

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E INTELIGÊNCIA HUMANA: um comparativo na criação de cenários prospectivos

Alfredo José Machado Neto – Centro Univ. Municipal de Franca – Uni-FACEF

Carolina Barini Furini – Centro Univ. Municipal de Franca – Uni-FACEF

Denise Moreira Mattos – Centro Univ. Municipal de Franca – Uni-FACEF

Isac Dione Cintra Ferreira – Centro Univ. Municipal de Franca – Uni-FACEF

Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira - Centro Univ. Municipal de Franca – Uni-FACEF

Resumo

A Prospecção de Cenários é uma ferramenta que auxilia na gestão das organizações, por meio da análise de longo prazo, permitindo a identificação de trajetórias possíveis e fornecendo suporte estratégico frente às incertezas do futuro. Nesse contexto, como vivemos na chamada era digital, tem-se como objetivo geral explorar a aplicação da Inteligência Artificial (IA) na criação de cenários prospectivos, examinando as distinções em comparação com cenários desenvolvidos por Inteligência Humana (IH). Quanto à metodologia, a investigação se faz por revisão teórica e análise prática, comparando os resultados obtidos em cenários prospectivos realizados por IA, com aqueles desenvolvidos pela IH. O estudo demonstra que, embora a IA tenha se mostrado promissora, apresenta limitações em seu processo algorítmico, configurando-se como uma ferramenta de suporte no processamento e análise de dados.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Inteligência Humana; Prospecção de Cenários; Cenários prospectivos; Práticas Gerenciais.

Abstract

Scenario Prospecting is a tool that assists organizations in management by enabling long-term analysis, identifying possible trajectories, and providing strategic support in the face of future uncertainties. In this context, as we live in the so-called digital age, the general objective is to explore the application of Artificial Intelligence (AI) in creating prospective scenarios, examining the distinctions compared to scenarios developed by Human Intelligence (HI). Regarding the methodology, the investigation involves theoretical review and practical analysis, comparing the results obtained in prospective scenarios created by AI with those developed by HI. The study demonstrates that although AI has proven to be promising, it presents limitations in its algorithmic process, positioning itself as a support tool for data processing and analysis.

Keywords: Artificial Intelligence; Human Intelligence; Scenario Prospecting; Prospective Scenarios; Managerial Practices.

1 - Introdução

Por séculos, a humanidade viveu sem mudanças abruptas ou eventos inesperados que transformassem drasticamente seu modo de vida em um curto espaço de tempo (Harari, 2018 e Schwartz, 2003). Na última década, o mundo tem vivenciado mudanças significativas, impulsionadas por inovações tecnológicas que transformam não apenas o cotidiano, mas práticas de planejamento e tomadas de decisões em diversas áreas. Schwartz (2003) destaca a relevância de uma visão de longo prazo para a gestão eficiente de recursos e a adaptação a períodos de turbulência. Nesse contexto, os cenários prospectivos são ferramentas capazes de orientar a análise de possibilidades e subsidiar a tomada de decisões estratégicas (Ribeiro, 2006). No entanto, o crescente uso da Inteligência Artificial (IA) traz à tona questionamentos sobre a autenticidade e a precisão das informações geradas por algoritmos, especialmente considerando as limitações intrínsecas à modelagem preditiva e a possibilidade de vieses nos dados utilizados (Kastner *et al*, 2023).

Diante disso, entende-se relevante investigar as diferenças entre as percepções humanas e artificiais na elaboração de cenários prospectivos, vislumbrando que a IA não é apenas um mecanismo automático, mas que identifica e interpreta padrões (Pasquinelli e Joler, 2021). Esses padrões podem revelar *insights* profundos e possibilitar avanços significativos em diversas áreas, ao mesmo tempo em que desafiam nossas noções tradicionais de análise e decisão. Diante desse contexto, este estudo busca responder à questão central: como os cenários prospectivos elaborados por IA se comportam em relação àqueles gerados pela inteligência humana? Para isso, foram formuladas hipóteses que sugerem que a autenticidade da prospecção de cenários, por meio da IA, pode ser comprometida por limitações algorítmicas, além de existir o risco de criação de cenários enviesados, conforme os modelos utilizados.

Dessa forma, o objetivo geral do estudo é explorar a aplicação da IA na criação de cenários prospectivos, examinando as distinções em comparação com cenários desenvolvidos por inteligência humana. Para embasar esse objetivo, foram discutidas questões acadêmico-teóricas sobre técnicas de prospecção de cenários, além de posicionamento teórico e técnico sobre cenários prospectivos. Foram ainda realizados testes com o ChatGPT 3.5 em sua versão gratuita e o ChatGPT 4.0 na versão paga, prospectando dois cenários com eventos distintos, a fim de elaborar um comparativo entre eles. Finalmente, apresentam-se resultados de comparação dos cenários produzidos por IA e pela inteligência humana, exibidos a seguir.

Este estudo é classificado como uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório-comparativo, apoiado em revisão bibliográfica. Inicialmente, foi realizada revisão teórica, e em

seguida duas prospecções de cenários utilizando IA, com o intuito de comparar os resultados obtidos com aqueles que já foram elaborados por especialistas humanos. Para compor o corpus da pesquisa, foram utilizados dois trabalhos, os quais foram selecionados por utilizarem as mesmas técnicas prospectivas descritas e exemplificadas em seu desenvolvimento. Foram empregados os autores Ribas (2013), Taleb (2007), para tratar de concepções de cenário prospectivos, Kasneci *et al* (2023) e Sampaio et al (2023) para apresentar o posicionamento sobre IA. Para discutir tecnologia, são apresentados autores como Magaldi e Salibi Neto (2018) e Lemos (2021).

Esta pesquisa contribui com uma análise crítica sobre a aplicabilidade e as possíveis limitações da IA na prospecção de cenários futuros, apontando áreas para melhoria na modelagem preditiva e reflexões sobre a confiabilidade das previsões geradas por algoritmos.

2- Referencial Teórico

2.1 - A inteligência artificial a serviço da inteligência humana

Neste século, estão sendo incorporadas significativas mudanças e inovações tecnológicas à sociedade, e pode-se dizer que acontecem em ritmo acelerado. Daí a necessidade de “identificar e gerir, com inteligência, o conhecimento das pessoas nas organizações” (Ribas, 2013, p. 13). Para Magaldi e Salibi Neto (2018), estamos vivendo a 4ª Revolução Industrial que se fundamenta na era digital, marcada por uma internet amplamente presente e móvel, com equipamentos menores e mais potentes. Os autores salientam ainda que o desenvolvimento da inteligência artificial e de máquinas com capacidade de aprendizado autônomo (*machine learning*) estão moldando um futuro no qual a tecnologia se integra de forma mais profunda no dia a dia dos seres humanos.

