficácia das práticas empresariais.

3.2. Processamento de Linguagem Natural (PLN)

O PLN é um campo da IA que se concentra na interação entre computadores e linguagem humana. Ele busca capacitar as máquinas a compreenderem, interpretar e gerar linguagem de maneira semelhante aos humanos. O PLN envolve tarefas como análise de sentimentos através de imagens e sons, tradução automática, resumo de textos, *chatbots* etc., com o objetivo de permitir que as máquinas compreendam e se comuniquem com os seres humanos de maneira natural e eficaz.

Por exemplo, *chatbots* e assistentes virtuais baseados em PLN são usados para melhorar o atendimento ao cliente, responder a consultas de funcionários e automatizar tarefas de rotina, liberando o elemento humano para atividades mais estratégicas.

3.3. Redes Neurais

Redes Neurais são modelos computacionais inspirados pelo funcionamento do cérebro humano. Elas consistem em camadas interconectadas de unidades computacionais chamadas neurônios artificiais, que processam e transformam dados. As redes neurais são usadas em Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial para tarefas como reconhecimento de padrões, classificação, regressão, processamento de linguagem natural e visão computacional.

Redes neurais estão sendo empregadas para análise de dados complexos e detecção de padrões sutis. Na administração, isso se traduz em previsões mais precisas de tendências de mercado, análise de sentimentos de clientes com base em *feedbacks* e até mesmo na identificação de oportunidades de inovação por meio da análise de patentes e pesquisas.

3.4. Algoritmos Evolutivos

Algoritmos evolutivos são técnicas computacionais inspiradas na evolução biológica dos seres vivos e que buscam encontrar soluções ótimas ou aproximadas para problemas complexos. Eles envolvem a criação de uma população inicial de soluções candidatas, que são modificadas e combinadas ao longo de gerações, imitando os processos de seleção natural, cruzamento e mutação.

Algoritmos evolutivos oferecem um potencial significativo para otimizar processos, melhorar a eficiência e impulsionar a inovação no gerenciamento empresarial. Podem ser aplicados na configuração de estratégias de marketing, alocação eficiente de recursos financeiros e na tomada de decisões estratégicas de longo prazo, considerando cenários diversos. No entanto, é importante considerar cuidadosamente a implementação, levando em conta questões éticas, de privacidade e de segurança, além de fornecer treinamento adequado para os funcionários que irão interagir com essas tecnologias.

4. BENEFÍCIOS DA IA NA ADMINISTRAÇÃO

O uso de IA na administração pode trazer uma série de benefícios, incluindo melhor eficiência operacional, uma vez que a IA pode automatizar tarefas que são atualmente realizadas de forma manual. Também permite maior eficácia ao identificar e antecipar problemas evitando que causem custos ou prejuízos para as empresas e, ainda, a tomada de decisões mais assertivas, fornecendo informações e *insights* que podem ajudar os gestores a tomarem decisões mais acertadas.

Algumas áreas em que as tecnologias de IA estão sendo aplicadas no contexto da administração empresarial envolvem:

4.1. Análise de Dados e de Negócios

- **Análise preditiva:** Os sistemas de IA podem analisar grandes volumes de dados históricos para identificar padrões e tendências, auxiliando na previsão de resultados futuros, como demanda do mercado, comportamento do cliente e desempenho financeiro.
- **Análise de sentimento:** A IA pode analisar sentimentos e opiniões expressos em mídias sociais, análises de produtos e outras fontes, fornecendo informações valiosas sobre a percepção do cliente em relação à empresa e seus produtos/serviços.

4.2. Automação de Processos Empresariais

- **Robotic Process Automation (RPA):** Tecnologia que utiliza softwares e IA para automatizar tarefas repetitivas e baseadas em regras e processos de negócios. Ela permite que robôs executem atividades manuais, reduzindo erros, aumentando a eficiência e liberando os humanos para tarefas mais estratégicas e de maior valor agregado.

4.3. Atendimento ao Cliente e Suporte

- **Chatbots e assistência virtual:** Chatbots alimentados por IA podem fornecer atendimento ao cliente 24/7, responder a perguntas comuns, resolver problemas simples e direcionar consultas mais complexas para agentes humanos.

4.4. Tomada de Decisões Estratégicas

- **Sistemas de suporte à decisão:** A IA pode analisar dados em tempo real e gerar insights acionáveis para ajudar os líderes a tomarem decisões informadas em áreas como alocação de recursos, expansão de negócios e desenvolvimento de produtos.

