



O DESAFIO DA AUTONOMIA COGNITIVA HUMANA NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

The challenge of human cognitive autonomy in the age of artificial intelligence

El reto de la autonomía cognitiva humana en la era de la inteligencia artificial

Alejandro Knaesel Arrabal¹
Maria Eduarda Bernardes França²

Resumo: Este artigo analisa a relação entre avanço tecnológico e sociedade, abordando o paradoxo entre autonomia e dependência. Investiga como plataformas baseadas em IA afetam a consciência metacognitiva dos usuários, sua capacidade de refletir, aprender e decidir. Com abordagem qualitativa e revisão de literatura, destaca que a consciência metacognitiva é fundamental para lidar com os impactos da IA nas habilidades humanas. Conclui que o uso indiscriminado da IA pode comprometer a autonomia e o pensamento crítico, propondo a metacognição como resposta à alienação tecnológica e caminho para uma interação ética e crítica com as tecnologias.

Palavras-chave: Autonomia. Criticidade. Inteligência artificial. Metacognição. Tecnologia.

Abstract: This article analyzes the link between technological progress and society, focusing on the paradox of autonomy and dependence. It explores how AI-based platforms affect users' metacognitive awareness, their ability to reflect, learn, and decide. Using a qualitative approach and literature review, it highlights metacognition as key to understanding AI's impact on human skills. The study warns that indiscriminate AI use may harm autonomy and critical thinking, proposing metacognition as a response to technological alienation and a path toward ethical, critical engagement with technology.

Keywords: Autonomy. Critical thinking. Artificial intelligence. Metacognition. Technology.

¹ Doutor em Direito Público pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. Professor da graduação e dos Programas de Pós-Graduação em Direito (PPGD) e em Contabilidade e Administração (PPGCCA) da Universidade Regional de Blumenau – FURB. Blumenau, Santa Catarina, Brasil. E-mail: arrabal@furb.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0957562986221644>; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0927-6957>.

² Técnica em Desenvolvimento de Sistemas pelo SENAI. Estudante do curso de Bacharelado em Publicidade e Propaganda na Universidade Regional de Blumenau – FURB. Atua como assistente de marketing na Mouts TI. Blumenau, Santa Catarina, Brasil. E-mail: mariaebernardesf@gmail.com; Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6447109499898446>; ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0001-0617-3215>.

Resumen: Este artículo analiza la relación entre el avance tecnológico y la sociedad, abordando la paradoja entre autonomía y dependencia. Investiga cómo las plataformas basadas en IA afectan la conciencia metacognitiva de los usuarios, su capacidad para reflexionar, aprender y decidir. Con un enfoque cualitativo y una revisión de la literatura, destaca que la conciencia metacognitiva es fundamental para lidiar con los impactos de la IA en las habilidades humanas. Concluye que el uso indiscriminado de la IA puede comprometer la autonomía y el pensamiento crítico, proponiendo la metacognición como respuesta a la alienación tecnológica y como camino hacia una interacción ética y crítica con las tecnologías.

Palabras clave: Autonomía. Pensamiento crítico. Inteligencia artificial. Metacognición. Tecnología.

Introdução

Há uma leitura paradoxal no imaginário coletivo sobre o papel do avanço tecnológico na sociedade. Enquanto o entusiasmo permeia o cotidiano com promessas e relatos de melhorias em bens e serviços, aumento da eficiência e benefícios para a vida humana, as distopias ocupam um lugar de destaque na literatura e em produções tecnológicas, revelando potenciais riscos de controle e subjugação da humanidade pelas máquinas. Esse duplo olhar atravessa a cultura contemporânea.

Contudo, a tecnologia pode ser vista como uma extensão da própria humanidade, pois resulta tanto do agir técnico, voltado à criação de artefatos úteis, quanto da expressão estética, que confere significado às realizações humanas para além da mera utilidade. Na história, as ferramentas e o que elas representam material e simbolicamente sempre estiveram ligadas à condição humana, elas traduzem o modo de “ser” humano (Vieira Pinto, 2005). Disso resulta a impossibilidade de “separar o humano de seu ambiente material, assim como dos signos e das imagens por meio dos quais ele atribui sentido à vida e ao mundo” (Lévy, 1999, p. 22).

Segundo Postman (1994, p. 22) “as novas tecnologias mudam aquilo que entendemos como ‘conhecimento’ e ‘verdade’; elas alteram hábitos de pensamento profundamente enraizados, que dão a uma cultura seu senso de como é o mundo”. Nesse contexto, a vida humana, necessariamente gregária (Aristóteles, 1985; Hobbes, 2003), está sujeita a assimetrias que decorrem da própria convivência e do modo como a sociedade dispõe de recursos necessários para subsistir, o que aponta para a possibilidade de a mediação tecnológica participar, não apenas do aperfeiçoamento técnico da vida, mas também de atuar como instância coadjuvante na redução ou ampliação das assimetrias sociais.

Pode-se considerar que a relação entre humanos e máquinas sempre foi, em certo sentido, interdependente. No entanto, é importante refletir sobre até que ponto estamos

dispostos a ampliar essa interdependência e, nessa perspectiva, quais são os riscos de que ela comprometa ainda mais a autonomia e a capacidade crítica dos sujeitos sociais. Considerando esses pressupostos, o presente artigo é norteado pela seguinte indagação: como e em que medida o uso de plataformas baseadas em Inteligência Artificial influencia a capacidade dos usuários de refletirem sobre seus próprios processos de pensamento, aprendizado e tomada de decisão? Em outras palavras, de que forma essas tecnologias afetam a chamada consciência metacognitiva, ou seja, a habilidade dos indivíduos de monitorar, avaliar e regular seu próprio conhecimento e raciocínio ao interagir com sistemas inteligentes?