Um dos sinais desse avanço pode ser caracterizado pela Lei de Moore. Segundo o *web site* da Intel (2024), Gordon Moore, cofundador da Intel, previu que o número de transistores em um chip dobraria a cada dois anos, reduzindo custos e aumentando o desempenho. Especialmente após a pandemia da COVID-19, que destacou a presença da tecnologia na vida cotidiana, Lemos (2021) discute tanto as dificuldades enfrentadas no uso dessas ferramentas quanto o fato de sermos, em grande medida, moldados por elas. Em um cenário onde a competitividade é intensa, a capacidade de fazer mais com menos se torna um diferencial para empresas que buscam se destacar e prosperar em um mercado cada vez mais dinâmico e exigente (Magaldi e Salibi Neto, 2018).

Neste cenário de uso de recursos tecnológicos, emerge a Inteligência Artificial amplamente considerada uma das tecnologias mais transformadoras do presente, provocando admiração e preocupação quanto ao seu uso “como a possibilidade de viés algorítmico, a perda de empregos e a falta de transparência em relação às decisões tomadas” (Arão, 2024, p. 2). Considerando esse receio, porém com o uso massivo dessa ferramenta, Brochado (2023) exemplifica que as máquinas simulam faculdades da inteligência humana, como o raciocínio, a percepção e a tomada de decisão.

Há neste século uma tendência sensivelmente maior de antropomorfizar máquinas computacionais de alta performance precisamente por imitarem, não atividades do corpo humano [...], mas as faculdades da inteligência humana, transgredindo nossa tradição filosófica com o esvaecimento de um dos pilares da civilização ocidental, que manteve a unidade espiritual da nossa trajetória civilizatória até aqui: a noção de natureza humana (Brochado, 2023, p. 78).

Com o desenvolvimento da IA e de máquinas que reproduzem essas qualidades, esse pilar da trajetória civilizatória parece estar se dissolvendo e provocando um questionamento sobre o que significa ser humano. Dito isso, Pires e Peteffi da Silva (2017, p. 8) afirmam que “na verdade, tais computadores terão por base informações que eles próprios irão adquirir e analisar e, muitas vezes, irão tomar decisões cujas consequências serão danosas, em circunstâncias que não foram antecipadas por seus criadores”. Para entender essa dinâmica de processamento, Pasquinelli e Joler (2021) o comparam com um fluxo de luz que projeta dados através de uma lente, gerando uma representação. Esse mecanismo, apesar de eficiente, pode gerar distorções e vieses, refletindo limitações no aprendizado das máquinas (Pasquinelli; Joler, 2021).

Independentemente das opiniões, o uso massivo de ferramentas de inteligência artificial, como o ChatGPT, é inegável. Nesse contexto, Huang e Tan (2023) observam que é mais produtivo aprender a utilizar essa tecnologia com ética e qualidade do que resistir a essa inovação. Para um uso eficaz, é necessário primeiro entender o funcionamento dessas ferramentas, o que permite aos usuários explorar seu potencial de maneira correta e responsável. Como ilustrado pela analogia, “o Chat GPT não é muito diferente de um papagaio que tenta repetir aquilo que aprendeu com suas bases massivas de treinamento” (Sampaio *et al*, 2023, p. 4), desta forma, pode-se dizer que as frases são construídas prevendo cada palavra com base na probabilidade de sua ocorrência em um contexto humano (Sampaio *et al*, 2023; Perkins, 2023). Isso sugere que, embora o ChatGPT simule linguagem humana, ele o faz por meio de cálculos probabilísticos, refletindo padrões de linguagem pré-existentes em seus dados de treinamento, e não de um entendimento real do conteúdo.

Kasneci *et al* (2023) discute o aprendizado de máquina, enfatizando que ele se baseia em grandes volumes de dados fornecidos, os quais geram textos semelhantes aos humanos e ainda são capazes de executar tarefas linguísticas com alta precisão. Além disso, ferramentas que utilizam a IA para a produção de texto, tem a capacidade de gerar grandes volumes de conteúdo com breves solicitações (Perkins, 2023). Entretanto, McQuillan (2018) pontua que a IA, apesar de identificar padrões complexos, a IA não aprende e compreende da mesma maneira que o ser humano. O autor expõe ainda que são feitas correlações baseadas nos dados fornecidos à IA e que qualquer viés pode ser incorporado nos resultados.

As implicações éticas, sociais e filosóficas das inovações tecnológicas emergem como desafios devido ao avanço do processamento autônomo de dados, questões sobre a natureza humana e os limites do controle tecnológico apresentam-se cada vez mais relevantes. Por essa razão, deve-se reconhecer as limitações inerentes às tecnologias de aprendizado de máquina, como na questão de vieses e ainda ao impacto de suas decisões. Desta forma, será possível estabelecer um equilíbrio entre o aproveitamento das inovações e a preservação dos valores humanos.

2.2 - Cenários prospectivos

O desejo de compreender o que o futuro reserva é algo que acompanha a humanidade há muito tempo (Ribas 2013). Taleb (2007) apresenta uma crítica à maneira como as pessoas e instituições se preparam, ou falham em se preparar, para acontecimentos inesperados e sobre a tendência em acreditar que o futuro será uma simples extensão do passado. Desta forma, para lidar com eficácia diante dos desafios do século atual, o conhecimento deve ser considerado como um recurso para indivíduos e organizações visto a exigência de novas posturas nas esferas econômica, social e política (Ribas, 2013).

É recomendado que se adotem estratégias que favoreçam a flexibilidade e a adaptação diante do inesperado, mantendo uma margem de segurança nas escolhas profissionais e pessoais (Taleb, 2007). Neste sentido, a metodologia de cenários é uma ferramenta que ajuda a antecipar o que está por vir com uma “gama de futuros alternativos” que podem ou não ocorrer, possibilitando maior preparação frente ao amanhã (Wade, 2013, p.10). Ao utilizar essa abordagem, as instituições são capazes de antecipar possíveis mudanças e desenvolver estratégias robustas para enfrentar incertezas, promovendo uma gestão mais proativa e inovadora.

