

## CIBERCULTURA, CONECTIVISMO E IAG: fundamentos para uma educação em transformação

CIBERCULTURA, CONECTIVISMO E IAG: bases para una educación en transformación

CYBERCULTURE, CONNECTIVISM AND GenAI: foundations for education in transformation

Alex Ricardo Weber<sup>1</sup> 

Leonel Piovezana<sup>2</sup> 

### Resumo

O estudo analisa a convergência dos pressupostos do Conectivismo e de conceitos propostos por Pierre Lévy em *Cibercultura* para investigar o uso da inteligência artificial generativa na educação. Metodologicamente, trata-se de um ensaio teórico-analítico, de abordagem qualitativa e caráter exploratório. Sem procedimentos empíricos, o estudo propõe uma reflexão crítica e articulação de referenciais teóricos. A análise desenvolve-se em dois movimentos: o primeiro contextualiza epistemologias, introduzindo o Conectivismo em relação ao Construtivismo e ao Socioconstrutivismo contemplando autores clássicos e contemporâneos da educação — em especial Piaget, Vygotsky, Siemens, Downes, Lévy e Saviani; o segundo promove um diálogo entre as categorias epistemológicas do Conectivismo e os conceitos apresentados em Cibercultura examinando suas possíveis articulações com o uso de inteligência artificial generativa na educação. A comparação entre as cinco questões fundamentais do Conectivismo e os conceitos de Lévy revela convergência teórica, fornecendo um referencial coerente para compreender os potenciais usos da inteligência artificial generativa na educação. Essa convergência teórica demonstra potencial para superar paradigmas e atualizar práticas pedagógicas, embora imponha desafios relacionados ao uso crítico, à autonomia e às implicações éticas da tecnologia.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial Generativa. Pierre Lévy. Epistemologia. Conectivismo.

### Resumen

Este estudio analiza la convergencia de los supuestos del Conectivismo y los conceptos propuestos por Pierre Lévy en Cibercultura para investigar el uso de la inteligencia artificial generativa en educación. Metodológicamente, se trata de un ensayo teórico-analítico con un enfoque cualitativo y carácter exploratorio. Sin procedimientos empíricos, el estudio propone

<sup>1</sup> Mestrando. Programa de Pós-Graduação em Educação da Unochapecó. Chapecó. SC. Bolsista CAPES. E-mail: alex.weber@unochapeco.edu.br.

<sup>2</sup> Doutor em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Programa de Pós-Graduação em Educação da Unochapecó. Chapecó. SC. E-mail: leonel@unochapeco.edu.br.

### Como referenciar este artigo:

WEBER, Alex Ricardo; PIOVEZANA, Leonel. CIBERCULTURA, CONECTIVISMO E IAG: fundamentos para uma educação em transformação. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 27, e8477, 2025. DOI: <http://doi.org/10.22196/rp.v22i0.8477>

una reflexión crítica y la articulación de marcos teóricos. El análisis se desarrolla en dos movimientos: el primero contextualiza las epistemologías, introduciendo el Conectivismo en relación con el Constructivismo y el Socioconstructivismo; el segundo promueve un diálogo entre las categorías epistemológicas del Conectivismo y los conceptos presentados en Cibercultura, examinando sus posibles articulaciones con el uso de la inteligencia artificial generativa en educación. La comparación entre las cinco preguntas fundamentales del Conectivismo y los conceptos de Lévy revela una convergencia teórica, proporcionando un marco coherente para comprender los usos potenciales de la inteligencia artificial generativa en educación. Esta convergencia teórica demuestra el potencial para superar paradigmas y actualizar las prácticas pedagógicas, si bien plantea desafíos relacionados con el uso crítico, la autonomía y las implicaciones éticas de la tecnología.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial Generativa. Pierre Lévy. Epistemología. Conectivismo.

### Abstract

This study examines the convergence between the assumptions of Connectivism and the concepts proposed by Pierre Lévy in *Cyberculture* to explore the use of generative artificial intelligence in education. Methodologically, it is a theoretical-analytical essay with a qualitative and exploratory approach. Without empirical procedures, the study offers a critical reflection and integration of theoretical frameworks. The analysis proceeds in two parts: the first contextualizes epistemologies, introducing Connectivism in relation to Constructivism and Socioconstructivism; the second encourages a dialogue between the epistemological categories of Connectivism and the concepts presented in Cyberculture, examining their potential connections with the use of generative artificial intelligence in education. The comparison of the five fundamental questions of Connectivism with Lévy's concepts reveals a theoretical convergence, providing a coherent framework for understanding the potential applications of generative artificial intelligence in education. This convergence demonstrates the possibility of overcoming existing paradigms and updating pedagogical practices, while also highlighting challenges related to critical use, autonomy, and ethical implications of technology.

**Keywords:** Generative Artificial Intelligence. Pierre Lévy. Epistemology. Connectivism.

### Introdução

Desde a década de 1960, há registros de revoluções técnico-científicas relacionadas à cibernética, biotecnologia, informática e robótica, especialmente no contexto da globalização financeira e da produção e comercialização de bens e serviços. Essas tecnologias impactam o mundo do trabalho e penetram profundamente na vida cotidiana e nas relações sociais — o que também se reflete no campo educacional. A revolução digital, no âmbito da educação, introduziu novas mídias e tecnologias às salas de aula, alterando as dinâmicas entre estudantes e professores (Tamanini *et al.*, 2020). Diversos autores como Nóvoa (2018), Lévy (1997) e Castells (1999) alertam para os riscos de uma incorporação acrítica e

acelerada dessas tecnologias. A valorização do uso de recursos tecnológicos durante a pandemia de Covid-19, iniciada em 2020, intensificou um movimento que já estava em curso.