Entende-se por consciência metacognitiva a percepção, o monitoramento e a regulação dos próprios processos mentais, como pensamentos, emoções, aprendizado e tomada de decisão (Flavell, 1979). Para o presente estudo, trata-se do discernimento acerca da condição de dependência tecnológica no uso de plataformas de IA, considerando em que medida elas comprometem ou colaboram para o desenvolvimento de habilidades e competências cognitivas do indivíduo.

O estudo que deu origem a este artigo é de natureza qualitativa e exploratória, fundamentado em uma revisão bibliográfica realizada com base em livros e artigos científicos, com destaque para autores como Flavell (1979), Morin (2011), Vieira Pinto (2005), Lévy (1999), Postman (1994), Han (2018) e estudos recentes de Huang *et al.* (2024), Lee *et al.* (2025), Gerlich (2025) e Azevedo e Santos (2025), entre outros, que compõem a estrutura conceitual e analítica da pesquisa. A abordagem qualitativa foi escolhida por possibilitar uma compreensão aprofundada das percepções que matizam o repertório bibliográfico adotado. Além disso, a pesquisa exploratória se justifica pelo objetivo de investigar um fenômeno ainda em desenvolvimento e compreender suas implicações a partir de diferentes perspectivas (Gil, 2008; Creswell, 2010).

Inteligência artificial e suas aplicações contemporâneas

Inteligência é uma palavra cujo emprego denotativo foi, durante muito tempo, reservado aos seres humanos. Certos animais foram (e ainda são) considerados inteligentes, mas sua inteligência difere substancialmente da humana. Enquanto a cognição animal está, em geral, voltada para a resolução de problemas imediatos ligados à sobrevivência, como obtenção de alimento, defesa e reprodução, a inteligência humana envolve capacidades simbólicas, pensamento abstrato, linguagem complexa, planejamento de longo prazo e elaboração cultural.

Essas diferenças sustentam a singularidade das capacidades cognitivas e comunicacionais humanas (Tomasello, 2019).

No campo da ciência da computação, a possibilidade de emular processos cognitivos racionais já era concebida na metade do século XX. Os computadores surgiram sendo comparados aos seres humanos em termos de atributos relacionados à lógica e ao cálculo (Turing, 1950; Von Neumann, 1958; Fischler; Firschein, 1987).

Consta que termo “Inteligência Artificial” surgiu oficialmente na Conferência de Dartmouth em 1956, onde um grupo de grandes personalidades da época no campo da computação, se reuniram para começar esse novo campo de pesquisa. (Dartmouth College, 2025). O primeiro uso de IA ocorreu na década de 1960 com o chatbot ELIZA, desenvolvido por Joseph Weizenbaum, do MIT. O programa simulava a conversa entre um psicólogo e um paciente, visando explorar como a tecnologia poderia apoiar a compreensão e o cuidado com questões psicológicas (Weizenbaum, 1966).

Quando falamos em inteligência artificial, geralmente imaginamos robôs ou máquinas avançadas agindo como seres humanos. No entanto, a IA está muito mais presente em nosso cotidiano do que percebemos, como em uma simples recomendação de compra on-line após uma busca no Google.

As aplicações de IA estão evoluindo cada vez mais para proporcionar maior conforto aos seres humanos em diversos aspectos do seu cotidiano, como planejar um roteiro de viagem, transformar registros de fotos em vídeos ou desligar um ar-condicionado. Há usos mais complexos como em monitoramento em ambientes que exigem segurança e até mesmo em procedimentos cirúrgicos.

O ritmo em que as tecnologias de IA evoluem é verdadeiramente surpreendente. De algoritmos de aprendizado de máquina a sistemas de processamento de linguagem natural, as inovações em IA invadiram várias facetas de nossas vidas, prometendo eficiência, otimização e novos caminhos para a resolução de problemas (Hinde; Bolonhin; Courtois, 2024, p. 3).

Distintas áreas são impactadas pelo uso de IA, como Marketing, Comunicação, Educação, Saúde, Recrutamento, Indústria, E-commerce, Direito, entre outras. A presença de IA nos mais diversos cenários e atividades rotineiras revela o quanto buscamos, cada vez mais, terceirizar nossas tarefas, sejam elas simples ou complexas, além do apoio a nossa capacidade criativa na resolução de problemas.

É possível categorizar a Inteligência Artificial em 3 grupos principais: preditivas, generativas e autônomas (Schneider, 2025; Sapkota *et al.*, 2025; Barroso e Mello, 2024; Napomuceno, 2025). As preditivas são IAs que têm uma base de aprendizado em machine learning, utilizando análise e previsão a partir de um histórico de dados (Hackers, Engel e Mauer, 2023; Napomuceno, 2025). São aplicadas, por exemplo, em sistemas para identificar padrões de anomalias, analisar falhas ou identificar tendências. As generativas estão relacionadas à criação, seja de textos, imagens ou vídeos (Barroso e Mello, 2024; Napomuceno, 2025). São exemplos de IAs generativas o ChatGPT (www.chatgpt.com), o GitHub Copilot (www.github.com/features/copilot) e o Dall-e (www.openai.com/index/dall-e-3). Por fim, as autônomas, também conhecidas como “agentes de IA” (*Agentic AI*), são aquelas capazes de realizar certas atividades sem supervisão humana, como conduzir veículos em estradas, centros urbanos ou autopistas, operar robôs aspiradores, entre outros (Schneider, 2025; Sapkota *et al.*, 2025; Napomuceno, 2025).

A inteligência artificial generativa tem sido amplamente utilizada atualmente devido à sua acessibilidade e variedade de aplicações. Seu uso pode atuar como um recurso de auxílio na busca por informações e na elaboração de conteúdos, fornecendo exemplos ou sugestões imediatas para apoiar a compreensão de conceitos (Napomuceno, 2025). No entanto, o emprego dessas ferramentas não substitui o esforço intelectual do pesquisador, nem dispensa a consulta a fontes bibliográficas confiáveis, cujo acesso a informações relevantes e pesquisas de qualidade permanece amplamente disponível. Além disso, questões éticas relacionadas à autoria e à responsabilidade intelectual tornam essencial que o uso da IA seja crítico e complementado pelo julgamento humano (Chetwynd, 2024).