Cenários prospectivos são representações de possíveis futuros, construídos a partir da combinação de tendências atuais. Essa análise permite a identificação de estratégias que podem ser adotadas no futuro, com base na compreensão do presente (Zapata, Puente, García & Espinoza, 2018; Fadhil, Maarif, Bantacut & Hermawan, 2018). Essa abordagem permite que as organizações antevejam possíveis desenvolvimentos e adaptem suas estratégias para enfrentar desafios emergentes, dedicando-se a uma gestão mais proativa. Ao integrar a análise de cenários e a prospectiva, as instituições podem desenvolver planos mais resilientes e inovadores, capazes de responder eficazmente a um ambiente em constante mudança.

Os cenários aparecem pela primeira vez logo após a Segunda Guerra Mundial, como um método de planejamento militar. A Força Aérea dos EUA tentou imaginar o que o seu oponente tentaria fazer, e prepara estratégias alternativas. Nos anos 60, Herman Kahn, que fizera parte do grupo da Força Aérea, aprimorou os cenários como ferramenta para o uso comercial (Schwartz, 2000, p.18).

A partir desta data, estudiosos começaram a escrever sobre o tema e surgiram inúmeras abordagens e métodos para a criação de cenários prospectivos, Marcial e Grumbach (2002) apresentam as metodologias abordadas por Raul Grumbach, Porter e Schwartz, que compartilham o objetivo de reduzir incertezas e orientar a formulação estratégica, mas diferem em seus enfoques, ferramentas e etapas específicas. Outra metodologia utilizada na prospecção de cenários é o Método de Blanning e Reining apresentado por Almeida, Onusic e Machado Neto (2005). Existem ferramentas consideradas viáveis e interessantes para utilização em prospecções como as técnicas de *brainstorming* e o Método Delphi (Ribas, 2013).

Diante da crescente complexidade e incerteza que caracteriza o ambiente contemporâneo, a adoção de metodologias de prospecção de cenários se apresenta como uma estratégia para indivíduos e organizações. Essas ferramentas permitem a antecipação de desafios e oportunidades, assim como a construção de respostas muitas vezes mais flexíveis, inovadoras, resilientes e adaptativas frente ao inesperado.

3 - Metodologia

A metodologia adotada envolve abordagem de dados que se caracteriza por qualitativa tendo em vista que valoriza a subjetividade, permitindo expressar percepções e representações, o que contribui para uma compreensão mais aprofundada do objeto de estudo (Minayo, 2000). O estudo foi desenvolvido ainda, com embasamento em pesquisa bibliográfica, que se caracteriza pela análise de fontes teóricas como livros e artigos científicos (Gil, 2017).

Caracteriza-se como pesquisa aplicada por explorar a criação de cenários prospectivos numa aplicação prática da ferramenta de Inteligência Artificial (IA) em duas versões: na versão gratuita o ChatGPT 3.5; e na versão paga o ChatGPT 4.0. O caráter exploratório decorre da investigação de uma área em desenvolvimento, o uso de IA como suporte para metodologias tradicionais, enquanto o aspecto comparativo baseia-se na análise entre os resultados gerados pela IA e os apresentados: em uma dissertação de egressos do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional - Mestrado Interdisciplinar, do Centro Universitário Municipal de Franca - Uni-FACEF e em um artigo publicado no 12° Congresso do Instituto Franco-Brasileiro de Administração de Empresas - IFBAE , doravante chamada de Inteligência Humana (IH). Ambos documentos são de domínio público e são de um dos autores do presente artigo¹.

As escolhas do artigo e da dissertação foram feitas por se tratar de pesquisas que utilizaram a mesma metodologia em relação a criação de cenários. Foram selecionados estudos mais recentes na área e a revisão bibliográfica foi empregada para identificar as principais tendências e avanços sobre Inteligência Artificial e a Prospecção de Cenários, permitindo a construção de uma base teórica para a análise.

O primeiro referencial para fins comparativos é um artigo publicado em 2023 e intitulado: “Cenários prospectivos como ferramenta para o planejamento estratégico: uma análise para o município de Franca, São Paulo”, daqui em diante denominado de “Estudo 1”. Os eventos constantes deste trabalho e utilizados para a análise foram os relacionados na Tabela 1.

Tabela 1 – Cenários para o município de Franca/SP

nº	Eventos
1	Crescimento das vendas o <i>e-commerce</i>
2	Desenvolvimento logístico dos Correios
3	Escassez de mão-de-obra qualificada
4	Crescimento das exportações
5	Aumento da construção civil
6	Crescimento urbano
7	Aumento das políticas públicas (com reeleição do prefeito)
8	Crescimento do setor de serviços
9	Aumento de problemas com a segurança pública
10	Crescimento do Agronegócio
11	Perspectivas de crescimento do Orçamento Municipal
12	Diminuição do poder de compra da população

¹ O autor dos textos selecionados como parte do corpus é de coautoria do Prof. Dr. Alfredo José Machado Neto.

13	Declínio da indústria calçadista
14	Maior diversificação do Setor Industrial
15	Crescimento sustentável do sistema hídrico
16	Melhoria dos recursos para o sistema da saúde
17	Crescimento do uso de energia renovável
18	Aumento das cooperativas de crédito
19	Estagnação dos preços do Setor Imobiliário
20	Crescimento da educação à distância

Fonte: Adaptado pelos autores de Oliveira, Turazza, Bettarello, Bettarello, & Machado Neto (2018).

O segundo referencial é uma dissertação de mestrado, defendida em 2022, intitulada: “Cenários prospectivos aplicados ao desenvolvimento da saúde: perspectivas para o setor de clínicas populares na cidade de Franca, no período de 2022 – 2026”, que daqui em diante, é denominado “Estudo 2”. Os eventos deste segundo trabalho e que são utilizados neste estudo são os constantes da Tabela 2.