Esse movimento, impulsionado por interesses do capital e de grandes empresas privadas que dominam o setor tecnológico, levanta preocupações quanto ao controle dos processos, conteúdos e usuários. A adoção de tecnologias digitais na educação, muitas vezes, entra em conflito com as perspectivas de docentes e discentes, especialmente no que diz respeito à substituição ou precarização do trabalho docente e à qualidade do ensino (Colemarx, 2020; Növoa, 2020). Mais do que considerar as tecnologias como meras ferramentas, é fundamental, como defende Növoa (2020), refletir sobre o sentido das mudanças que promovem: que impactos, transformações e implicações provocam?

Dentre as tecnologias que vêm impactando significativamente a educação, destacam-se a inteligência artificial (IA) e a inteligência artificial generativa (IAG)<sup>3</sup>. A IA é definida por Kaufman (2019) como um campo voltado à linguagem, inteligência, aprendizado e resolução de problemas, promovendo uma simbiose entre ser humano e máquina. Para Santaella (2019), embora a inteligência humana represente o ápice da complexidade, a IA ainda carece de funções mais elaboradas. Ainda assim, tem sido aplicada de forma crescente em contextos educacionais.

A partir de 2016, a IA se tornou tão difundida que, em muitos casos, é difícil separar a técnica de sua aplicação, como nas plataformas de aprendizagem adaptativa (Mello, 2023). Plataformas como Khan Academy, Coursera e Duolingo incorporam IA para adaptar conteúdos às necessidades dos estudantes. Khamigo, por exemplo, oferece *feedback* imediato e personalizado; a Coursera ajusta conteúdos com base no progresso do estudante; o Duolingo calibra a complexidade dos exercícios em tempo real. Ferramentas como Coursera Coach, Khamigo e Tutoria automatizam correções e comentários personalizados. O Duolingo Max permite

<sup>3</sup>A sigla "IAG" é adotada neste trabalho para designar Inteligência Artificial Generativa conforme uso consolidado em publicações acadêmicas nacionais recentes, documentos governamentais ([IA Generativa No Serviço Público Definições, usos e boas práticas](#)). Sabe-se do reconhecimento internacional de outras abreviações como GenAI ou IAGen. Embora IAG também seja usado para Inteligência Artificial Geral, neste texto opta-se por sua aplicação no contexto generativo para alinhamento com a literatura nacional.

simulações de diálogo com personagens criados por IA.

A IAG, por sua vez, é um subcampo da IA que utiliza técnicas computacionais para aprender e gerar conteúdos em linguagem humana (Filatro, 2020). Seu desenvolvimento foi possível graças à cadeia de Markov, à máquina de Turing e aos avanços posteriores em aprendizado de máquina e redes neurais artificiais (Marchi, 2023). Na educação, a IAG tem sido usada para personalizar a aprendizagem, automatizar avaliações e oferecer suporte por meio de assistentes virtuais (Mello, 2023).

Assistentes virtuais também têm ganhado espaço como suporte pedagógico, como no caso de "Jill Watson", da Georgia Tech, que responde automaticamente a dúvidas em fóruns. A análise preditiva, por sua vez, aplica algoritmos de IA para prever desempenho acadêmico, evasão escolar, engajamento emocional e cognitivo. A Arizona State University, por exemplo, utiliza o sistema eAdvisor para identificar estudantes com dificuldades e orientar intervenções. Ferramentas como Khamigo também monitoram o progresso estudantil e geram relatórios baseados em dados.

Apesar dos avanços, a implementação da IAG levanta questões importantes: questões de equidade, privacidade de dados, preconceitos algorítmicos, dependência tecnológica, interação humana e implicações éticas. Questiona-se, ainda: a IAG favorece o aprendizado? De que forma? Para quais faixas etárias? Estas, contudo, não são perguntas às quais este estudo pretende responder.

O objetivo deste trabalho é analisar a convergência dos pressupostos do Conectivismo e dos conceitos propostos por Lévy para investigar o uso da IAG na educação. Parte-se da percepção de que poucos estudos na área da educação abordam a IA ou a IAG sob uma perspectiva teórico-epistemológica consistente. A maioria das publicações concentra-se em aplicações práticas, desconsiderando alinhamentos com teorias educacionais e/ou epistemológicas.

Algumas exceções relevantes incluem:

Marchi (2023), que analisa o uso do ChatGPT por estudantes a partir da andragogia de Knowles, do modelo de aprendizagem de Jarvis e das dimensões de Illeris.

Oliveira e Neves (2023), que discutem o uso de IAG sob uma perspectiva crítica e decolonial, relacionando-o ao colonialismo digital e à padronização WEBER, Alex Ricardo; PIOVEZANA, Leonel.

acadêmica.

Schlemmer e Morgado (2024), que propõem uma arquitetura tecnológica com base em epistemologias contemporâneas, destacando a hiperconectividade e a complexidade.

Ouyang e Jiao (2021), que descrevem três paradigmas da IAG e suas implicações pedagógicas, conectando-os a abordagens como o Behaviorismo, o Construtivismo e o Conectivismo.