O uso eficaz dessa ferramenta depende de certa maturidade do usuário para formular perguntas adequadas e, assim, aproveitá-la da melhor forma. O uso impróprio pode gerar desvantagens, como dependência tecnológica e obtenção de informações genéricas. A chave está na habilidade do usuário em interagir com a IA e desenvolver seus questionamentos de forma estratégica. Além disso, tornar-se proficiente no uso da IA não acontece da noite para o dia; é um processo que exige tempo e prática. Quanto mais interagimos com ela, mais conseguimos contextualizá-la em relação às nossas necessidades e, durante essa familiarização, aprendemos a obter dela informações mais precisas e úteis. O próprio funcionamento de muitas

IAs generativas se aprimora conforme recebem mais dados e interações, tornando a experiência do usuário cada vez mais personalizada (Chan e Zhou, 2023; Napomuceno, 2025).

Os avanços das ferramentas de inteligência artificial oferecem benefícios para o cotidiano. No entanto, surge a questão: até que ponto somos capazes de acompanhar essa evolução em termos de nosso próprio aprimoramento cognitivo? A relação entre humanos e máquinas pressupõe interdependência, ou seja, ambos podem melhorar reciprocamente. Para tanto, ao focarmos no desenvolvimento da IA, é preciso cuidado para não negligenciar o aperfeiçoamento de nossas habilidades cognitivas.

Podem-se considerar habilidades cognitivas do ser humano: “atenção; percepção; processamento (simultâneo e sucessivo); memória (curto termo, longo termo e de trabalho); raciocínio, visualização, planificação, resolução de problemas, execução e expressão de informação” (Fonseca, 2014, p. 239). Todas essas habilidades são cruciais para o desenvolvimento humano e devem ser aprimoradas ao longo da vida.

É claro que podemos contar com o apoio da tecnologia no desenvolvimento destas, partindo dos princípios da teoria da cognição distribuída, que considera que o conhecimento não acontece de forma individual, mas sim na interação do homem com fatores externos, seja com o ambiente, com objetos, ferramentas, outras pessoas, fatores sociais ou culturais (Rocha; Corrêa; Ferreira, 2022). A partir disso, pode-se usar a tecnologia, em específico as ferramentas de Inteligência Artificial, como um recurso para ampliar nossas capacidades.

Considerando-se as três categorias de Inteligência Artificial (IA) e suas respectivas funções, é possível estabelecer uma correlação entre o uso de cada uma delas (generativas, preditivas e autônomas) e determinadas habilidades cognitivas, bem como identificar de que modo contribuem para o seu desenvolvimento. Embora todas as habilidades cognitivas possam ser, em maior ou menor grau, estimuladas por qualquer tipo de IA, algumas apresentam maior afinidade com cada categoria. A IA generativa, devido ao seu caráter criativo, mostra-se especialmente eficaz no aprimoramento de habilidades relacionadas à visualização, à planificação e à expressão de informações. Já a IA preditiva, fundamentada em processos de análise, associa-se de maneira mais direta ao processamento de dados, à memória e ao raciocínio lógico. Por sua vez, a IA autônoma contribui de modo mais expressivo para o desenvolvimento de capacidades de atenção, percepção e execução. Cumpre ressaltar que as três modalidades de IA mantêm relação com a habilidade de resolução de problemas, o que

sugere que a interação com essas ferramentas exerce efeitos diversificados sobre a cognição humana.

O uso de plataformas de IA, contudo, demanda uma postura crítica. Embora sua principal função seja otimizar o tempo e ampliar a eficiência na resolução de problemas, torna-se fundamental que o sujeito construa conhecimento a partir das experiências de interação com essas tecnologias, de modo a potencializar sua cognição em vez de apenas delegar tarefas e reduzir o exercício de suas próprias competências intelectuais. Assim, a tecnologia deve ser concebida como aliada no processo de aprendizagem e não como substituta da capacidade humana de pensar e de elaborar criticamente.

A reflexão acerca do uso excessivo da IA e da possibilidade de ela fortalecer ou enfraquecer o desenvolvimento intelectual constitui um exercício de metacognição. De fato, essas ferramentas poupam tempo e esforço, mas impõe-se o questionamento: seríamos capazes de alcançar resultados semelhantes de forma autônoma? Esse tipo de análise, voltada à identificação da melhor estratégia para atingir objetivos ou solucionar problemas, insere-se no campo da consciência metacognitiva, fundamental para equilibrar os benefícios da tecnologia com a preservação e o fortalecimento das capacidades cognitivas humanas.

Consciência metacognitiva, autonomia e o uso de inteligência artificial

Consciência metacognitiva é a habilidade de compreender e “gerenciar” os próprios pensamentos e, conseqüentemente, a ação. Uma definição mais simples, é pensar sobre o pensar. Na prática, é quando paramos para analisar a forma como estamos aprendendo algo ou resolvendo algum problema, se estamos fazendo de uma maneira produtiva ou se poderia ser diferente (Tuononen *et al.*, 2023).

Aqui, considera-se consciência como o comportamento racional voltado à reflexão sobre as implicações das próprias ações. A consciência metacognitiva, por sua vez, refere-se à avaliação das conseqüências em relação ao modo de pensar, ou seja, da nossa postura cognitiva. Observar a si mesmo, questionar a estrutura do próprio pensamento e seus pressupostos constitui uma prática cognitiva intimamente relacionada ao conceito de “criticidade” (Manasia, 2024). No campo da neurociência, Damásio (2015) considera que a consciência envolve, entre outros aspectos, o reconhecimento de si (*self*) e a compreensão do impacto da própria existência na interação racional e emocional com o mundo, permitindo a reflexão sobre as próprias ações e suas conseqüências para si e para os outros.