Tabela 2 – Cenários para as Clínicas Populares de Franca/SP

nº	Eventos
1	Ampliação dos Programas Governamentais de Transferência de Renda
2	Substituição, por parte da população, dos planos de saúde pelos convênios em Clínicas Populares
3	Introdução de parcerias público privadas para atender a alta demanda de consultas do SUS
4	Melhora no atendimento médico com a introdução de novas tecnologias
5	Introdução de novas residências médicas e cursos de especialização em Franca
6	Aumento na demanda pelas consultas em Clínicas Populares
7	Elevação da taxa de inflação
8	Surgimento de novas clínicas populares em Franca
9	Retomada das consultas realizadas pelo SUS com desinstalação das alas COVID
10	Aumento na distribuição de verbas governamentais
11	Reaquecimento do mercado de trabalho e redução no índice de desemprego na cidade
12	Intensificação das consultas por telemedicina em algumas especialidades
13	Crescimento da população idosa
14	Aquecimento do mercado imobiliário em Franca
15	Aumento da concorrência entre médicos de Franca
16	Queda na qualidade das consultas de Clínicas Populares pelo alto giro de pacientes
17	Readequação do modelo de planos de saúde pelos hospitais de Franca
18	Lançamento de novos postos de atendimentos hospitalares
19	Aumento de processos trabalhistas por médicos alegando vínculo empregatício com as Clin. Pop.
20	Migração de pacientes do SUS para as Clínicas Populares

Fonte: Adaptado pelos autores de Silveira (2022).

Os trabalhos selecionados garantem a contemporaneidade da análise e a adequação ao tema investigado. Utilizou-se ainda, para a escolha dos trabalhos, o critério do ano de

elaboração, assim como a janela de tempo prospectivo, sendo fundamental que ainda não se tenha finalizado o ano para o acontecimento da preposição, a fim de evitar resultados enviesados pela IA. A revisão bibliográfica reuniu e sintetizou informações sobre as metodologias tradicionais de prospecção de cenários e as aplicações da IA nesse contexto. A pesquisa exploratória envolveu a identificação de lacunas e tendências no uso da IA, contribuindo para a definição de parâmetros a serem comparados.

A ferramenta de IA ChatGPT foi utilizada em duas versões, a 3.5 e a 4.0, como suporte para a construção de cenários prospectivos, seguindo as mesmas diretrizes metodológicas descritas nos trabalhos selecionados.

O processo teve início com a inserção de um recorte dos dois trabalhos contendo somente a descrição dos eventos (Tabelas 1 e 2) relacionados para análise. Os recortes apresentavam informações contextuais, mas sem a atribuição de notas de probabilidade e favorabilidade para os eventos.

Foi solicitado ao ChatGPT em ambas as versões que, com base nas informações dos recortes dos artigos, atribuisse notas aos eventos utilizando os mesmos critérios de pontuação descritos no texto base.

As análises, na versão gratuita do ChatGPT 3.5 e na versão paga do ChatGPT 4.0, utilizaram os mesmos eventos. A diferença é que a versão paga possui maior capacidade de processamento e refinamento para atribuir as notas. Cada versão gerou uma tabela com as notas de probabilidade e favorabilidade para os eventos.

Após a conclusão das três análises, os resultados foram organizados em uma tabela comparativa contendo os 20 eventos analisados, as notas de probabilidade e favorabilidade atribuídas por cada fonte (artigos, versão gratuita e versão paga) e as diferenças entre as avaliações de cada fonte, destacando variações nas pontuações.

A tabela foi usada como base para analisar as discrepâncias entre as notas fornecidas por cada versão e as atribuídas com base no artigo. Avaliações foram realizadas para identificar os pontos convergentes que são os eventos com notas similares em todas as análises e os pontos divergentes, eventos que apresentaram maior variação entre as fontes, indicando possíveis diferenças na interpretação do contexto.

Com base na análise dos resultados e no gráfico comparativo, foi elaborado um parecer que destacou os eventos cuja avaliação foi consistente nas três análises, indicando alta confiabilidade e identificou os eventos com maiores discrepâncias para as variações observadas, sendo necessários aprimoramentos para futuras aplicações do método.

Por fim, foi elaborada uma reflexão sobre as limitações e as potencialidades da ferramenta de IA em relação às metodologias tradicionais.

Os resultados obtidos foram sintetizados para discutir as contribuições da IA como uma ferramenta complementar para a construção de cenários prospectivos. A análise final buscou destacar o papel da IA em potencializar as metodologias existentes, identificar desafios e propor sugestões para futuros estudos.

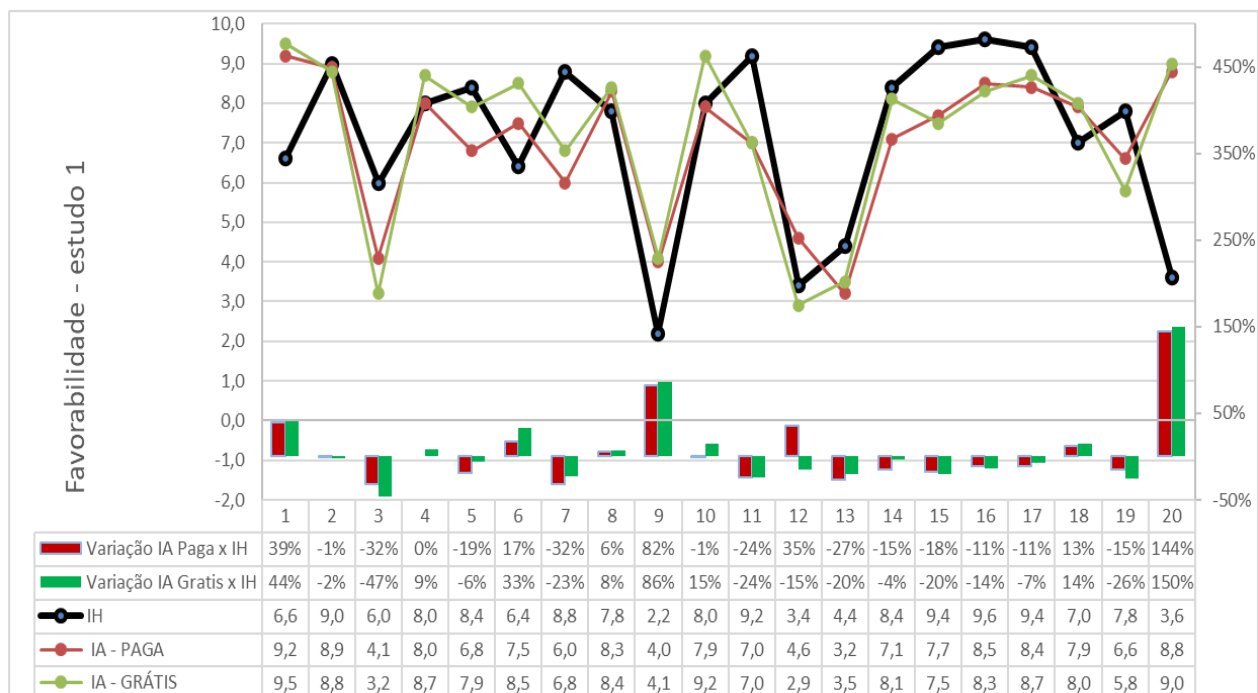
4 - Resultados

A análise apresentada a seguir foi elaborada com base em gráficos, gerados a partir dos resultados obtidos pelo processamento das informações fornecidas pelas versões paga e gratuita do ChatGPT, em comparação com as informações do Estudo 1 e do Estudo 2. Para verificar o comportamento da inteligência artificial na criação de cenários, foram replicados os procedimentos das pesquisas, o que possibilitou uma análise comparativa dentro de cada estudo.

