CAPÍTULO DO LIVRO – ENTRE ALGORITMOS, EDUCAÇÃO E SAÚDE: NOVAS PERSPECTIVAS PARA A CIÊNCIA, A INOVAÇÃO E A PRÁTICA - PUBLICADO POR: EDITORA MANUAL
ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

CAPÍTULO 2

DO CONSTRUCIONISMO DE SEYMOUR PAPERT À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA: CONTINUIDADES, TRANSFORMAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA A INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO DIGITAL CONTEMPORÂNEA

DOI DO CAPÍTULO: 10.29327/5944637.1-2

Célio Alves Ribeiro 1
http://lattes.cnpq.br/8408378681906640

Pablo Cunha Cardoso 2
https://lattes.cnpq.br/2012799068819349

Maria Leonor de Carvalho Gaspar Sales 3
https://lattes.cnpq.br/2740112020353488

Fernanda Larrúbia Marques 4
http://lattes.cnpq.br/7376932789265655

Leandro Freitas dos Santos 5
http://lattes.cnpq.br/2200507703378570

Manoel Augusto Sales 6
http://lattes.cnpq.br/1965778972298347511

Claudia Medeiros Lopes Freire 7
http://lattes.cnpq.br/4968666101058499

Enio Grazianni Goncalves Sirqueira 8
http://lattes.cnpq.br/2501729841872987

Lygia Galvão Velasco 9
http://lattes.cnpq.br/2882644823045635

Marcos Leandro dos Santos Freitas 10
https://lattes.cnpq.br/9169571035416456

Boaventura da Silva Leite Filho 11
https://lattes.cnpq.br/6265097111700070

RESUMO

A transformação digital amplia as possibilidades de utilização das tecnologias nos processos educacionais e modifica as formas de criação, interação e produção do conhecimento. Nesse contexto, este estudo analisa as relações entre os princípios do

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

construcionismo de Seymour Papert e a inteligência artificial generativa no contexto educacional, considerando suas implicações para a aprendizagem, o pensamento computacional, a autonomia e as práticas pedagógicas. Trata-se de uma revisão integrativa, de abordagem qualitativa e caráter exploratório-descritivo, realizada nos meses de julho e agosto de 2026. A busca foi realizada nas bases de dados Scopus e Web of Science, complementada pela consulta às plataformas ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis Online, SAGE Journals, IEEE Xplore e MDPI, considerando artigos científicos publicados entre 2020 e 2026. Foram utilizados os descritores *constructionism, Seymour Papert, generative artificial intelligence, artificial intelligence, computational thinking, education e learning*, combinados pelos operadores booleanos *AND* e *OR*. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 13 estudos para compor a amostra final. Evidencia-se, que a IA pode ampliar experiências de criação, experimentação, resolução de problemas e reelaboração de conhecimentos, aproximando-se dos pressupostos construcionistas quando o estudante permanece como agente ativo do processo. Também são identificadas possibilidades relacionadas ao desenvolvimento do pensamento computacional e da autonomia, embora persistam desafios envolvendo dependência tecnológica, confiabilidade das respostas e redução do esforço cognitivo. Conclui-se que o potencial educacional da inteligência artificial generativa depende de sua integração a práticas pedagógicas que preservem autoria, reflexão, participação ativa e responsabilidade intelectual.

Palavras-chave: Aprendizagem ativa; Autonomia intelectual; Educação digital; Pensamento computacional; Tecnologias educacionais.

ABSTRACT

Digital transformation expands the possibilities for using technologies in educational processes and changes the ways in which knowledge is created, shared, and produced. In this context, this study analyzes the relationship between Seymour Papert's constructionism and generative artificial intelligence in education, considering its implications for learning, computational thinking, autonomy, and pedagogical practices. This is an integrative review with a qualitative and exploratory-descriptive approach, conducted in July and August 2026. The search was performed in the Scopus and Web of Science databases, complemented by searches in ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis Online, SAGE Journals, IEEE Xplore, and MDPI, considering scientific articles published between 2020 and 2026. The descriptors constructionism, Seymour Papert, generative artificial intelligence, artificial intelligence, computational thinking, education, and learning were combined using the Boolean operators AND and OR. After applying the eligibility criteria, 13 studies were selected for the final sample. The data were analyzed using content analysis according to Bardin. The results indicate that generative artificial intelligence can expand experiences involving creation, experimentation, problem-solving, and knowledge reconstruction, approaching constructionist principles when students remain active agents in the learning process. It also presents possibilities for developing computational thinking and autonomy, although challenges related to technological dependence, response reliability, and reduced cognitive effort remain. It is concluded