Metacognitivamente podemos avaliar nosso desempenho nas tarefas diárias, identificar e corrigir nossos erros, regular emoções e alterar nossas motivações, ou seja, trata-se do exercício mental permanente, orientado a observar como as próprias habilidades cognitivas podem ser qualificadas para enfrentar com mais competência os desafios do cotidiano. Ao exercermos a consciência metacognitiva, identificamos áreas em que apresentamos maiores dificuldades de aprendizagem ou de execução, o que nos possibilita adotar estratégias cognitivas e autorregulatórias mais adequadas. Esse processo favorece uma atuação mais reflexiva, autônoma e orientada à superação de dificuldades (Tuononen *et al.*, 2023).

Ocorre que, no atual estágio civilizatório, as tecnologias são predominantemente utilizadas sob uma perspectiva facilitarista, orientada pela lógica da lei do menor esforço (Bessière, Presser e Kuhn, 2017). A criação e o uso pragmático e funcionalista das tecnologias voltado a otimizar tarefas e aumentar a conveniência, é uma tendência clara para diversas inovações, especialmente no campo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Contudo, é importante notar que essas facilidades proporcionadas tendem a contribuir paradoxalmente para o incremento de mais tarefas, transformando o “menor esforço” em uma coleção extraordinária de atividades cuja realização torna-se possível apenas com o emprego de mais tecnologia. Nesse sentido, Han (2018, p. 64-65) observa que:

Hoje somos, de fato, livres das máquinas da época industrial, que nos escravizavam e nos exploravam, mas os aparatos digitais produzem uma nova coação, uma nova exploração. Eles nos exploram ainda mais eficientemente na medida em que eles, por causa de sua mobilidade, transformaram todo lugar em local de trabalho e todo o tempo em tempo de trabalho. A liberdade da mobilidade se inverte na coação fatal de ter de trabalhar em todo lugar.

Segundo Foucault (1995, p. 232), “enquanto o sujeito humano é colocado em relações de produção e de significação, é igualmente colocado em relações de poder muito complexas”. O poder, nesse sentido, refere-se ao uso de meios capazes de influenciar ou determinar a ação do outro. Assim, a oferta e o uso das tecnologias digitais têm se consolidado como novas formas de exercício do poder, evidenciando-se em uma crescente onda de dependência tecnológica.

O acesso facilitado às tecnologias de informação e comunicação, geralmente considerado indispensável para o exercício da liberdade de expressão e para o acesso à informação, deve ser acompanhado por uma cultura que promova o desenvolvimento da consciência metacognitiva. O uso intensivo de tecnologias digitais motivado por interesses produtivistas, ou por fatores de ordem psíquica como a busca por recompensa ou necessidade

de validação (Silva, Teodoro e Couto, 2024), potencializam a dependência que compromete o desenvolvimento da autonomia, enquanto condição qualificada para o trabalho e para a vida cotidiana.

É importante destacar que autonomia não significa estar imune aos efeitos e condições do ambiente em que se vive. Um sujeito verdadeiramente autônomo é capaz de estabelecer suas próprias regras e determinar o curso de sua existência, mas isso não exclui – ao contrário, exige – o diálogo contínuo com a realidade vivida. A autonomia se constrói em intensa e rica interação com o mundo, com os outros e consigo mesmo, num processo permanente de autoformação crítica e consciente.

A autonomia não pode ser compreendida como independência absoluta ou autossuficiência isolada. Todo sistema vivo, incluindo o sujeito humano, é, ao mesmo tempo, autônomo e dependente. Trata-se de um auto-eco-organismo (Morin, 2011): o ser que se auto-organiza, mas a partir de trocas constantes com o meio. Assim, a verdadeira autonomia inclui a capacidade de reconhecer sua inserção no tecido das relações, assumindo a interdependência como condição existencial e cognitiva.

Ao mesmo tempo, que o sistema auto-organizador se destaca do meio ambiente e dele se distingue, por sua autonomia e sua individualidade, ele se liga ainda mais a este pelo aumento da abertura e da troca que acompanham todo progresso de complexidade: ele é auto-eco-organizador. Enquanto o sistema fechado não tem qualquer individualidade, nenhuma troca com o exterior, e mantém relações muito pobres com o meio ambiente, o sistema auto-eco-organizador tem sua própria individualidade ligada a relações com o meio ambiente muito ricas, portanto dependentes. Mais autônomo, ele está menos isolado. Ele necessita de alimentos, de matéria/energia, mas também de informação, de ordem (Schrödinger). [...] O sistema auto-eco-organizador não pode, pois, bastar-se a si mesmo, ele só pode ser totalmente lógico ao abarcar em si o ambiente externo (Morin, 2011, p. 33).

A falsa ideia de autossuficiência, muitas vezes idealizada por discursos individualistas, tende a alimentar posturas de isolamento, fechamento e negação do outro, o que gera formas de dependência servil, seja de crenças, instituições, tecnologias ou ideologias que prometem controle total, segurança plena ou respostas únicas. Morin (2011) nos alerta que a liberdade e a autonomia não residem na negação da complexidade do real, mas na capacidade de habitá-la com consciência crítica, abertura ao inesperado e disposição para o diálogo.

No campo do UX/UI Design, a crescente utilização de ferramentas de Inteligência Artificial levanta uma questão crítica: ao desenvolver artefatos que facilitam a cognição do usuário, não estaríamos, simultaneamente, comprometendo sua capacidade de resolver

problemas de forma autônoma?³ Pesquisas indicam que a dependência excessiva de tecnologias pode promover o fenômeno conhecido como *cognitive offloading*, onde os usuários delegam processos cognitivos para sistemas externos, potencialmente enfraquecendo suas habilidades de pensamento crítico e resolução independente de problemas (Buijsman, Carter e Bermúdez, 2025).