Os gráficos avaliados ilustram a classificação de eventos previamente determinados nos Estudos 1 e 2, pela inteligência artificial e apresentam um conjunto de dados que relacionam a probabilidade dos eventos entre as abordagens de IA Paga, IA Grátis e Inteligência Humana (IH). As probabilidades e favorabilidades associadas a cada evento (de 1 a 20) variam em uma escala de 0 a 10. Os eventos analisados são os constantes das Tabelas 1 e 2 deste estudo.

Observa-se, no Gráfico 1, três linhas: preta, verde e vermelha. A linha preta representa a favorabilidade dos eventos do Estudo 1, onde os valores foram atribuídos pela Inteligência Humana mediante pesquisa (do Estudo 1). As outras linhas compõem-se de valores de favorabilidade atribuídos pela inteligência artificial conforme legenda. A inteligência artificial foi “instruída” como mencionado na metodologia do presente estudo, tornando possível que a IA adquirisse conhecimento prévio para atribuir as notas de 0-10 aos eventos com os mesmos critérios utilizados no Estudo 1. O mesmo processo foi repetido para o Gráfico 2, Gráfico 3 e Gráfico 4, onde são alterados apenas o Estudo (Estudo 1 e Estudo 2) e o critério de análise (probabilidade e favorabilidade), conforme mencionado nas legendas.

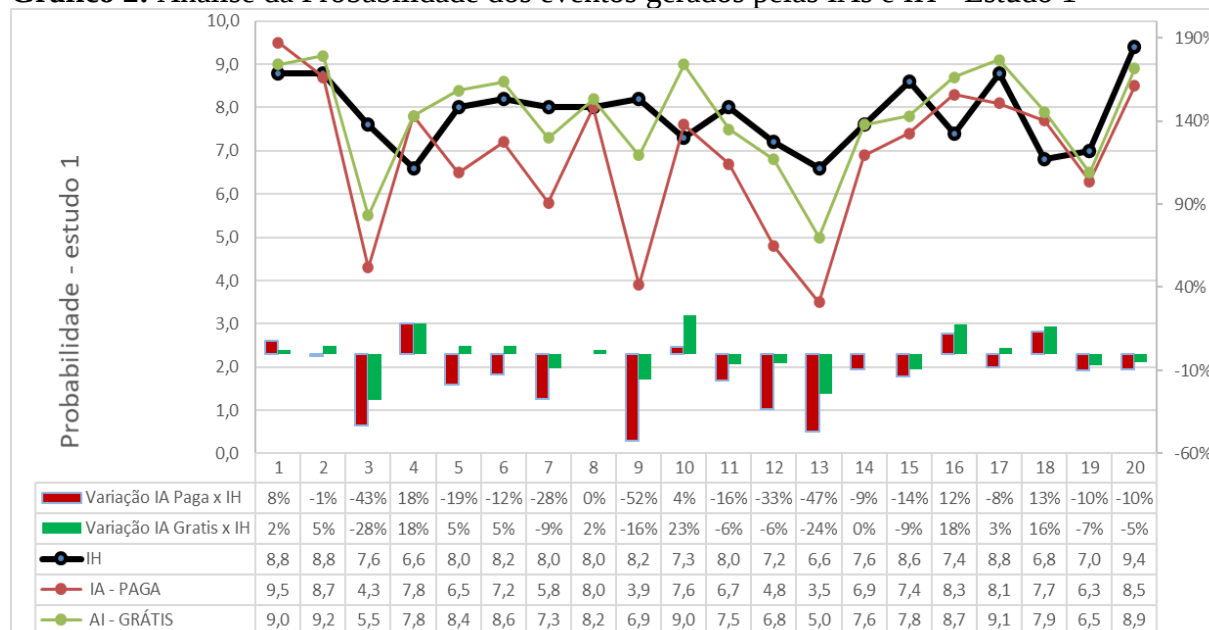
Gráfico 1: Análise da Favorabilidade dos eventos gerados pelas IAs e IH - Estudo 1



Fonte: Produzido pelos autores - gerado a partir do Excel.

Quanto à favorabilidade do Estudo 1, a IA Paga e a Grátis obtiveram discrepâncias maiores de 50%, quando comparadas a IH, nos eventos 9 e 20. Nos eventos 2, 4, 8 e 10, a IA Paga apresenta valores próximos aos da IH, sugerindo maior alinhamento (abaixo de 10%). A IA Grátis apresenta valores percentuais nos eventos 2, 4, 5, 8, 14 e 17 mais próximos a IH (abaixo de 10%).

Gráfico 2: Análise da Probabilidade dos eventos gerados pelas IAs e IH - Estudo 1