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

that the educational potential of generative artificial intelligence depends on its integration into pedagogical practices that preserve authorship, reflection, active participation, and intellectual responsibility.

Keywords: Active learning; Computational thinking; Digital education; Educational technologies; Intellectual autonomy.

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital da educação modifica não apenas os recursos utilizados no ensino, mas também as formas de produzir conhecimento. Nesse contexto, o construcionismo do importante filósofo *Seymour Papert* permanece relevante por compreender a aprendizagem como um processo ativo de criação, experimentação e resolução de problemas. Para Papert (1980), o computador pode atuar como meio para desenvolver o pensamento e a autonomia, desde que o aprendiz assuma uma posição de autoria diante da tecnologia.

O construcionismo estabelece uma relação histórica com a inteligência artificial, especialmente por meio das experiências de Papert com programação e com a linguagem Logo. Kahn e Winters (2021) demonstram que essas trajetórias estavam associadas a uma concepção de tecnologia voltada à exploração, à construção e ao desenvolvimento do pensamento. Assim, a inteligência artificial pode ser analisada não apenas como instrumento tecnológico, mas como parte de uma história de aproximação entre computação, aprendizagem e atividade intelectual.

A inteligência artificial generativa (IA) amplia essa relação ao introduzir sistemas capazes de produzir textos, imagens, códigos e outras representações a partir da interação com o usuário. Mittal *et al.* (2024) destacam seu crescente potencial educacional, mas sua relevância pedagógica depende da maneira como esses sistemas são incorporados às experiências de aprendizagem. O desafio não está apenas em utilizar a IA para produzir mais rapidamente, mas em compreender como ela pode contribuir para processos de investigação, criação e construção do conhecimento.

Essa mudança também permite atualizar a noção papertiana de objetos para pensar. Levin, Semenov e Gorsky (2025) discutem a IA como uma possibilidade de ampliar essa concepção, uma vez que o sistema pode participar da elaboração dos próprios artefatos produzidos pelo aprendiz. O estudante passa a interagir com uma tecnologia que responde, produz e transforma conteúdos, tornando a formulação de

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

comandos, a análise dos resultados e sua reelaboração elementos do processo construtivo.

Entretanto, essa interação apresenta uma tensão entre produção automatizada e autoria intelectual. Yan *et al.* (2024) apontam desafios relacionados à confiabilidade das respostas, à dependência tecnológica e à autonomia cognitiva. Sob uma perspectiva construcionista, portanto, a IA precisa ser utilizada de modo a preservar o estudante como sujeito da aprendizagem, favorecendo o questionamento, a experimentação e a tomada de decisões, e não apenas a obtenção de respostas prontas.

A interação com a inteligência artificial pode ser compreendida como um processo cognitivo construtivo quando parte da curiosidade epistemológica e conduz o estudante à avaliação, ao questionamento e à construção do conhecimento. Esse percurso é sintetizado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxo cognitivo construtivo da interação com a inteligência artificial na aprendizagem



Nota: Imagem produzida em 26 de agosto de 2026, utilizando o software Canva.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Lin, Dai e Ng (2025) evidenciam que práticas construcionistas aplicadas à educação em inteligência artificial valorizam a criação e a participação ativa dos estudantes. Nesse sentido, a aproximação entre Papert e a IA generativa revela uma continuidade fundamental: a tecnologia possui maior potencial pedagógico quando