Metodologicamente, este estudo configura-se como um ensaio teórico-analítico conforme proposto por Severino (2016) e Demo (2012), situado no campo qualitativo-interpretativo segundo Lüdke e André (2012), de caráter exploratório. Trata-se de uma investigação de natureza interpretativa, voltada à reflexão crítica e à articulação de referenciais teóricos, sem a realização de procedimentos empíricos. O propósito central consiste em analisar, sob uma perspectiva epistemológica, a relação entre o Conectivismo (Siemens, 2006), os conceitos apresentados em Cibercultura (1999) por Pierre Lévy (1999) e as relações desta teoria com o uso da inteligência artificial generativa (IAG) na educação contemporânea.

O ponto de partida é a seguinte pergunta: o Conectivismo e os conceitos propostos por Lévy convergem para analisar o uso da IAG na educação? O texto está estruturado em dois movimentos: o primeiro apresenta conceitos relevantes para a análise, contemplando autores clássicos e contemporâneos da educação — em especial Piaget, Vygotsky, Siemens, Downes, Lévy e Saviani — com o objetivo de contextualizar as principais epistemologias e teorias da aprendizagem, destacando as convergências e distinções entre o Construtivismo, o Socioconstrutivismo e o Conectivismo. Este movimento justifica-se pelo embasamento teórico e pela aproximação do leitor com o Conectivismo por meio da comparação de características dessa perspectiva com as de perspectivas mais difundidas.

O segundo movimento promove o diálogo entre as categorias epistemológicas do Conectivismo e os conceitos apresentados em Cibercultura (1999) por Pierre Lévy (1999), examinando suas possíveis articulações com o uso de IAG na educação, sem a pretensão de abordar todas as possibilidades. Essa análise busca identificar

princípios, limites e potencialidades da integração entre inteligência coletiva, aprendizagem em rede e tecnologias emergentes.

Assim, o estudo assume uma postura analítico-interpretativa, cujo foco não é descrever fenômenos empíricos, mas produzir uma reflexão crítica e fundamentada sobre as transformações da aprendizagem e do conhecimento na era digital. Nessa perspectiva, o ensaio teórico-analítico configura-se como um espaço de diálogo entre diferentes concepções de aprendizagem e os novos desafios impostos pela cibercultura e pela IAG.

## **1 Desenvolvimento**

### **1.1 Epistemologias, teorias da educação e filosofias da educação**

Epistemologia é uma palavra grega que se refere ao conhecimento. Assim como outras de mesma origem, mas com significados distintos; “doxa”, que significa senso comum ou a opinião de alguma pessoa ou grupo de pessoas; “sofia”, que corresponde ao conhecimento decorrente de grande experiência de vida; “gnosis” significa o conhecimento de forma genérica ou geral; e “episteme”, que se refere ao conhecimento metódico e sistemático, ou seja, o conhecimento científico (Saviani, 2016).

Já o termo “teoria da educação” não tem uma definição única. Seu significado, sua definição, devem ser usados de acordo com a referida teoria da educação a ser usada em determinada concepção na qual se insere. Logo, como se encontram várias concepções de educação, encontram-se também várias e diferentes teorias da educação (Saviani, 2016).

Considerando uma visão ampla sobre as principais concepções de educação, pode-se agrupá-las em grandes grupos. Conforme Saviani (2016):

[...] a religiosa e a leiga; a concepção humanista moderna; a concepção analítica, que cabe considerar paralelamente à concepção produtivista; a concepção crítico-reprodutivista; e a concepção dialética ou histórico-crítica. Cada uma dessas concepções comporta, via de regra, três níveis distintos, mas articulados entre si. São eles: a) o nível correspondente à filosofia da educação; b) o nível da teoria da educação, também geralmente chamado de pedagogia; e c) o nível da prática pedagógica. Assim, postulamos que

uma concepção pedagógica se distingue de outra não necessariamente por conter esse nível e não aquele, mas, frequentemente, pela maneira como articula esses níveis e pelo peso maior ou menor que cada um deles adquire no interior da concepção (Saviani, 2016, p. 16).

De acordo com Saviani (2016), diferentes concepções de pedagogia refletem distintas compreensões filosóficas sobre o ser humano e o papel da educação.

A pedagogia tradicional baseia-se em uma visão essencialista, segundo a qual cabe à educação formar o indivíduo conforme uma essência universal, enfatizando a transmissão e a disciplina. Em oposição, a pedagogia nova ou humanista moderna considera o ser humano em sua existência concreta e singular, valorizando a atividade, a experiência e o interesse dos educandos, com apoio em áreas como biologia, psicologia e sociologia (Saviani, 2016).

A concepção analítica restringe-se à filosofia da educação, tratando a linguagem educacional como objeto de análise, sem buscar orientar a prática pedagógica. Próxima dela, a concepção produtivista ou tecnicista adota os pressupostos da objetividade, eficiência e produtividade, influenciada pelo positivismo e pelo behaviorismo (Saviani, 2016).

Já a concepção crítico-reprodutivista entende que a escola tende a reproduzir as desigualdades sociais, enquanto a concepção histórico-crítica ou dialética propõe superar essa reprodução por meio da mediação entre teoria e prática, tomando a prática pedagógica como ponto de partida e de chegada (Saviani, 2016).