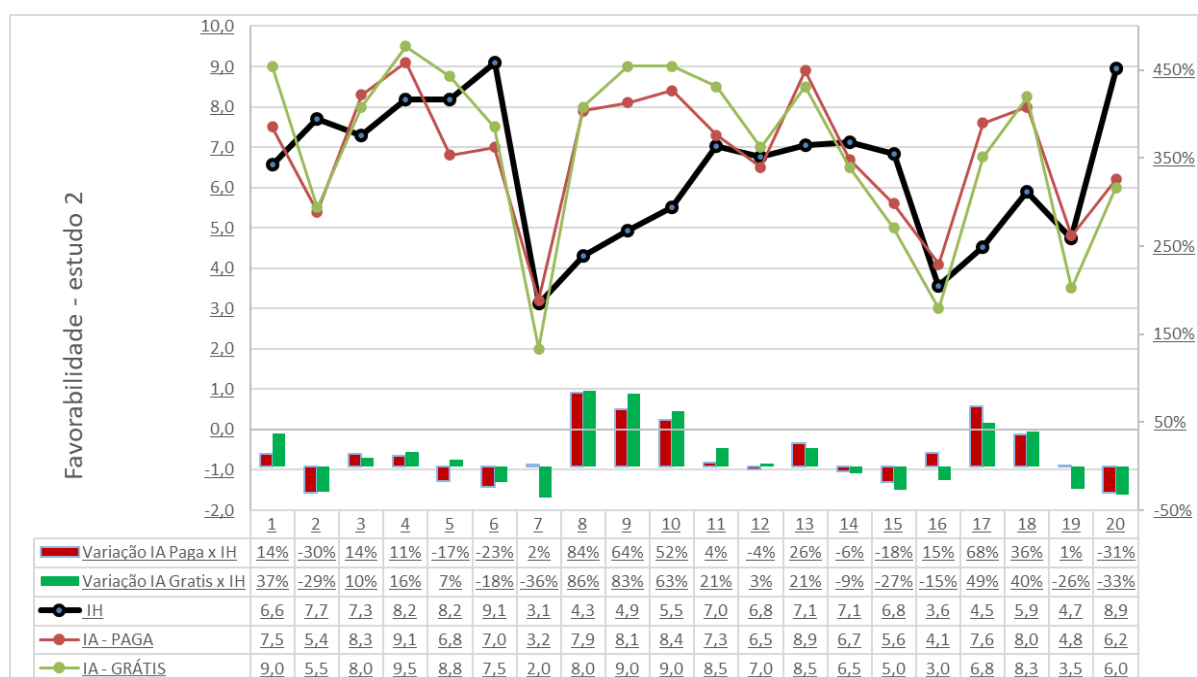


Fonte: Produzido pelos autores - gerado a partir do Excel.

Pode-se verificar, quanto à probabilidade do Estudo 1 (Cenários para o município de Franca), que apenas a IA Paga obteve variação percentual maior que 50% no evento 9. A IA Grátis manteve variação percentual de seus eventos abaixo de 28%. Ao analisar os valores percentuais com maior proximidade à IH, a IA Grátis apresentou 13 eventos com percentual de variação abaixo de 10% enquanto a IA Paga apresentou apenas 6 eventos com as mesmas características.

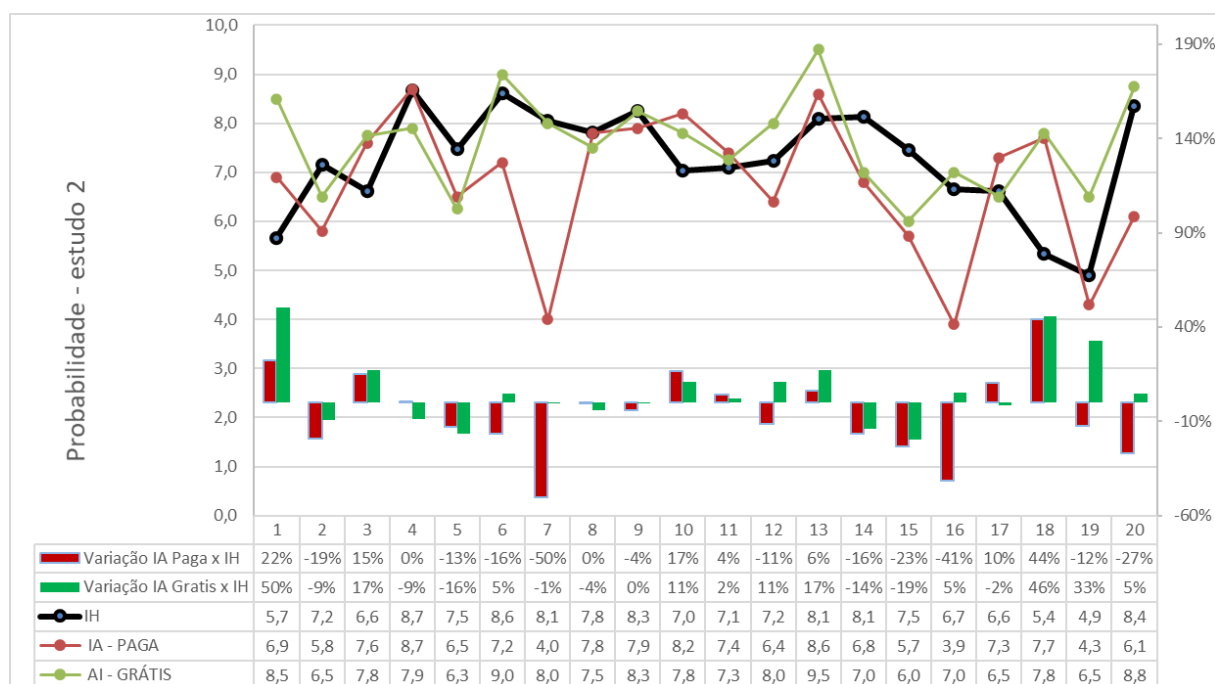
Quanto ao quesito de favorabilidade no Estudo 2, a IA Paga e a Grátis obtiveram discrepâncias maiores de 50% quando comparadas a IH. Os eventos 8, 9, 10 e 17 são referentes a IA Paga, enquanto a IA Grátis obteve valores percentuais diferentes nos eventos 8, 9 e 10, nesses eventos a variação percentual é positiva e elevada. Nos eventos 7, 11, 12, 14 e 19, a IA Paga apresenta valores próximos aos da IH, sugerindo maior alinhamento (abaixo de 10%). A IA Grátis apresenta valores percentuais nos eventos 5, 12 e 14 mais próximos a IH (abaixo de 10%).

Gráfico 3: Análise da Favorabilidade dos eventos gerados pelas IAs e IH - Estudo 2



Fonte: Produzido pelos autores - gerado a partir do Excel

Gráfico 4: Análise da probabilidade dos eventos gerados pelas IAs e IH - Estudo 2



Fonte: Produzido pelos autores - gerado a partir do Excel

Ao analisar os resultados obtidos quanto à probabilidade do Estudo 2 (Cenários para o Setor de Saúde em Franca), observou-se que apenas 2 eventos se destacaram com maior percentual (50%) de distanciamento entre IA e IH. O evento 7 se destacou com maior diferença entre IH e IA Paga, enquanto o evento 1 se destacou entre o IH e IA Grátis. Os eventos 4 e 8 obtiveram os mesmos indicadores entre IH e IA Paga, enquanto o evento 9 obteve o mesmo indicador entre IH e IA Grátis.