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

amplia a capacidade de criar, pensar e aprender. A partir dessa perspectiva, este estudo analisa as continuidades, transformações e perspectivas do construcionismo diante da inteligência artificial generativa, considerando suas implicações para a inovação pedagógica na educação digital contemporânea.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A compreensão das transformações contemporâneas na educação digital exige recuperar os fundamentos epistemológicos que sustentaram a relação entre aprendizagem, tecnologia e produção de conhecimento. Piaget (1976) concebeu o desenvolvimento cognitivo como um processo dinâmico de construção e reorganização das estruturas mentais, no qual o sujeito estabelece relações ativas com o meio para alcançar novos níveis de equilíbrio. Essa perspectiva desloca a aprendizagem de uma lógica de simples transmissão de informações para um processo no qual o estudante participa da elaboração de significados.

Nesse percurso, Papert (1980) ampliou as premissas construtivistas ao formular o construcionismo, defendendo que a aprendizagem se torna particularmente significativa quando o indivíduo constrói objetos públicos, compartilháveis e intelectualmente relevantes. Em Mindstorms, o autor atribuiu aos computadores um papel que ultrapassava a função instrumental de transmissão de conteúdos, compreendendo-os como recursos capazes de ampliar as possibilidades de pensamento, criação e experimentação.

A contribuição de Hof (2020) permite compreender que a aproximação entre construtivismo, inteligência artificial e tecnologia educacional possui antecedentes históricos mais profundos do que frequentemente se reconhece nas discussões contemporâneas. Ao recuperar experiências desenvolvidas nas décadas de 1960 e 1970, o autor evidencia como concepções sobre computadores, aprendizagem e desenvolvimento cognitivo já estavam articuladas a ideias que posteriormente influenciariam tanto a inteligência artificial quanto a tecnologia educacional. Essa perspectiva histórica é relevante porque impede que a IA generativa seja interpretada como uma ruptura absolutamente inédita, revelando, ao contrário, a existência de uma trajetória de experimentação na qual as tecnologias são continuamente ressignificadas de acordo com determinadas concepções de aprendizagem.

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

Sob essa perspectiva histórica e pedagógica, Kahn e Winters (2021) argumentam que o construcionismo mantém potencial de diálogo com a inteligência artificial justamente por enfatizar a criação, a exploração e a participação ativa do aprendiz. A aproximação, contudo, não significa simplesmente substituir ferramentas construcionistas tradicionais por sistemas inteligentes. A questão central está em compreender de que maneira a IA pode ampliar processos de construção e autoria sem reduzir a atividade intelectual do estudante à aceitação passiva de respostas produzidas automaticamente.

A expansão das discussões sobre futuros educacionais baseados na construção de conhecimentos é aprofundada por Holbert, Berland e Kafai (2020), ao enfatizarem a necessidade de projetar ambientes de aprendizagem nos quais estudantes possam criar, explorar e atribuir significado às próprias produções. O construcionismo, nessa perspectiva, não se restringe a uma metodologia específica, mas constitui uma orientação para o desenho de experiências educativas. Tal compreensão adquire especial importância no cenário da inteligência artificial generativa, uma vez que ferramentas capazes de produzir textos, imagens, códigos e outros artefatos podem potencializar a criação, mas também podem deslocar o estudante da posição de autor para a de mero solicitante ou consumidor de resultados.

No contexto específico da inteligência artificial generativa, Mittal et al. (2024) identificam um conjunto amplo de possibilidades para a educação, envolvendo personalização, produção de conteúdos, apoio à aprendizagem, geração de materiais e interação homem-máquina. Entretanto, a amplitude dessas aplicações também evidencia a necessidade de uma análise crítica sobre os seus efeitos pedagógicos. A capacidade de gerar respostas rapidamente não constitui, por si só, evidência de aprendizagem. Quando utilizada sem mediação, a IA pode favorecer dependência tecnológica, superficialidade cognitiva e redução da autoria; quando integrada a objetivos pedagógicos consistentes, pode funcionar como instrumento de exploração, elaboração, comparação e reconstrução do conhecimento.