4.5. Gestão de Recursos Humanos

- **Recrutamento e triagem:** A IA pode analisar currículos, perfis de mídia social e outros dados para selecionar candidatos qualificados, economizando tempo e melhorando a precisão do processo de recrutamento.
- **Análise de Desempenho:** A IA pode avaliar o desempenho dos funcionários com base em dados objetivos e fornecer insights sobre oportunidades de desenvolvimento.

4.6. Personalização de Marketing

- **Marketing direcionado:** A IA pode analisar dados de comportamento do cliente para fornecer recomendações personalizadas, segmentar audiências com precisão e criar campanhas mais eficazes.

4.7. Previsão de Demanda e Gestão de Estoques

- **Previsão de demanda:** A IA pode analisar dados históricos e variáveis externas para prever a demanda futura, otimizando o planejamento de estoque e reduzindo custos.
- **Monitoramento e otimização:** A IA pode monitorar fluxos de dados em tempo real em toda a cadeia de suprimentos, identificar gargalos e oportunidades de otimização.

4.8. Gestão de riscos e segurança

- **Deteção de fraudes:** A IA pode analisar padrões de comportamento e transações para identificar atividades suspeitas ou fraudulentas.
- **Monitoramento de segurança:** Análise de dados relativos à segurança para identificar ameaças cibernéticas e proteger as redes empresariais.

4.9. Inovação e Desenvolvimento de Produtos

- **Análise de Tendências:** Análise de dados do mercado e do consumidor para identificar tendências emergentes e ajudar no desenvolvimento de novos produtos e serviços.

5. DESAFIOS NA IMPLANTAÇÃO DE IA NA ADMINISTRAÇÃO

A implementação bem-sucedida da IA na administração não é uma tarefa isenta de desafios. Certamente, requer uma abordagem cuidadosa e uma compreensão sólida das capacidades e limitações da IA, juntamente com o compromisso organizacional para adotar a tecnologia de maneira responsável e estratégica.

Questões éticas, como viés algorítmico e privacidade de dados, precisam ser abordadas. Para Sayad (2023) “Consensualmente, admite-se que os sistemas inteligentes interferem no mundo, e suas ações não são moralmente neutras ..., mas há muitas divergências em relação a atribuir um agenciamento moral a esses sistemas”.

Nesse contexto, alguns dos principais desafios a serem considerados na implantação de IA na administração envolvem:

- **Qualidade dos dados:** A IA depende de dados de alta qualidade para tomar decisões precisas. Garantir que os dados estejam corretos, completos e atualizados é um desafio significativo, especialmente quando há múltiplas fontes de dados desorganizados.
- **Privacidade e segurança:** O uso de dados sensíveis de clientes, funcionários e operações da empresa requer medidas rigorosas de segurança e conformidade com regulamentações como a LGPD e o Marco Civil da Internet. Assegurar que os dados estejam protegidos contra violações é essencial.
- **Falta de conhecimento interno:** A implementação de IA muitas vezes exige conhecimentos especializados em ciência de dados, aprendizado de máquina e programação. A falta de profissionais qualificados em tecnologia pode dificultar o desenvolvimento e a manutenção dos sistemas de IA.
- **Mudança cultural e treinamento:** A adoção da IA muitas vezes exige uma mudança cultural dentro da organização. Os funcionários podem resistir ou sentir medo de perder seus empregos para a automação. O treinamento adequado para trabalhar com sistemas de IA é fundamental.
- **Complexidade técnica:** Desenvolver sistemas de IA robustos e eficazes pode ser complexo e demorado. A seleção da abordagem de IA correta, a escolha de algoritmos apropriados e a integração com sistemas existentes podem ser desafiadores.
- **Interpretabilidade:** Algoritmos de IA, como redes neurais, podem ser difíceis de interpretar. Compreender como as decisões são tomadas pode ser crucial, especialmente em setores regulamentados ou quando a explicação é necessária.
- **Mudanças nos processos de negócios:** A introdução de IA muitas vezes exige uma revisão dos processos de negócios existentes para aproveitar ao máximo os benefícios. Isso pode ser difícil de realizar sem resistência interna.

- **Custo e investimento inicial:** A implementação de sistemas de IA pode ser dispendiosa em termos de infraestrutura, software e recursos humanos. Convencer os stakeholders a investir inicialmente pode ser um desafio.
- **Ética e viés:** Algoritmos de IA podem ser tendenciosos se forem treinados em conjuntos de dados enviesados. Garantir a equidade e a ética na tomada de decisões é um desafio crucial.
- **Manutenção e atualização:** Os sistemas de IA precisam ser continuamente monitorados, mantidos e atualizados à medida que os requisitos e o ambiente mudam. A falta de manutenção pode levar a resultados imprecisos ou obsoletos.