Após a análise dos resultados gerados pelas versões Grátis e Paga da IA, foram criados gráficos que posicionam os eventos em um plano cartesiano, com o eixo X representando a Probabilidade e o eixo Y, a Favorabilidade. Esses gráficos permitem classificar os eventos e delinear os cenários pessimista, realista e otimista, como parte do processo, foram gerados quatro gráficos. Para facilitar a interpretação, elaborou-se a Tabela 1 e Tabela 2, que sintetizam as informações, permitindo uma análise comparativa dos dados apresentados nos Estudos 1 e 2 com os elaborados pelas IAs. Os eventos que foram considerados tanto pela IA quanto pela IH foram colocados em vermelho para melhor identificação.

Tabela 1: Identificação dos cenários do Estudo 1 e dos resultados obtidos com as IAs

ESTUDO 1	IH	IA-Grátis	IA - Paga
Cenário Realista	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 20	1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20	1, 2, 16, 17, 20
Cenário Otimista	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 20	1, 2, 4, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 20
Cenário Pessimista	3, 9, 12, 13, 20	9, 12, 19	

Fonte: elaborada pelos autores.

Tabela 2: Identificação dos cenários do Estudo 2 e dos resultados obtidos com as IAs

ESTUDO 2	IH	IA-Grátis	IA - Paga
Cenário Realista	4, 6, 7, 9, 13, 14, 20	1, 6, 7, 9, 12, 13, 20	4, 10, 13
Cenário Otimista	2, 4, 5, 6, 20	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 18	3, 4, 8, 9, 10, 13, 17, 18
Cenário Pessimista	7, 8, 9, 16, 17	15, 16, 19	

Fonte: elaborada pelos autores.

Com base na análise das tabelas, observa-se que a IA Grátis apresentou maior proximidade com a Inteligência Humana (IH), onde o número de eventos coincidentes foi mais semelhante. Por outro lado, a IA Paga não gerou eventos que fossem alocados no cenário “pessimista”.

5 - Discussão

Ao analisar comparativamente os dados gerados pelas IAs e pela Inteligência Humana (IH), constata-se um alinhamento em determinados momentos, indicando que as IAs podem capturar padrões semelhantes à percepção humana. Um exemplo é apresentado na Tabela 1, onde os eventos associados aos cenários gerados pela IA Grátis mostram similaridades com aqueles identificados pela IH. Além disso, no Gráfico 2, que avalia a probabilidade dos eventos gerados no Estudo 1, observa-se que a IA Grátis frequentemente se aproxima mais dos resultados da IH.

Por outro lado, a análise também revela limitações das IAs, especialmente no caso da IA paga, que não produziu eventos no cenário “pessimista”, sugerindo uma predisposição para resultados mais neutros ou otimistas. Essa discrepância evidencia uma diferença na abordagem das IAs e, embora não indique necessariamente assertividade ou inassertividade, reforça a necessidade de uma análise crítica e validação humana nos resultados. Como destacado por

Sampaio et al. (2023), as IAs, como o ChatGPT, operam por meio de cálculos probabilísticos, simulando padrões de linguagem sem compreender o contexto de forma real.

Adicionalmente, foi necessário fornecer informações específicas às IAs para que pudessem gerar os cenários propostos. Essa dependência de dados previamente inseridos destaca uma limitação importante: a IA não é capaz de buscar ou interpretar informações de maneira autônoma e confiável. Caso fosse permitido o acesso da IA à web, o risco de utilização de fontes inadequadas, como sites sem comprovação científica, poderia comprometer seriamente a precisão e a validade dos resultados com consequências inesperadas e potencialmente danosas, como discutido por Pires e Peteffi da Silva (2017), e ainda com a possibilidade de criação de distorções e vieses, mencionado por Pasquinelli e Joler (2021), Arão (2024) e McQuillan (2018). Por isso, a supervisão e a curadoria humana tornam-se indispensáveis, principalmente em trabalhos que demandam rigor acadêmico e dados confiáveis.

As análises realizadas mostraram que os cenários prospectivos construídos com o apoio da IA foram, em alguns momentos, consistentes, gerando resultados idênticos ou próximos aos produzidos pela IH. Isso sugere que ferramentas como o ChatGPT 4.0, tanto em sua versão paga quanto gratuita, possuem potencial como apoio a estudos prospectivos, dado sua capacidade de processar grandes volumes de dados e cruzar variáveis de maneira criteriosa, rápida e eficaz. Entretanto, a limitação na criação de cenários pessimistas, por exemplo, revela que a IA ainda não é uma substituta completa para a inteligência humana.

6 - Considerações finais

Os resultados deste estudo mostram que a Inteligência Artificial (IA) tem potencial para auxiliar na criação de cenários prospectivos, principalmente por sua rapidez no processamento de dados e identificação de padrões. No entanto, sugeriu-se que os cenários gerados pela IA, especialmente na versão paga do ChatGPT, obtiveram uma tendência mais otimista em relação aos criados pela Inteligência Humana (IH). Esse otimismo pode ser problemático, já que a IA nem sempre considera de forma adequada os riscos e as incertezas, fatores relevantes em uma análise. Essa falta de criticidade pode levar a decisões baseadas em cenários que não refletem a realidade de maneira completa.

Uma das principais limitações da IA é a sua dificuldade em analisar contextos mais complexos e interpretar informações que vão além dos dados fornecidos. Ela depende de padrões estatísticos e não tem a capacidade de avaliar nuances culturais ou impactos mais amplos de suas projeções. Em contrapartida, a IH se destaca por sua habilidade em análises

mais completas, considerando aspectos que além dos números, como fatores humanos, sociais e econômicos. Essa diferença é especialmente importante em contextos em que decisões estratégicas precisam ser fundamentadas e consideradas diferentes perspectivas.

Apesar dessas limitações, a IA ainda pode ser uma ferramenta útil para complementar o trabalho humano. Sua rapidez e eficiência na análise de dados podem ajudar a otimizar tempo e fornecer *insights* iniciais. No entanto, os resultados mais otimistas das IAs indicam que elas não devem ser usadas de forma isolada. A supervisão humana se mostra necessária para corrigir possíveis falhas e equilibrar os cenários, garantindo que eles incluam oportunidades e desafios. Isso demonstra, ao que tudo indica, que ao aliar o julgamento humano à habilidade de processamento da IA, é possível atingir cenários mais precisos, completos e críticos, em um curto espaço de tempo. A análise comparativa aqui apresentada vai além de validar os resultados da IA, mas de destacar a importância de construir pontes entre o humano e o tecnológico.