A dependência tecnológica é uma condição na qual o indivíduo apresenta dificuldade de ponderar sobre as condições e o tempo de uso de recursos tecnológicos, o que pode contribuir para diversos problemas, como distanciamento social, dificuldades de aprendizagem, depressão e ansiedade, entre outros. Percebe-se, portanto, um impacto significativo na vida das pessoas, uma vez que a dependência desmedida gera consequências sociais, psicológicas e cognitivas. (Borges, 2025).

Para Spritze *et al.* (2021, p. 26), a dependência tecnológica caracteriza-se como o extremo no qual “o indivíduo não consegue controlar o uso da tecnologia mesmo quando esse uso impacta negativamente nas principais áreas de sua vida (relacionamentos interpessoais, desempenho nos estudos/trabalho, saúde física, etc.)”. Estudo realizado por Cappellozza, Moraes e Muniz (2017, p. 606) aponta que “os aspectos ligados à dependência tecnológica são as principais causas do Uso Pessoal das Tecnologias no ambiente de trabalho. Entre esses motivadores, a perda do Controle do Impulso de uso da TI é o fator mais significativo”. Em relação aos processos de ensino-aprendizagem, Maia, Vasconcelos e Menezes (2024, p. 4) destacam a importância de uma abordagem crítica e reflexiva sobre o uso de tecnologias na educação, “evitando a dependência excessiva e garantindo que seu uso seja efetivo e significativo”.

A inserção das TDICs nos espaços escolares tem sido objeto de análise, especialmente no que se refere à crescente dependência tecnológica entre os estudantes (OECD, 2023). Considerando que a geração atual já nasce imersa em um contexto marcado pela virtualidade e pelo acesso precoce a dispositivos digitais, observa-se a possibilidade de uso excessivo, muitas vezes sem a devida supervisão ou regulamentação por parte dos responsáveis. Tal cenário pode comprometer o desenvolvimento dos processos cognitivos, afetivos e emocionais dos discentes, exigindo atenção por parte de educadores, famílias e formuladores de políticas educacionais (Silva, 2020).

³ Trata-se de um paradoxo do uso de tecnologias e ferramentas cognitivas: ao desenvolvermos recursos (como aplicativos, softwares ou sistemas de IA) que auxiliam o usuário a pensar, aprender ou resolver problemas, podemos, inadvertidamente, reduzir sua própria prática de raciocínio e autonomia.

Fatores como a navegação prolongada e o uso descontrolado de dispositivos digitais podem favorecer práticas abusivas, bem como o acesso a conteúdo impróprio, violento ou de natureza pornográfica (Ferreira, *et al.*, 2020). Tais exposições acarretam sérios prejuízos de ordem psicológica relacionados ao desenvolvimento cognitivo e da linguagem. Diante desse cenário, foi instituída a Lei nº 15.100/2025, que estabelece restrições ao uso de aparelhos eletrônicos portáteis por alunos nas instituições escolares em todo o território nacional (Brasil, 2025).

Observa-se que “o uso excessivo de aparelhos celulares e telas por crianças e adolescentes se tornou tema de preocupação de familiares, educadores, psicólogos, pediatras e profissionais de proteção de direitos” (SECOM/PR, 2024, p. 5). De forma análoga, cresce a preocupação com o uso massivo de plataformas de Inteligência Artificial generativa, que vêm sendo incorporadas tanto na busca por informações quanto na produção de conteúdos diversos (textos, imagens, vídeos e áudios). Essas tecnologias têm se integrado transversalmente às diferentes áreas do conhecimento e da prática profissional, tornando-se quase onipresentes e potencialmente inevitáveis, apesar da resistência de alguns indivíduos ou setores.

Nas últimas décadas, observa-se na mediação tecnológica uma transição da comunicação oral (via telefone) para a predominância da linguagem escrita (com o uso de plataformas como Whatsapp). Tal mudança repercutiu nas dinâmicas de interação social, promovendo certo distanciamento nas trocas interpessoais e na expressão de percepções afetivas. Esse fenômeno se intensifica com o avanço de sistemas baseados em inteligência artificial, os quais passaram a oferecer sugestões automatizadas de formulações textuais, reduzindo progressivamente a intervenção humana ou, em alguns casos, suprimindo-a completamente por meio de interações automatizadas (Ruvenal, 2025).

Embora a inteligência artificial tenha origens que remontam a meados do século XX, a aplicação ampla e as novas abordagens de seu uso constituem fenômenos relativamente recentes. Nesse contexto, estudos específicos apontam a relação entre o uso de IA, dependência e saúde mental (Huang *et al.*, 2024). Lee *et al.* (2025) investigaram o impacto da dependência de ferramentas de inteligência artificial (IA) no ambiente de trabalho sobre o pensamento crítico dos funcionários. Os resultados indicaram que uma confiança excessiva na IA está associada à diminuição do pensamento crítico, uma vez que essas ferramentas reduzem o esforço percebido

necessário para a realização de tarefas que demandam análise e julgamento reflexivo por parte dos trabalhadores.

A confiança na tecnologia como fator prejudicial à prontidão crítica foi também observada por Gerlich (2025). Sua pesquisa destacou que a dependência excessiva de ferramentas baseadas em inteligência artificial pode levar à redução da capacidade analítica e ao enfraquecimento do pensamento crítico em contextos organizacionais. O estudo destacou que a automação de processos decisórios, embora eficiente, pode resultar na diminuição da disposição dos indivíduos para questionar informações e formular julgamentos independentes.

Podemos definir o pensamento crítico como “um processo que abrange a reflexão, a análise fundamentada e a prática sistemática” (Azevedo e Santos, 2025, p. 3). Ele nos proporciona a capacidade de interpretar, avaliar e aplicar informações de maneira criteriosa. O desenvolvimento deste promove autonomia intelectual, estimula a colaboração e a resolução de problemas de maneira criativa, e parte do princípio de que devemos questionar as situações e as informações que recebemos, pesquisar em diferentes fontes, resolver problemas e usar o raciocínio, considerando que isso proporciona uma compreensão mais ampla, contextual e segura do que se observa (Azevedo e Santos, 2025).