Aqui, essa revisão cumpre a função de contextualizar as bases filosóficas que sustentam as diferentes formas de compreender o ato educativo e a produção do conhecimento. Assim, estrutura-se um ponto de partida para um entendimento sobre o Conectivismo, concepção teórico-epistemológica atribuída a Pierre Lévy em "Cibercultura". Com um olhar mais atento, pode-se encontrar um diálogo do referido autor também com os fundamentos construtivistas e socioconstrutivistas. O autor e parte de sua obra serão abordados no capítulo seguinte, buscando uma base teórica que auxilie na compreensão do fenômeno da IAG na educação. Antes, apresenta-se mais sobre o Conectivismo de George Siemens e Stephen Downes, o Construtivismo de Jean Piaget e a perspectiva socioconstrutivista de Lev Vygotsky.

O Conectivismo surge após o Behaviorismo, o Cognitivismo e o

Construtivismo. Essas teorias eram amplamente utilizadas, porém não foram desenvolvidas em uma época marcada por tantas tecnologias capazes de promover conexões. As tecnologias facilitam as conexões e revolucionam a vida das pessoas, inclusive como elas aprendem. O Conectivismo foi criado em 2004; portanto, trata-se de uma teoria recente e característica da era da informação (Coelho, 2019).

Para uma definição completa e original, recorre-se ao criador da teoria. Siemens (2005) afirma que:

O conectivismo apresenta um modelo de aprendizagem que reconhece as mudanças tectônicas na sociedade, onde a aprendizagem não é mais uma atividade interna e individual. O modo como a pessoa trabalha e funciona são alterados quando se utilizam novas ferramentas. O campo da educação tem sido lento em reconhecer, tanto o impacto das novas ferramentas de aprendizagem como as mudanças ambientais na qual tem significado aprender. O conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital (Siemens, 2005, p. 8).

Ainda segundo o autor, as características do Conectivismo são:

I. A aprendizagem e conhecimento apoiam-se na diversidade de opiniões. II. A aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação. III. A aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos. IV. A capacidade de saber mais é mais crítica do que aquilo que é conhecido atualmente. V. É necessário cultivar e manter conexões para facilitar a aprendizagem contínua. VI. A habilidade de enxergar conexões entre áreas, ideias e conceitos é uma habilidade fundamental. Atualização (currency, conhecimento acurado e em dia) é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivistas (Siemens, 2005, p. 6).

De forma resumida, segundo Siemens (2006), existem cinco questões fundamentais para distinguir as teorias de aprendizagem: a) Como ocorre a aprendizagem? b) Quais fatores influenciam a aprendizagem? c) Qual é o papel da memória? d) Como ocorre a transferência? e) Que tipos de aprendizagem são melhores explicados por essa teoria? Siemens (2006) produziu um quadro comparando as respostas a essas perguntas para o Behaviorismo, Cognitivismo, Construtivismo e Conectivismo. Apresenta-se a seguir uma breve comparação.

As teorias construtivistas, socioconstrutivistas e conectivistas diferem quanto à forma de compreender o processo de aprendizagem, mas compartilham a ideia de que o conhecimento é construído ativamente pelo sujeito.

No Construtivismo, conforme Piaget (1973), a aprendizagem resulta da interação do indivíduo com o ambiente e com outras pessoas, sendo influenciada pelo desenvolvimento cognitivo, pelas experiências anteriores e pelas interações sociais. O conhecimento é concebido como uma construção contínua, decorrente dos processos de assimilação e acomodação, que permitem ao sujeito adaptar-se ao meio e transformá-lo.

O Socioconstrutivismo, inspirado nas ideias de Vygotsky (1998), amplia essa perspectiva ao enfatizar o papel das relações interpessoais, do contexto social, cultural e histórico e da mediação simbólica na internalização de práticas culturais e linguísticas. Nessa concepção, a aprendizagem ocorre inicialmente no plano social e, posteriormente, é internalizada pelo sujeito, o que reforça a importância da linguagem e da colaboração como instrumentos do desenvolvimento cognitivo.

Já o Conectivismo, formulado por Siemens (2005), propõe uma ruptura mais profunda, ao compreender a aprendizagem como criação e navegação em redes de conhecimento que integram pessoas, dados e tecnologias. Nessa abordagem, a capacidade de estabelecer, manter e analisar conexões é central, e o conhecimento passa a ser visto como um processo dinâmico, distribuído e em constante atualização.

Em relação à memória, o Construtivismo a entende como base para a assimilação de novas informações; o Socioconstrutivismo, como uma construção social mediada por ferramentas culturais, com menor ênfase na memorização; e o Conectivismo, como um processo distribuído, apoiado em redes e dispositivos externos, em que o essencial é acessar e atualizar informações relevantes.

A transferência da aprendizagem ocorre, respectivamente, quando o estudante aplica o conhecimento em novos contextos (Construtivismo), quando amplia as redes conectando informações já existentes (Conectivismo) ou quando utiliza ferramentas culturais em diferentes contextos sociais (Socioconstrutivismo).

Por fim, quanto aos tipos de aprendizagem privilegiados, o Construtivismo valoriza a descoberta e a resolução de problemas; o Socioconstrutivismo prioriza a colaboração, a linguagem e a interação social; e o Conectivismo destaca a aprendizagem mediada por tecnologias, incluindo a educação a distância e a

construção coletiva de conhecimento em ambientes digitais.