Para trabalhos futuros, sugere-se a realização de estudos com o objetivo de identificar a eficácia da inteligência artificial na criação de cenários, comparando sua assertividade com a da inteligência humana. Considerando que os cenários analisados têm projeções para além do ano em que se escreve o presente estudo, será possível verificar, apenas futuramente, qual abordagem se mostrou mais precisa na previsão dos eventos. Essa análise permitirá avaliar a precisão das previsões e a capacidade da IA, tanto paga quanto gratuita, de gerar cenários alinhados às expectativas e à realidade dos eventos. Além disso, a pesquisa poderá contribuir para identificar limitações e potenciais aprimoramentos nas ferramentas de IA promovendo avanços no uso dessas tecnologias em contextos estratégicos e prospectivos.

Em conclusão, embora a IA tenha mostrado ser uma tecnologia promissora, ainda não é capaz de substituir a inteligência humana na criação de cenários prospectivos. O processo de construção dos cenários é explorado por diferentes perspectivas, otimista, realista e pessimista. Essas perspectivas oferecem base para decisões estratégicas em setores complexos e incertos. Esse estudo reafirma os benefícios ao integrar metodologias tradicionais com tecnologias avançadas, permitindo maior precisão e confiabilidade nas análises.

REFERÊNCIAS

Almeida, F. C. de., Onusic, L. M., & Machado Neto, A. J. (2005). Proposições e experimentos sobre o método de análise de cenários no varejo brasileiro. In Assembleia Anual do CLADEA, Santiago (Chile). Consejo Latinoamericano de Escuelas de Administración. Recuperado de <https://advsbrasil.com.br/wp-content/upload>

Arão, C. (2024). Por trás da inteligência artificial: uma análise das bases epistemológicas do aprendizado de máquina. *TRANS/FORM/AÇÃO: Revista de Filosofia da UNESP*, 47(3), e02400163.

Oliveira, A. P., Turazza, D. N., Bettarello, E. J., Bettarello, F. J., & Machado Neto, A. J. (2018). Cenários prospectivos como ferramenta para o planejamento estratégico: uma análise para o município de Franca, São Paulo. In Encontro Internacional do IFBAE (7). IFBAE. Recuperado de <https://ifbae.s3.eu-west-3.amazonaws.com/file/congres/12897-6642614f3926a946798021.pdf>

Brochado, M. (2023). Inteligência artificial e ética: um diálogo com Lima Vaz. *Kriterion: Revista de Filosofia*, 154. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/0100-512X2023n15404mb64>

Fadhil, R., Maarif, M. S., Bantacut, T., & Hermawan, A. (2018). A prospective strategy for institutional development of Gayo coffee agroindustry in Aceh province, Indonesia. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 24(6), 959–966. Recuperado de <https://www.agrojournal.org/24/06-05.pdf>

Huang, J., & Tan, M. (2023). The role of ChatGPT in scientific communication: Writing better scientific review articles. *American Journal of Cancer Research*, 13(4), 1148–1154. Recuperado de <http://www.ajcr.us>

Lemos, A. (2021). A tecnologia é um vírus: pandemia e cultura digital. Porto Alegre: Sulina.

Magaldi, S., & Salibi Neto, J. (2018). Gestão do amanhã: tudo o que você precisa saber sobre gestão, inovação e liderança para vencer na 4ª Revolução Industrial. São Paulo: Editora Gente.

Marcial, E. C., & Grumbach, R. J. S. (2002). Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor. Rio de Janeiro: FGV.

McQuillan, D. (2018). People's councils for ethical machine learning. *Social Media + Society*, 4(2). Recuperado de <https://doi.org/10.1177/2056305118768303>

Pasquinelli, M., & Joler, V. (2021). The Noosphere manifested: AI as instrument of knowledge extractivism. *Interface Critique*, 3, 37–68. Recuperado de <https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/newsroom/opinion/moore-law-now-and-in-the-future.html>

Pires, T. C. F., & Peteffi da Silva, R. (2017). A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, 7(3). Recuperado de <https://www.rdi.uniceub.br/RBPP/article/view/4951>

Ribas, J. C. (2013). Planejamento por cenários prospectivos na educação a distância. Paco Editorial.

Sampaio, R. C., Nicolás, M. A., Junquillo, T. A., Silva, L. R. L., Freitas, C. S., Telles, M., Teixeira, J. S., Escóssia, F. da, & Santos, L. C. (2024). ChatGPT e outras IAs transformarão a pesquisa científica: reflexões sobre seus usos. *Revista de Sociologia e Política*, 32, e008. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/1678-98732432e008>

Schwartz, P. (2000). *A arte da visão de longo prazo*. São Paulo: Best Seller.

Schwartz, P. (2003). *Cenários: as surpresas inevitáveis*. Rio de Janeiro: Campos.

Silveira, R. M. (2022). *Cenários prospectivos aplicado ao desenvolvimento da saúde: perspectivas para o setor de clínicas populares na cidade de Franca-SP no período de 2022-2026* (Dissertação de Mestrado, Centro Universitário Municipal de Franca).

Taleb, N. N. (2008). *A lógica do cisne negro: o impacto do altamente improvável* (M. Schild, Trad.). Rio de Janeiro: Best Seller.

Zapata, C., Puente, A., García, A., & Espinoza, J. (2018). Assessment of ecosystem services of an urbanized tropical estuary with a focus on habitats and scenarios. *PLoS One*, 13(10). Recuperado de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203927>

Ribeiro, M. P. M. (2006). Planejamento por cenários: uma ferramenta para a era do conhecimento. *Revista Intersaberes*, 1(1), 186-202. Recuperado de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/93-Texto%20do%20artigo-175-219-10-20120207.pdf>

Harari, Y. N. (2018). *21 lições para o século 21*. São Paulo: Companhia das Letras.

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

Perkins, M. (2023). Academic integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(2). Recuperado de <https://doi.org/10.53761/1.20.02.07>

Wade, W. (2013). *Planejando cenários: um guia prático para se preparar para o futuro do seu negócio*. São Paulo, SP: Saraiva.