Como já discutido, a consciência metacognitiva envolve o questionamento acerca dos meios e modos pelos quais estruturamos nossos próprios pensamentos. Nesse sentido, a articulação do pensamento crítico constitui, em si mesma, uma manifestação da metacognição em atividade. Ambos os processos pressupõem a disposição para o questionamento, a inquietação intelectual, a autorreflexão e a busca por múltiplas perspectivas. O exercício do pensamento crítico, portanto, estimula uma postura mais atenta e analítica diante da realidade, impulsionando à investigação e à construção autônoma de perguntas e respostas. Observa Teixeira (2010, p. 36):

Quanto mais é o homem experimentado [quanto mais experimental], mais aguda se lhe torna a consciência das falhas, das contradições e dificuldades de uma completa inteligência do universo. É isso que dá ao homem a divina inquietação, que o faz permanentemente insatisfeito e permanentemente empenhado na constante revisão de sua obra.

Significa dizer que a experiência cognitiva é fundamentalmente um processo de produção de inquietações, e não de obtenção de respostas prontas. Assim, ao assumir uma postura estritamente clientelista, ou seja, apenas como demandante de respostas, o usuário de plataformas de inteligência artificial vai inevitavelmente fragilizando seu potencial cognitivo.

Contudo, há modos de interação possível com as plataformas de IA generativa que podem oferecer ricas experiências em termos cognitivos. Um exemplo é conduzir diálogos considerando a IA como a manifestação de um *alter* social, formada pela síntese algorítmica de informações e saberes manifestos por milhares de pessoas, o que se convencionou chamar de “big data”⁴. Nesse sentido, interagir com a inteligência artificial generativa como um “*alter* social” implica reconhecer a possibilidade de construção dialógica do conhecimento, em que o sujeito não apenas consome respostas, mas problematiza, contrapõe, reflete e reorganiza suas próprias compreensões a partir do confronto com esse outro artificial. Essa abordagem estimula o pensamento crítico, amplia a consciência metacognitiva e favorece a formação de uma postura epistemologicamente ativa diante do conhecimento.

Mais do que um repositório de informações, a IA pode ser compreendida como uma ponte entre humanos, provocadora de novos questionamentos, capaz de tensionar certezas e ampliar o repertório cognitivo do sujeito, desde que o uso se dê de maneira reflexiva. Assim, a experiência cognitiva mediada por IA pode transcender o consumo passivo de dados e se tornar uma prática formativa, desde que orientada por criticidade, ética e abertura para repensar o próprio pensamento.

Considerações finais

Parafraseando Paulo Freire (2024), desenvolver a consciência metacognitiva não significa, por si só, libertar-se das armadilhas da dependência tecnológica excessiva, mas representa uma condição fundamental para a libertação.

Reconhecer a inteligência artificial como uma extensão da cognição humana, e não como sua substituta, é um passo necessário para ressignificar o uso dessas tecnologias no cotidiano pessoal, educacional e profissional. A autonomia cognitiva, nesse contexto, não se constrói na recusa à tecnologia, mas na capacidade de utilizá-la criticamente, transformando cada interação em uma oportunidade de aprendizado, reflexão e crescimento.

A metacognição, ao fomentar o pensamento crítico e a autorregulação, contribui para a formação de sujeitos mais conscientes de seus próprios processos mentais e mais preparados para lidar com a complexidade dos desafios contemporâneos. Em vez de reforçar uma lógica

⁴ Big Data diz respeito a enormes conjuntos de dados caracterizados por alta variedade e velocidade de geração, cujo tratamento e análise requerem métodos sofisticados para extrair informações relevantes e apoiar processos de tomada de decisão (Mayer-Schönberger; Cukier, 2013).

de automação das decisões e terceirização do pensamento, a interação com o “alter social” por meio de ferramentas de IA deve estimular o questionamento, a criatividade e a construção de saberes em diálogo com diferentes fontes, contextos e perspectivas.

Nesse sentido, a educação para a metacognição se torna um imperativo ético e político, sobretudo em tempos de infodemia (OPAS, 2020), aceleração digital e fragilização do debate público. A inteligência artificial, quando desenvolvida e utilizada com base na criticidade e no respeito à dignidade humana, pode ser uma aliada na construção de uma sociedade mais justa, consciente e reflexiva. Para isso, é preciso formar não apenas usuários de tecnologia, mas sujeitos que saibam pensar sobre o que pensam, e, sobretudo, sobre como pensam, em meio às múltiplas mediações da era digital. Nesse processo, também é importante que se diga que as empresas desenvolvedoras de IA não podem ser vistas apenas como agentes técnicos ou neutros, mas como coadjuvantes fundamentais e corresponsáveis pelas implicações sociais, éticas e políticas das tecnologias que produzem.

Referências

ARISTÓTELES. **A política**. Trad. Nestor Silveira Chaves. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1985.

AZEVEDO, Antonio Gilson Barbosa; SANTOS, Leizane Ferreira dos. A construção do pensamento crítico: perspectivas históricas, educacionais e contemporâneas. **Revista Contemporânea**, v. 5, n. 1, p. 110-127, jan. 2025. DOI: 10.56083/RCV5N1-075. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/7298>. Acesso em: 9 abr. 2025.