Essa tensão entre automação e desenvolvimento cognitivo torna-se ainda mais evidente na análise de Hsu (2025), que discute a passagem da programação para a elaboração de prompts como uma nova possibilidade de desenvolvimento do pensamento computacional. A mudança representa uma transformação significativa na forma de interação com sistemas digitais: enquanto a programação tradicional

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

exige que o estudante formule instruções em linguagens estruturadas, os modelos generativos permitem estabelecer comandos em linguagem natural. Todavia, essa transição não deve ser compreendida como abandono das competências computacionais.

A partir dessa problemática, Kahn e Martinez (2025) retomam a concepção de Papert sobre programação como instrumento para aprender a pensar, argumentando que o avanço da inteligência artificial não elimina a relevância do pensamento computacional e da construção de artefatos. A questão pedagógica passa a consistir em redefinir o papel da programação diante de sistemas capazes de produzir códigos e soluções em resposta a comandos humanos. Nesse cenário, compreender os princípios envolvidos, identificar erros, testar possibilidades e modificar produções geradas por IA pode ser mais relevante do que simplesmente produzir código manualmente.

No campo da alfabetização em inteligência artificial, Lin, Dai e Ng (2025) demonstram, por meio de uma revisão sistemática, a crescente presença de abordagens construcionistas em propostas educacionais voltadas ao desenvolvimento da AI literacy na educação básica. Os autores destacam a relevância de experiências pedagógicas nas quais os estudantes não apenas utilizam sistemas de inteligência artificial, mas participam de atividades de criação, investigação e resolução de problemas. Essa orientação é particularmente significativa porque desloca a alfabetização em IA de uma perspectiva meramente operacional para uma compreensão crítica e produtiva.

Em consonância com essa perspectiva, Mozelius (2025) propõe a aproximação entre inteligência artificial e construcionismo no desenvolvimento de jogos educacionais, evidenciando como sistemas inteligentes podem participar de processos criativos nos quais os estudantes desenvolvem produtos concretos. A utilização da IA nesse contexto pode ampliar possibilidades de prototipagem, geração de ideias e experimentação, mas sua relevância pedagógica depende da manutenção da agência do estudante.

Essa continuidade entre os princípios de Papert e as possibilidades da IA generativa é explicitamente explorada por Levin, Semenov e Gorsky (2025), que interpretam a inteligência artificial generativa como uma tecnologia capaz de aproximar algumas das antigas aspirações construcionistas de novas formas de

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

produção intelectual. A possibilidade de transformar ideias em textos, imagens, códigos ou protótipos com reduzidas barreiras técnicas amplia o acesso à construção de artefatos digitais. Entretanto, essa aproximação também apresenta uma contradição fundamental: quanto mais fácil se torna produzir um artefato, maior pode ser o risco de ocultar os processos cognitivos necessários para sua elaboração.

Diante disso, Kahn e Winters (2021) permitem sustentar uma interpretação segundo a qual a relação entre construcionismo e inteligência artificial deve ser compreendida como um processo de continuidade e transformação. O princípio fundamental permanece associado à ideia de que aprender envolve construir, experimentar e refletir sobre aquilo que foi produzido; o que se transforma são os ambientes, ferramentas e formas de produção disponíveis aos sujeitos. A IA generativa introduz uma camada adicional de mediação, na qual o estudante pode dialogar com sistemas capazes de sugerir, produzir, modificar e avaliar artefatos. Consequentemente, a inovação pedagógica não depende da simples presença da IA, mas da forma como ela é incorporada a experiências que preservem autoria, reflexão, colaboração e autonomia intelectual.

Por fim, Papert (1980) oferece um referencial particularmente atual para compreender os desafios pedagógicos provocados pela inteligência artificial generativa, justamente porque sua proposta nunca esteve limitada ao domínio técnico dos computadores. Seu projeto educacional estava relacionado à criação de condições para que as tecnologias ampliassem a capacidade humana de pensar, criar e resolver problemas. Sob essa perspectiva, a IA generativa pode representar uma nova etapa da cultura digital educacional, desde que seja utilizada como parceira de exploração intelectual e não como substituta do pensamento.