Cada uma dessas teorias surgiu em contextos históricos e tecnológicos distintos, refletindo as mudanças na forma como a aprendizagem é compreendida ao longo do tempo: o Construtivismo tem origem nos anos 1920, o Socioconstrutivismo na década de 1930 e o Conectivismo em 2004. Compreender essas teorias permite repensar as práticas pedagógicas diante dos desafios da cultura digital, em que o conhecimento é fluido, hiperconectado e produzido colaborativamente. A articulação entre fundamentos construtivistas, socioconstrutivistas e conectivistas oferece subsídios para a formação de sujeitos críticos, autônomos e capazes de aprender de forma contínua em redes cada vez mais complexas.

A seguir, identificam-se alguns conceitos de Pierre Lévy em *Cibercultura* (1999) com o objetivo de destacar o diálogo com o Conectivismo e a possível articulação com a IAG.

## **1.2 Aproximando Conectivismo, Pierre Lévy e a Inteligência Artificial Generativa**

A obra de Pierre Lévy, especialmente o livro *Cibercultura* (1999), insere-se em uma concepção teórico-epistemológica híbrida, ou seja, apresenta características de diferentes abordagens. Diversos estudos enquadram a produção do autor como pertencente ao Construtivismo, ao Socioconstrutivismo, à epistemologia da complexidade e ao Conectivismo, ao articular tecnologia, redes e inteligência coletiva como novos paradigmas do conhecimento na era digital. O Conectivismo, teoria proposta por George Siemens e Stephen Downes, entende a aprendizagem como um processo de criação e atualização contínua de conexões entre pessoas e sistemas informacionais. Sob essa ótica, as ideias de Lévy antecipam princípios centrais do Conectivismo, sobretudo ao conceber o conhecimento como um fenômeno distribuído e dinâmico — pressuposto que hoje se manifesta nas aplicações educacionais da IAG.

Neste texto, destaca-se o Conectivismo como eixo principal de análise e busca-se uma aproximação entre as categorias dessa concepção teórico-epistemológica, a obra *Cibercultura* de Pierre Lévy e a projeção de cada uma

dessas categorias na análise do uso da IAG na educação.

O Quadro 1 apresenta as respostas encontradas na obra de Lévy às perguntas fundamentais propostas por Siemens (2006) para distinguir diferentes teorias de aprendizagem. A comparação da obra do autor com concepções teórico-epistemológicas não tem como objetivo transformá-la em uma teoria da aprendizagem, mas sim aproximar suas categorias das do Conectivismo, a fim de compreender como o autor concebe os processos essenciais à aprendizagem. Essa aproximação visa ainda possibilitar um diálogo posterior entre os pressupostos de Lévy, os fundamentos do Conectivismo e as potencialidades da IAG na educação.

**Quadro 1** — Respostas às perguntas fundamentais para distinguir as teorias de aprendizagem segundo o Conectivismo e as respostas segundo Pierre Lévy em *Cibercultura*.

	Conectivismo	Pierre Lévy — <i>Cibercultura</i>
1. Como ocorre a aprendizagem?	Ocorre pela criação e navegação em redes de conhecimento, nas quais as conexões são feitas entre diversas fontes, incluindo pessoas e tecnologia.	Em rede, de maneira coletiva, distribuída e interativa.
2. Quais fatores influenciam a aprendizagem?	O acesso à informação, as conexões estabelecidas entre redes e a capacidade de filtrar e analisar dados.	Interconectividade, Inteligência Coletiva e Autonomia do Aprendiz.
3. Qual é o papel da memória?	A memória é distribuída entre redes e dispositivos externos, sendo menos dependente da retenção individual e mais focada na habilidade de acessar informações relevantes.	A memória não é apenas individual, mas sim coletiva e expandida pela tecnologia. A retenção passa a ser menos relevante do que a capacidade de buscar, interpretar e aplicar o conhecimento.
4. Como ocorre a transferência?	A transferência ocorre pela ampliação das redes de conhecimento, conectando novas informações a estruturas já existentes.	Por meio da conectividade e da colaboração, ideias difundem-se rapidamente em redes digitais.
5. Quais tipos de aprendizagem (...)?	Aprendizagem mediada por tecnologia, educação a distância e aprendizagem baseada em redes e colaboração online.	Aprendizagem colaborativa, autodirigida, multimodal e baseada em problemas.

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Siemens (2006) e Lévy (1999).

Considerando o quadro 1 e a comparação entre Conectivismo e a obra *Cibercultura*, de Pierre Lévy, de imediato, percebe-se que as respostas têm alto grau de similaridade. Essas perguntas foram descritas por Siemens (Conectivismo - 2006)

para distinguir teorias da aprendizagem, e a obra de Lévy é datada de 1999. Com o propósito de analisar a coerência entre as categorias (respostas) no Conectivismo, em *Cibercultura* de Pierre Lévy, e as possibilidades da IAG na educação, examinam-se as cinco questões fundamentais propostas por Siemens em conjunto com a obra de Lévy e algumas possibilidades da IAG na educação.

A aprendizagem na era da IAG não ocorre apenas por meio da interação entre humanos, mas também pela colaboração entre humanos e sistemas digitais. A inteligência coletiva, conforme proposta por Lévy, expande-se para além das redes sociais e fóruns digitais, incorporando assistentes de IAG, algoritmos generativos e modelos preditivos que auxiliam na produção e personalização do conhecimento. Assim, o estudante deixa de ser apenas um receptor de informações e torna-se um agente ativo na construção do saber (com o uso de IAG, ou mesmo anteriormente, com as demais plataformas), interagindo com plataformas como ChatGPT, Gemini e Copilot para gerar novos *insights*, resolver problemas complexos e refinar suas compreensões.