6. RESKILLING

O termo *reskilling* se refere ao processo de adquirir novas habilidades ou conhecimentos para se adaptar a mudanças no ambiente de trabalho ou nas demandas do mercado. Em sua obra, Lee (2022) enfatiza que “A IA é o esclarecimento do processo de aprendizado humano, a quantificação do processo de pensamento humano, a explicação do comportamento humano e a compreensão do que torna a inteligência possível”. Assim, a transição para uma cultura de trabalho onde humanos e máquinas colaboram efetivamente é uma mudança que requer adaptação e *reskilling* por parte dos profissionais.

Em um mundo em constante evolução, onde a tecnologia, a economia e as práticas de trabalho estão em constante transformação, as habilidades que eram valorizadas anteriormente podem se tornar obsoletas. Investir na requalificação profissional é estratégico e contar com profissionais atualizados traz flexibilidade às organizações para reagir e se adaptar aos movimentos do mercado. Todavia, Salvito (2021) ressalta que “É bem mais fácil “ensinar” a um robô o polinômio de Newton ou o teorema de Pitágoras do que lhe explicar uma boa anedota”.

O reaprendizado trás desafios e o *reskilling* envolve a atualização e a aquisição de novas habilidades para que os profissionais possam permanecer relevantes e produtivos nas carreiras que escolheram atuar. As estratégias com esse fim podem envolver a participação em cursos de formação, programas educacionais, treinamento *on-the-job*, aprendizado online, entre outras abordagens. Assim, existem várias razões pelas quais o *reskilling* se tornou uma consideração importante:

- **Mudanças tecnológicas:** Avanços tecnológicos como a IA, estão alterando a natureza do trabalho em muitos setores. Isso pode exigir que os trabalhadores adquiram novas habilidades para se adaptarem às novas ferramentas e processos.
- **Competitividade no mercado de trabalho:** À medida que as habilidades se tornam mais especializadas e específicas, manter-se atualizado pode aumentar a empregabilidade e a capacidade de competir por oportunidades de trabalho.
- **Ciclos de carreira mais longos:** À medida que as pessoas vivem mais e se aposentam mais tarde, é importante para elas continuarem se desenvolvendo ao longo de suas carreiras para se adaptarem a diferentes fases da vida profissional.
- **Mudanças sociais e econômicas:** Eventos como pandemias, crises econômicas e mudanças no ambiente social podem impactar o mercado de trabalho de maneiras imprevisíveis, tornando o *reskilling* essencial para se ajustar a novas realidades.

Com a evolução tecnológica, diferentes atividades desempenhadas pelos seres humanos estão deixando de existir ou estão evoluindo e se transformando em outras, completamente novas e diferentes. O *reskilling* permite que os indivíduos façam essa transição para novas funções ou setores, pois ele pode aumentar a flexibilidade, a adaptabilidade e a capacidade de inovação no ambiente de trabalho, ajudando a manter as carreiras relevantes em um mundo em constantes mudanças.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Artificial (IA) está revolucionando a prática da administração, capacitando as organizações a tomarem decisões mais informadas e eficazes. As diversas formas de IA, como aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, redes neurais e algoritmos evolutivos, estão proporcionando vantagens competitivas em um mundo cada vez mais digital.

A IA é uma ferramenta poderosa que pode ser usada para melhorar a eficiência, a eficácia e a tomada de decisão das empresas. As diferentes tecnologias de IA atuais podem ser usadas para automatizar tarefas, identificar problemas e tomar decisões. Neste contexto, o uso de IA na administração das empresas pode trazer uma série de benefícios para as organizações. No entanto, é imperativo enfrentar os desafios éticos, tecnológicos e de adaptação para garantir que a IA seja uma aliada valiosa na gestão do presente e do futuro

REFERÊNCIAS

- BRANCO, Sérgio; TEFFÉ, Chiara de. **Inteligência artificial e big data**. Diálogos da pós-graduação em direito digital. Rio de Janeiro: Editora dos Autores, 2022.
- LEE, Kai-Fu-. **2041: como a inteligência artificial vai mudar sua vida nas próximas décadas**. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2022.
- LUGER, George F. **Inteligência artificial: estruturas e estratégias para a solução de problemas complexos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- OLIVEIRA, Rui Flávio. **Inteligência Artificial**. Londrina: Editora e Distribuidora Nacional S.A., 2018.
- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- SANVITO, Wilson L. **A inteligência artificial (livro eletrônico)**. São Paulo: Editora dos Editores, 2021.
- SAYAD, Alexandre Le Voci. **Inteligência artificial e pensamento crítico: caminhos para a educação midiática**. São Paulo: Instituto Palavra Aberta, 2023.