A principal continuidade entre o construcionismo e a IA encontra-se, portanto, na possibilidade de transformar tecnologias em meios de criação e aprendizagem; a principal transformação reside na crescente capacidade das máquinas de participar diretamente da produção dos artefatos; e a principal perspectiva para a inovação pedagógica consiste em desenvolver práticas nas quais a inteligência artificial amplie a agência humana, fortaleça o pensamento crítico e favoreça a construção significativa do conhecimento.

3. METODOLOGIA

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa, de abordagem qualitativa e caráter exploratório-descritivo, realizada nos meses de julho e agosto de 2026. A pesquisa exploratória busca proporcionar maior familiaridade com o problema investigado, contribuindo para seu aprimoramento e para a construção de uma compreensão mais ampla do fenômeno estudado (Gil, 2017).

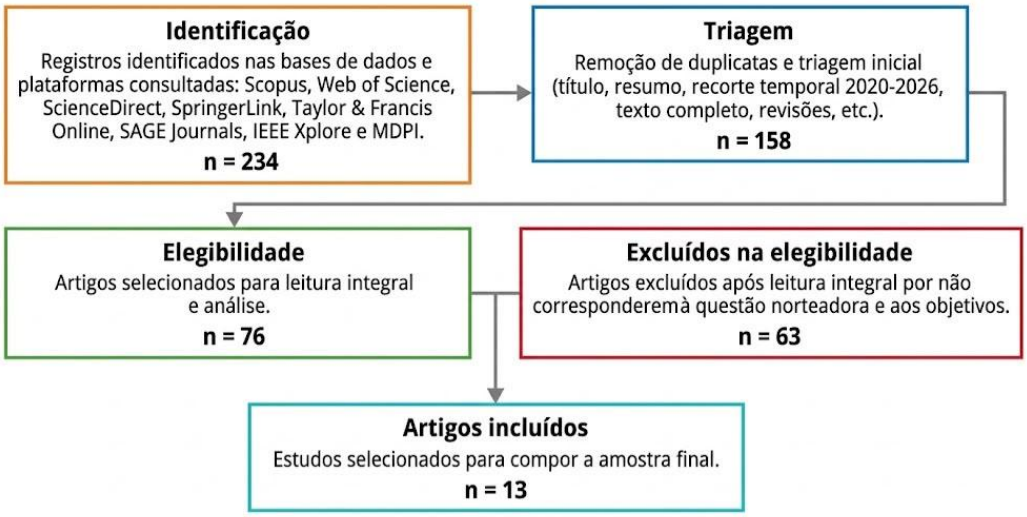
A pergunta norteadora foi definida da seguinte forma: Como os princípios do construcionismo de Seymour Papert se relacionam ao desenvolvimento e à utilização da inteligência artificial generativa no contexto educacional, especialmente em relação à aprendizagem, ao pensamento computacional, à autonomia e às práticas pedagógicas?

A pesquisa foi realizada em bases de dados e plataformas científicas internacionais, incluindo Scopus e Web of Science, além das plataformas ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis Online, SAGE Journals, IEEE Xplore e MDPI. Foram selecionados estudos publicados em periódicos internacionais, além de obras e trabalhos acadêmicos relevantes para a fundamentação teórica do estudo. Foram utilizados, de forma combinada, descritores em língua inglesa: *constructionism, Seymour Papert, generative artificial intelligence, artificial intelligence, computational thinking, education e learning*, combinados por meio dos operadores booleanos *AND* e *OR*, conforme as possibilidades de busca disponibilizadas por cada base e plataforma consultada.