A interconectividade é um dos fatores que influenciam a aprendizagem. Na cibercultura, para Lévy (1999), aprender não é apenas absorver informações isoladamente, mas participar de comunidades de aprendizagem, onde o conhecimento é constantemente atualizado e aprimorado. O autor ilustra esta afirmação descrevendo o exemplo das experiências científicas realizadas em grandes aceleradores de partículas, mais especificamente os resultados produzidos nesses experimentos:

Ora, esses dados podem ser consultados e tratados em grande número de laboratórios dispersos graças aos instrumentos de comunicação e de tratamento do ciberespaço. Assim, o conjunto da comunidade científica pode participar dessas experiências muito particulares, que também são eventos. A universalidade repousa, então, na interconexão em tempo real da comunidade científica, sua participação cooperativa mundial nos eventos que lhe dizem respeito [...] (Lévy, 1999, p. 165).

Neste sentido, o uso da IAG não é coletivo; cada estudante usa seu *prompt* para interagir com ela. A colaboração com os demais pertencentes à comunidade de aprendizagem continua a ser realizada por meio das plataformas já usadas anteriormente. Pensando em uma relação na comunidade de aprendizagem, a

interação com colegas e especialistas pode ser simulada pela IAG ou realizada por meio de outros recursos digitais. A característica do conhecimento, de ser dinâmico, é reforçada com a IAG, uma vez que sua capacidade de processamento de grandes quantidades de informações é real e, assim, a cada novo momento de interação, pode-se — no sentido de ser uma potencialidade, não que isso necessariamente ocorra a cada interação — atualizar ou aprimorar, ou ao menos, adicionar algo ao estado do conhecimento de determinado assunto, a partir de ações do mundo real.

Outro fator que influencia a aprendizagem é destacado por Lévy: a aprendizagem personalizada e autônoma, ou seja, cada estudante pode seguir seu próprio ritmo e estilo de aprendizagem. A internet oferece múltiplas formas de aprender, permitindo que cada estudante personalize sua jornada. Conforme descreve: "Os indivíduos toleram cada vez menos seguir cursos uniformes ou rígidos que não correspondem a suas necessidades reais e à especificidade de seu trajeto de vida" (Lévy, 1999, p. 169). A IAG pode contribuir para a autonomia e para a aprendizagem personalizada. Um dos usos mais difundidos da tecnologia é a personalização da aprendizagem dos estudantes, como se observa nas ferramentas citadas na introdução. Contudo, considerando a autonomia, acredita-se que é mais complexo afirmar algo. Em certa medida, a ferramenta pode estimular a autonomia do aprendiz, permitindo que ele explore os assuntos de diferentes maneiras e na profundidade que quiser. Por outro lado, se a autonomia tiver um sentido diferente do aprendiz não depender de outra pessoa, ou, neste caso, de uma tecnologia, o uso da IAG poderia gerar uma dependência, impedindo-o de realizar determinada tarefa sem o apoio da tecnologia.

Ainda considerando as contribuições do autor no que tange a fatores que influenciam a aprendizagem, segundo Lévy, a simulação ocupa um lugar central entre os novos modos de conhecimento trazidos pela cibercultura. Ele define a simulação como:

Trata-se de uma tecnologia intelectual que amplifica a imaginação individual (aumento de inteligência) e permite aos grupos que compartilhem, negociem e refinem modelos mentais comuns, qualquer que seja a complexidade deles (aumento de inteligência coletiva) (Lévy, 1999, p. 165).

Nesse sentido, ele cita a inteligência artificial — ponto que pode ser aprofundado em estudos futuros — mencionando que ela deveria ser considerada uma técnica de comunicação e de mobilização rápida dos saberes práticos nas organizações, e não um substituto de especialistas humanos. Ele afirma: “Tanto no plano cognitivo como no da organização do trabalho, as tecnologias intelectuais devem ser pensadas em termos de articulação e de criação de sinergia, e não de acordo com o esquema de substituição” (Lévy, 1999, p. 165). O autor ainda discorre sobre o uso da simulação, seus benefícios e seu papel crescente nas atividades de pesquisa, criação industrial, gerenciamento, aprendizagem e outras. Considerando o potencial da IAG na realização de simulações, acredita-se que esse aspecto da cibercultura também está presente no contexto da IAG.

O papel da memória na cibercultura passa por uma ressignificação diante da IAG imediata às informações; agora a IAG assume um papel ativo na organização, recuperação e contextualização do conhecimento. Modelos generativos não apenas armazenam informações, mas também são capazes de interpretá-las, sintetizá-las e apresentá-las de forma personalizada para cada aprendiz. Assim, a aprendizagem passa a depender ainda menos da memorização de conteúdos e mais da capacidade de formular perguntas, validar informações e aplicar conhecimentos em diferentes situações. Essa transformação exige um desenvolvimento ainda maior do pensamento crítico, pois a interação com a IAG demanda discernimento para avaliar a qualidade e a relevância das respostas geradas.