BARROSO; Luís Roberto; MELLO, Patrícia Perrone Campos. Inteligência artificial: promessas, riscos e regulação. Algo de novo debaixo do sol. **Revista Direito e Práxis**, n. 15, v. 4. 2024. DOI: 10.1590/2179-8966/2024/84479. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdp/a/n89PjvWXTdthJJKwb6TtYXY/?lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BESSIÈRE, Katie; PRESSER, Marina; KUHN, Katherine M. Digitally connected, socially disconnected: The effects of relying on technology rather than other people. **Computers in Human Behavior**, v. 76, p. 68-74, Nov. 2017. DOI: 10.1016/j.chb.2017.07.035. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563217304132>. Acesso em: 21 ago. 2025.

BORGES, Maxwell Leandro. A dependência tecnológica e os impactos psicossociais nos dias atuais. **Revista Educação Contemporânea**, v. 2, n. 1, p. 1–15, 7 fev. 2025. Disponível em: <https://www.editoraverde.org/portal/revistas/index.php/reca/article/view/382>. Acesso em: 5 abr. 2025.

BRASIL. **Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025.** Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/15100.htm. Acesso em: 12 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Assessoria de Comunicação Social. Restrição de celular na escola visa melhorar aprendizagem. **Gov.br**, 4 fev. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2025/fevereiro/restricao-de-celular-na-escola-visa-melhorar-aprendizagem>. Acesso em: 6 abr. 2025.

BUIJSMAN, Stefan; CARTER, Sarah E.; BERMÚDEZ, Juan-Pablo. Autonomy by Design: preserving human autonomy in AI decision-support. **Philosophy & Technology**, v. 38, n. 1, 2025. DOI: 10.1007/s13347-025-00932-2. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-025-00932-2>. Acesso em: 21 ago. 2025.

CAPPELLOZZA, Alexandre; MORAES, Gustavo Henrique Silva de; MUNIZ, Leonardo Martins. Uso pessoal das tecnologias no trabalho: motivadores e efeitos à distração profissional. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 21, n. 5, p. 605–626, set./out. 2017. DOI: 10.1590/1982-7849rac2017160145. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/MB33w3Qc66D6HdrHgtfZn9z>. Acesso em: 10 abr. 2025.

CHAN, Cecilia Ka Yuk; ZHOU, Wenxin. Deconstructing student perceptions of Generative AI (GenAI) through an Expectancy Value Theory (EVT) - based Instrument. **ArXiv**, 2 maio 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2305.01186>. Acesso em: 18 ago. 2025.

CHETWYND, Ellen. Ethical use of artificial intelligence for scientific writing: current trends. **Journal of Human Lactation**, v. 40, n. 2, p. 211-215, maio 2024. DOI: 10.1177/08903344241235160. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/08903344241235160>. Acesso em: 10 jun. 2025.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DAMÁSIO, António. **O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si**. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

DARTMOUTH COLLEGE. Artificial intelligence (AI) coined at Dartmouth. **Dartmouth College**, 2025. Disponível em: <https://home.dartmouth.edu/about/artificial-intelligence-ai-coined-dartmouth>. Acesso em: 21 ago. 2025.

FERREIRA, Ana Cláudia; OLIVEIRA, Adriane Maria Netto de; MEDEIROS, Silvana Possani; GOMES, Giovana Calcagno; CEZAR-VAZ, Marta Regina; ÁVILA, Janaína Amorim de. Internet e adolescentes: revisão integrativa sobre uso descontrolado e exposição a conteúdos inadequados. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 5, e20190334, 2020. DOI: 10.1590/0034-7167-2018-0766. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/KMbfXJMxMnPYQV6QBkqjtZP>. Acesso em: 21 ago. 2025.

FISCHLER, Martin A.; FIRSCHEIN, Oscar. **Intelligence: the eye, the brain, and the computer**. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1987.

FLAVELL, John Hurley. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. **American Psychologist**, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979. DOI:

10.1037/0003-066X.34.10.906. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1980-09388-001>. Acesso em: 1 abr. 2025.

FONSECA, Vitor da. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 31, n. 96, 2014. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862014000300002. Acesso em: 31 mar. 2025.

FOUCAULT, Michel. O sujeito e o poder. In: FREYFUS, Hubert L.; RABINOW, Paul. **Michel Foucault: uma trajetória filosófica**. Tradução Vera Porto Carrero. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 88 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2024.

GERLICH, Michael. AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. **Societies**, v. 15, n. 1, jan. 2025. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4698/15/1/6>. Acesso em: 1 abr. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HAN, Byung-Chul. **No enxame: perspectivas do digital**. Tradução Lucas Machado. Petrópolis: Vozes, 2018.

HINDE, Gillian; BOLONHIN, Sabine Zink; COURTOIS, Jean-Philippe. Prefácio. In: WORD ECONOMIC FORUM. **IA para impacto: o papel da inteligência artificial na inovação social**. Abr. 2024. Disponível em: https://reports.weforum.org/docs/WEF_AI_for_Impact_ptbr_2024.pdfm. Acesso em: 22 fev. 2025.

HOBBS, Thomas. **Leviatã**. Trad. João Paulo Monteiro e Maria Beatriz Nizza da Silva. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

HUANG, Shunsen; LAI, Xiaoxiong; KE, Li; LI, Yajun; WANG, Huanlei; ZHAO, Xinmei; DAI, Xinran; WANG, Yun. AI technology panic – is AI dependence bad for mental health? A cross-lagged panel model and the mediating roles of motivations for ai use among adolescents. **Psychology Research and Behavior Management**, mar. 2024. DOI: 10.2147/PRBM.S440889. Disponível em: <https://www.dovepress.com/ai-technology-panicis-ai-dependence-bad-for-mental-health-a-cross-lagg-peer-reviewed-fulltext-article-PRBM>. Acesso em: 22 fev. 2025.