Considerou-se artigos científicos publicados entre 2020 e 2026, disponíveis integralmente, em qualquer idioma, desde que passíveis de tradução e apresentassem relação direta com o objetivo do estudo e com a questão norteadora. Desconsiderou-se estudos duplicados, revisões narrativas, resenhas, cartas ao editor e preprints, A seleção dos estudos ocorreu em etapas sucessivas, iniciando-se pela identificação das publicações nas bases de dados e plataformas consultadas, seguida pela remoção das duplicidades, análise dos títulos e resumos e leitura integral dos trabalhos potencialmente elegíveis. Posteriormente, foram excluídos os estudos que não apresentavam correspondência suficiente com a questão norteadora e os objetivos da pesquisa, resultando em 13 estudos selecionados para compor a amostra final, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma com a caracterização da busca e seleção dos artigos

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os dados foram submetidos à análise de conteúdo, conforme proposta de Bardin (2016), seguindo as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados treze artigos, os quais foram sistematizados quanto ao número, autoria, ano de publicação, título, objetivo e principais resultados, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Sistematização dos artigos selecionados

Autor(es)/ ano	Título	Objetivo	Principais resultados
Bahroun *et al.* (2023)	*Transforming education: a comprehensive review of generative artificial intelligence in educational settings through bibliometric and content analysis*	Analisar a produção científica sobre inteligência artificial generativa na educação, identificando aplicações, tendências, lacunas e perspectivas futuras.	A IA generativa apresenta aplicações em avaliação, aprendizagem personalizada, produção de conteúdos e sistemas tutores inteligentes. O crescimento das pesquisas, especialmente sobre o ChatGPT, evidencia seu potencial educacional, mas também destaca desafios relacionados a vieses,

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

			transparência, privacidade e uso responsável.
Hof (2020)	*The turtle and the mouse: how constructivist learning theory shaped artificial intelligence and educational technology in the 1960s*	Investigar historicamente as relações entre inteligência artificial, construtivismo e tecnologias educacionais, com destaque para as contribuições de Seymour Papert e do LOGO.	A relação entre IA, construtivismo e tecnologia educacional possui raízes históricas no desenvolvimento do LOGO. As concepções de Papert contribuíram para tecnologias que valorizavam a exploração, a experimentação e a construção ativa de conhecimentos pelas crianças.
Holbert; Berland; Kafai (2020)	*Designing constructionist futures: the art, theory, and practice of learning designs*	Ampliar e atualizar a perspectiva construcionista, examinando como princípios de aprendizagem pela construção podem orientar diferentes ambientes e projetos educacionais.	O construcionismo enfatiza o estudante como criador, a produção de artefatos e a aprendizagem colaborativa. As tecnologias digitais ampliam essas possibilidades ao favorecer ambientes de criação, experimentação e compartilhamento, fortalecendo a autonomia e a participação ativa dos estudantes.
Hsu (2025)	*From programming to prompting: developing computational thinking through large language model-based generative artificial intelligence*	Propor uma abordagem construcionista para desenvolver o pensamento computacional por meio de IA generativa baseada em grandes	A programação em linguagem natural e a engenharia de prompts podem favorecer abstração, iteração e generalização. A IA generativa amplia experiências construcionistas ao permitir que estudantes

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

		modelos de linguagem.	desenvolvam, testem e aperfeiçoem soluções por meio da interação com modelos de linguagem.
Kahn; Martinez (2025)	*The constructionist role of programming in the AI era: revisiting Seymour Papert's Teaching Children Thinking from 1970*	Reexaminar o papel da programação na perspectiva de Papert diante das possibilidades oferecidas pelos chatbots e modelos de linguagem.	Os chatbots podem ampliar práticas construcionistas ao possibilitar que estudantes desenvolvam programas por meio de diálogo, experimentação e criatividade. A interação com a IA favorece novas formas de construção de artefatos, resolução de problemas e reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem.
Kahn; Winters (2021)	*Constructionism and AI: a history and possible futures*	Analisar historicamente a relação entre construcionismo e inteligência artificial e discutir possibilidades futuras dessa aproximação na educação.	A aproximação entre IA e construcionismo remonta ao desenvolvimento do LOGO. As tecnologias atuais ampliam esse vínculo ao possibilitar que estudantes criem, experimentem e utilizem sistemas de IA em projetos, embora persistam desafios relacionados à inclusão, à participação docente e à reprodução de desigualdades.
Levin; Semenov; Gorsky (2025)	*Papert's vision realized: constructionism and generative AI*	Examinar como a IA generativa pode concretizar aspectos da visão construcionista de Papert e transformar as relações entre	A IA generativa pode atuar como parceira interativa de aprendizagem, ampliando o papel das tecnologias como objetos para pensar. Destacam-se possibilidades de personalização, diálogo