A forma de acesso ao conhecimento ou a transferência do conhecimento, a partir de Pierre Lévy, em *Cibercultura* (1999), é alterada pelas tecnologias digitais. O estudante passa de um receptor passivo, que apenas consome informações previamente organizadas por instituições de ensino, para um agente ativo na construção do saber, atuando de maneira participativa, colaborativa e interativa, por meio de recursos digitais. Antigamente, o conhecimento era hierárquico: o professor ou a instituição detinha o saber e o transmitia ao estudante. Na cibercultura, essa hierarquia se dissolve, pois o estudante pode aprender de diferentes fontes e, inclusive, ensinar outras pessoas. Conforme aponta o autor nos seguintes trechos: “[...] se a escola e a universidade perdem progressivamente o monopólio da criação e transmissão de conhecimento [...]” (Lévy, 1999, p. 158). E em:

A partir do século XX, com a ampliação do mundo, a progressiva descoberta de diversidade, o crescimento cada vez mais rápido dos conhecimentos científicos e técnicos, o projeto de domínio do saber por um indivíduo ou pequeno grupo tornou-se cada vez mais ilusório (Lévy, 1999, p. 161).

Nesse sentido, a IAG reforça a diluição do sistema hierárquico, concedendo mais possibilidades a estudantes e professores. Com a IAG, a relação do estudante com o conhecimento sofre novamente uma transformação, além do acesso ao conhecimento em diversas plataformas digitais — por meio da internet —, com a IAG, o estudante pode buscar entendimento e aprofundamento em conhecimentos de seu interesse, beneficiando-se das facilidades e comodidades proporcionadas pela tecnologia. É preciso lembrar que o uso das IAGs precisa ser consciente, crítico e discutido em sala de aula, a fim de diminuir os riscos dos aprendizes aceitarem passivamente os erros ou vieses das IAGs. Ademais, Lévy já mencionava a possibilidade de novas formas de indexação: “Novos instrumentos de indexação e pesquisa devem ser inventados, como podemos ver pela riqueza dos trabalhos atuais sobre a cartografia dinâmica dos espaços de dados, os ‘agentes’ inteligentes ou a filtragem cooperativa das informações” (Lévy, 1999, p. 160). É sabido que a IAG é muito mais do que um indexador, contudo, assume essa função ao buscar os conteúdos em diferentes fontes e apresentá-los de forma organizada aos usuários, com base em seus interesses e nas demandas solicitadas via *prompt*.

Além disso, a IAG facilita a tradução e adaptação do conhecimento para diferentes públicos, rompendo barreiras linguísticas e culturais. A transferência ocorre não apenas entre humanos, mas entre humanos e máquinas, criando uma nova dinâmica de aprendizagem, na qual a IAG não apenas auxilia na disseminação da informação, mas também aprende com os próprios usuários, refinando suas respostas a partir das interações. Esse fenômeno torna o conhecimento fluido e evolutivo, com múltiplos atores contribuindo para sua construção e aprimoramento contínuo.

Os tipos de aprendizagem mais favorecidos pela IAG são aqueles que pressupõem autonomia, interconectividade e criação colaborativa de conhecimento — princípios centrais do Conectivismo. Ao integrar assistentes generativos às práticas

pedagógicas, a aprendizagem baseada em projetos (PBL), por exemplo, se fortalece, pois o estudante passa a atuar como nó ativo em uma rede de coautoria, articulando informações humanas e algorítmicas. Essa dinâmica concretiza a inteligência coletiva descrita por Pierre Lévy (1999), uma vez que o saber é produzido de forma distribuída e compartilhada. A aprendizagem autodirigida também se renova: mediada pela IAG, potencializa o *feedback* contínuo e personalizado, mas exige discernimento e pensamento crítico para evitar dependência tecnológica. Assim, os ambientes multimodais criados com a IAG materializam o ideal conectivista de aprendizagem em rede, na qual o conhecimento emerge da interação entre sujeitos, tecnologias e contextos culturais diversos.

## **Considerações finais**

Este ensaio teórico-analítico teve como objetivo analisar a perspectiva teórico-epistemológica do Conectivismo e os conceitos propostos por Pierre Lévy em *Cibercultura*, projetando o uso dessa lente para analisar o uso da IAG na educação. Para isso, inicialmente, introduziram-se os fundamentos epistemológicos da aprendizagem, com ênfase nas abordagens construtivista, socioconstrutivista e, especialmente, conectivista. Em seguida, buscou-se estabelecer um diálogo entre os princípios do Conectivismo e os conceitos presentes na obra *Cibercultura* (1999) de Pierre Lévy, relacionando-os às possibilidades e desafios do uso da IAG no contexto educacional.

A comparação entre cinco questões fundamentais propostas por Siemens (Conectivismo) e os conceitos apresentados por Pierre Lévy evidencia convergência. Ambos concebem o conhecimento como um processo em rede, colaborativo e disruptivo. Essa visão compartilhada fornece um referencial para compreender potenciais usos de IAG na educação, pois os sistemas generativos reproduzem a inteligência coletiva e a atualização constante do saber, descritas tanto por Lévy quanto por Siemens. Ao criar e interpretar conteúdos em fluxo, a IAG atua como agente de interconexão entre sujeitos e bases de dados, ampliando o alcance da inteligência coletiva e configurando um cenário que reforça — e ao mesmo tempo desafia — as noções conectivistas de autonomia e de aprendizagem descentralizada.