LEE, Hao-Ping (Hank); SARKAR, Advait; TANKELEVITCH, Lev; DROSOS, Ian; RINTEL, Sean; BANKS, Richard; WILSON, Nicholas. The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers. In: **CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '25)**, 26 abr. - 1 maio 2025, Yokohama, Japão. Anais [...]. New York: Association for Computing Machinery, 2025. p. 1-23. Disponível em: https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2025/01/lee_2025_ai_critical_thinking_survey.pdf. Acesso em: 1 abr. 2025

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

MAIA, Lucas Emanuel de Oliveira; VASCONCELOS, Francisco H. L.; MENEZES, Daniel Brandão. Impacto das tecnologias educacionais no processo de ensino e aprendizagem: desafios e oportunidades. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 3, mar. 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n3-007. Disponível em:

<https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3539>. Acesso em: 10 abr. 2025.

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; CUKIER, Kenneth. **Big Data**: como extrair volume, variedade, velocidade e valor da avalanche de informação cotidiana. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

MANASIA, Loredana. Metacognitive reflections: Assessing and adjusting learning process. **International Journal of School and Cognitive Psychology**, v. 11, n. 5, 2024. Disponível em: <https://www.longdom.org/open-access/metacognitive-reflections-assessing-and-adjusting-learning-process-108292.html>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 4. ed. Tradução Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2011.

NAPOMUCENO, Gustavo. [Especialista em inteligência artificial da Mouts TI, empresa de outsourcing de TI]. Entrevista sobre inteligência artificial. concedida a Maria Eduarda Bernardes França. Blumenau, 10 mar. 2025.

OECD. Organisation for Economic Co-Operation and Development. **PISA 2022 Results (Volume I and II): Country Notes – Brazil**. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/brazil_61690648-en.html. Acesso em: 21 ago. 2025.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a COVID-19**. Washington, D.C.: OPAS, 2020. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic_por.pdf?sequence=16. Acesso em: 10 mar. 2025.

POSTMAN, Neil. **Tecnopólio**: a rendição da cultura à tecnologia. São Paulo: Nobel, 1994.

ROCHA, Rita de Cássia Machado da; CORRÊA, Roberta Pires; FERREIRA, Roberto Rodrigues. A Tecnologia Digital de Comunicação e Informação (TDIC) e suas possibilidades na educação durante a pandemia de Covid-19. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara**, v. 17, n. 4, p. 2526–2543, out./dez. 2022. DOI: 10.21723/riaee.v17i4.15695. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/15695>. Acesso em: 31 mar. 2025.

RUVENAL, Caio. Mais eficiente, mas menos feliz: como a IA está nos mudando. **Tendências. El País**. 26 de março de 2025. Disponível em: <https://elpais.com/proyecto-tendencias/2025-03-26/mas-eficientes-pero-menos-felices-asi-nos-esta-cambiando-la-ia.html>. Acesso em: 8 abr. 2025.

SAPKOTA, Ranjan; ROUMELIOTIS, Konstantinos I.; KARKEE, Manoj. AI Agents vs. Agentic AI: A Conceptual Taxonomy, Applications and Challenges. **arXiv preprint**, 15 maio 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2505.10468. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2505.10468>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SCHNEIDER, Johannes. Generative to Agentic AI: Survey, conceptualization, and challenges. **arXiv preprint**, 26 abr. 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2504.18875. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2504.18875>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SECOM/PR. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. **Crianças, adolescentes e telas**: guia sobre usos de dispositivos digitais. Brasília: SECOM/PR, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/uso-de-telas-por-criancas-e-adolescentes/guia>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SILVA, Jaelson Luiz Lisboa da. **As TDIC como aliadas ou inimigas da educação?**: breve estudo sobre dependência digital. 2020. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Unidade Delmiro Gouveia-Campus do Sertão, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/7551>. Acesso em: 6 abr. 2025.

SILVA, Mardem Leandro; TEODORO, Elizabeth Fátima; COUTO, Daniela Paula do. Psicanálise e redes sociais: as dinâmicas de captura virtual do desejo e digitalização da subjetividade nas cenas do semiocapitalismo. **Pretextos - Revista da Graduação em Psicologia da PUC Minas**, Belo Horizonte, v. 9, n. 17, p. 422-442, 2024. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/pretextos/article/view/32678>. Acesso em: 23 fev. 2025.

SPRITZE, Daniel Tornaim; RESTANO, Aline; BREDÁ, Vitor; PICON, Felipe. Dependência de tecnologia: avaliação e diagnóstico. **Revista Debates em Psiquiatria**, v. 11, n. 2, p. 24-32, jul./dez. 2021. DOI: 10.25118/2236-918X-6-1-3. Disponível em: <https://revistardp.org.br/revista/article/view/145>. Acesso em: 10 abr. 2025.

TEIXEIRA, Anísio. A pedagogia de Dewey. In: WESTBROOK, Robert B.; TEIXEIRA, Anísio. **John Dewey**. Tradução e organização José Eustáquio Romão e Verone Lane Rodrigues. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010, 33-66.

TOMASELLO, Michael. **Origens culturais da aquisição do conhecimento humano**. Tradução de Claudia Berliner. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2019.

TUONONEN, Tiina; HYYTINEN, Heidi; RÄISÄNEN, Maija; HAILIKARI, Telle; PARPALA, Anna. Metacognitive awareness in relation to university students' learning profiles. **Metacognition and Learning**, v. 18, p. 37-54, 2023. DOI: 10.1007/s11409-022-09314-x. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11409-022-09314-x>. Acesso em: 21 ago. 2025.

TURING, Alan M. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433-460, out. 1950. Disponível em: <https://academic.oup.com/mind/article-abstract/LIX/236/433/986238>. Acesso em: 11 ago. 2025.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

VON NEUMANN, John. **The computer and the brain**. New Haven: Yale University Press, 1958.

WEIZENBAUM, Joseph. ELIZA - a computer program for the study of natural language communication between man and machine. **Communications of the ACM**, v. 9, n. 1, p. 36-45, jan. 1966. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/365153.365168>. Acesso em: 2 abr. 2025.

Recebido em: 18 de janeiro de 2025

Aceito em: 27 de maio de 2025