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

		estudantes, conhecimento e tecnologia.	metacognitivo e construção colaborativa, nas quais o estudante participa ativamente da elaboração e transformação do conhecimento.
Lin; Dai; Ng (2025)	*Constructionism in K-12 AI literacy education: a systematic review of pedagogical designs, student outcomes, and learning mechanisms*	Sistematizar evidências sobre práticas construcionistas utilizadas na alfabetização em IA no ensino básico, analisando desenhos pedagógicos, resultados dos estudantes e mecanismos de aprendizagem.	Práticas baseadas em experimentação, criação e otimização de artefatos favorecem conhecimentos técnicos, compreensão conceitual e consciência ética sobre IA. Também são identificadas dificuldades relacionadas à complexidade dos conteúdos, aos recursos disponíveis, à usabilidade das ferramentas e à abordagem de questões éticas.
Mittal *et al.* (2024)	*A comprehensive review on generative AI for education*	Revisar as aplicações e o potencial da IA generativa na educação, considerando suas possibilidades de personalização, produção de conteúdos e suporte à aprendizagem.	A IA generativa pode apoiar a produção de textos, imagens e vídeos, a aprendizagem adaptativa e as interações educacionais. Entretanto, limitações dos modelos, vieses, privacidade dos dados e responsabilização exigem critérios pedagógicos e éticos para sua incorporação aos processos educacionais.
Mozelius (2025)	*AI enhanced constructionism for*	Discutir como a IA pode potencializar uma abordagem	A proposta integra IA ao processo de criação de artefatos e desenvolvimento

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

	educational game design	construcionista em um curso de aprendizagem baseada em jogos.	de protótipos de jogos. A tecnologia é utilizada como suporte à aprendizagem ativa, ao design e à experimentação, fortalecendo a participação do estudante na elaboração de produtos educacionais.
Sánchez Muñoz *et al.* (2025)	*GenAI as a cognitive mediator: a critical-constructivist inquiry into computational thinking in pre-university education*	Investigar como estudantes do ensino médio interagem com IA generativa e como essa interação influencia o pensamento computacional e a construção do conhecimento.	A IA generativa favorece criatividade e fluência computacional, mas sua utilização exige avaliação crítica das respostas e das soluções produzidas. A integração pedagógica deve articular automação, pensamento analítico, ética e competências metacognitivas.
Wellner; Levin (2023)	*Ihde meets Papert: combining postphenomenology and constructionism for a future agenda of philosophy of education in the era of digital technologies*	Propor uma estrutura teórica para compreender as tecnologias digitais, incluindo a IA, a partir da articulação entre a pós-fenomenologia de Don Ihde e o construcionismo de Seymour Papert.	A articulação entre pós-fenomenologia e construcionismo permite compreender as tecnologias como mediadoras das relações entre estudantes, conhecimento e aprendizagem. Essa perspectiva amplia a análise sobre como a IA e outras tecnologias digitais participam dos processos de construção do conhecimento.
Yan *et al.* (2024)	*Promises and challenges of generative artificial*		A IA generativa pode ampliar a personalização, diversificar materiais, oferecer feedback e

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

intelligence for human learning	modificar práticas avaliativas. Ao mesmo tempo, limitações dos modelos, riscos à integridade da avaliação e dilemas éticos reforçam a necessidade de alfabetização em IA e do desenvolvimento de competências cognitivas, críticas e metacognitivas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

4.1 Construcionismo e a ressignificação das tecnologias educacionais

Papert (1980) compreende a aprendizagem como um processo ativo de construção, a experiência com a linguagem Logo evidencia essa concepção ao transformar o computador em um ambiente de investigação, no qual o estudante testa comandos, observa resultados, identifica erros e modifica suas estratégias. A tartaruga gráfica, nesse sentido, ultrapassa a função de recurso tecnológico, pois permite materializar ideias e tornar conceitos abstratos, como ângulos e medidas, objetos de experimentação. O erro passa a integrar o processo de aprendizagem, favorecendo a reflexão e a reorganização do pensamento.