Pode-se ainda imaginar que a cibercultura e a IAG convergem para a superação de paradigmas. O aprendizado não é apenas humano, é híbrido e colaborativo entre humanos e máquinas, considerando o aprendizado mediado por máquinas, portanto diferente do aprendizado humano. O estudante assume um papel ainda mais ativo na construção do conhecimento, utilizando as potencialidades da IAG para aprender de forma autônoma, personalizada e interativa. Esse caminho desafia educadores e instituições de ensino a repensarem suas metodologias, promovendo práticas pedagógicas que incentivem o pensamento crítico, a curadoria da informação e a integração consciente e ética das tecnologias na aprendizagem. Assim, o futuro da educação se constrói como um espaço simultaneamente humano e digital, no qual a inteligência coletiva (não apenas individual) e a IA se entrelaçam na produção contínua do saber.

A adoção desse referencial demanda aprofundamento, considerando a complexidade do fenômeno. Estudos futuros poderão se beneficiar de uma análise mais específica das categorias da obra *Cibercultura*, bem como de outros escritos do autor, como *As Tecnologias da Inteligência*, explorando conceitos como tecnodemocracia e cosmotécnica. Espera-se que esta investigação contribua para o avanço das discussões sobre a integração crítica da IAG no campo educacional, incentivando novas abordagens teóricas e práticas pedagógicas inovadoras.

## Referências

CASTELLS, Manuel. **A Era da Informação:** Economia, Sociedade e Cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COELHO, Marcos Antônio. Conectivismo: uma nova teoria da aprendizagem para uma sociedade conectada. **SAPIENS - Revista De divulgação Científica**, v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sps/article/view/3433>. Acesso em: 18 fev. 2025.

COLEMARX. **Em defesa da educação pública comprometida com a igualdade social:** por que os trabalhadores não devem aceitar aulas remotas. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://observatoriocondicoesvidaetrabalho.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/05/colemarx-texto-crc3adtico-ead-2.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2025.

DEMO, Pedro. **Metodologia da investigação em educação.** Curitiba: Editora Intersaber, 2013.

FILATRO, Andrea Cristina. **Data Science na Educação:** presencial, a distância e corporativa. São Paulo: Saraiva, 2020.

KAUFMAN, Dora. **A inteligência artificial irá suplantar a inteligência humana?** São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2019.

LÉVY, Pierre; COSTA, Carlos Irineu da (Trad.). **Cibercultura.** 3<sup>a</sup> ed., 2<sup>a</sup> reimpr.. São Paulo: Editora 34, 1999. 250 p.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 2012.

MARCHI, Caio Favero. **O cérebro eletrônico que me dá socorro:** os impactos da inteligência artificial generativa e os usos do chatgpt na educação. 2023. 210 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologias da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo Puc-Sp, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/bitstream/ handle/40774/1/Caio%20Favero%20Marchi.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2025.

MELLO, Rafael Ferreira; FREITAS, Elda; PEREIRA, Filipe Dwan; CABRAL, Luciano; TEDESCO, Patricia; RAMALHO, Geber. Education in the age of Generative AI: Context and Recent Developments. **arXiv preprint, arXiv:2309.12332**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/ 10.48550/arXiv.2309.12332>. Acesso em: 19 fev. 2025.

NÓVOA, António. A modernização das universidades: Memórias contra o tempo. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 31, p. 10-25, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/ journal/374/37458867004/37458867004.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2025.

NÓVOA, António. A pandemia de COVID-19 e o futuro da Educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 7, n. 3, p. 8-12, 2020. Disponível em: <https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/905>. Acesso em: 11 fev. 2025.

OLIVEIRA, Josiane Silva de; NEVES, Ianaira Barreto Souza. Artificial Intelligence, ChatGPT and Organizational Studies. **Organizações & Sociedade**, v. 30, p. 388–400, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-92302023v30n0013EN>. Acesso em: 5 fev. 2025.

OUYANG, Fan; JIAO, Pengcheng. Artificial intelligence in education: The three paradigms. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 2, p. 100020, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2100014X>. Acesso em: 20 out. 2025.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança:** imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

SANTAELLA, Lucia. **Inteligência Artificial & Redes Sociais.** São Paulo: EDUC - Editora da PUC-SP, 2019.

SCHLEMMER, Eliane; MORGADO, Leonel. Inven! RA: Um contributo para plataformas alinhadas com a Transformação Digital. **RE@D-Revista de Educação a Distância e Elearning**, v. 7, n. 1, p. e202403-e202403, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.34627/redvol7iss1e202403>. Acesso em: 14 fev. 2025

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez, 2016.

SIEMENS, George. Connectivism: a learning theory for the digital age. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, v. 2, n. 1, jan. 2005. Disponível em: [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm). Acesso em: 8 fev. 2025.

SIEMENS, George. **Connectivism: Learning Theory or Pastime of the Self-Amused?** 2006. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Connectivism%3A-Learning-Theory-or-Pastime-of-the-Siemens/6f1e0c4938906fe2b6cc7df9308ab87bded1a745>. Acesso em: 14 fev. 2025.

TAMANINI, P. A.; TAVARES SANTOS, J. M. C.; SOUZA, M. do S. Cultura digital: tecnologias, escola e novas práticas educativas. **Revista Pedagógica**, [S. I.], v. 22, p. 1–19, 2020. DOI: 10.22196/rp.v22i0.4708. Disponível em: <https://pegasus.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/4708>. Acesso em: 13 fev. 2025.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

Submetido em: 02-07-2025

Aprovado em: 04-10-2025