Essa perspectiva relaciona-se ao construtivismo de Piaget (1976), especialmente à compreensão de que o conhecimento é construído progressivamente pela interação do sujeito com o meio. Entretanto, Papert amplia essa concepção ao enfatizar a construção de objetos compartilháveis como parte do próprio processo cognitivo. Enquanto o construtivismo evidencia a construção das estruturas de conhecimento pelo sujeito, o construcionismo acrescenta a possibilidade de tornar esse processo visível por meio da criação. Essa aproximação permite compreender que a tecnologia adquire relevância pedagógica quando favorece autoria, experimentação e reflexão, e não simplesmente quando disponibiliza informações.

Para Hof (2020), as relações entre IA, computação e teorias construtivistas já estavam presentes na formação das primeiras tecnologias educacionais. A IA insere-se nessa trajetória ao ampliar a interação entre sujeito e tecnologia, modificando as formas de produzir, representar e explorar conhecimentos. Essa continuidade

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

histórica demonstra que a inovação tecnológica ganha significado pedagógico quando associada a concepções que reconhecem o estudante como agente do processo de aprendizagem.

A atualidade do construcionismo, conforme Kahn e Winters (2021), não está vinculada a uma tecnologia específica, mas à centralidade da criação, da autoria e da participação do aprendiz. Desse modo, a sofisticação dos sistemas generativos somente adquire relevância pedagógica quando favorece processos nos quais o estudante formula ideias, toma decisões e atribui significado ao que produz. A tecnologia, portanto, deve ampliar as possibilidades de ação intelectual, e não substituir o processo de construção do conhecimento.

Nesse contexto, a IA pode ampliar os meios de produção textual, visual e computacional, desde que o estudante permaneça responsável pela análise, modificação e ressignificação dos resultados obtidos (Holbert, Berland e Kafai, 2020). Essa condição aproxima a IA do princípio construcionista de aprender pela produção, uma vez que o valor pedagógico não reside apenas no artefato final, mas no percurso de criação, revisão e reconstrução.

4.2 Inteligência artificial generativa e desenvolvimento do pensamento computacional

A interação com sistemas generativos pode incorporar processos relacionados ao pensamento computacional. Hsu (2025) evidencia que a elaboração de prompts envolve formulação de problemas, organização de instruções, análise das respostas e ajustes sucessivos. O *prompting*, portanto, pode constituir uma prática cognitiva quando exige planejamento, avaliação e reformulação das estratégias utilizadas, transformando a interação com a IA em uma atividade de investigação.

A geração automática de códigos, entretanto, não elimina a necessidade de compreender programação. Kahn e Martinez (2025) defendem que o domínio dos fundamentos computacionais continua necessário para interpretar, verificar e modificar soluções produzidas pela IA. A competência tecnológica passa, assim, da simples produção de códigos para a compreensão crítica dos processos que os originam, reforçando a necessidade de formar sujeitos capazes de compreender e transformar as tecnologias.

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

Sánchez Muñoz *et al.* (2025) compreendem a IA como mediadora de processos cognitivos relacionados ao pensamento computacional. A interação com a ferramenta pode favorecer a comparação de alternativas, a obtenção de feedback e a reformulação de estratégias, desde que o estudante participe ativamente da análise e não apenas aceite a resposta apresentada. Nessa perspectiva, a IA pode funcionar como elemento de ampliação cognitiva, desde que sua utilização permaneça subordinada à reflexão do aprendiz.

A alfabetização em IA, portanto, ultrapassa o domínio operacional e envolve compreender, avaliar e intervir sobre os sistemas utilizados. Lin, Dai e Ng (2025) evidenciam a relevância de propostas baseadas em criação, investigação e resolução de problemas. Essa orientação aproxima-se do construcionismo ao transformar o estudante em produtor e avaliador de conhecimentos, favorecendo uma relação mais crítica e autoral com as tecnologias generativas.

Mozelius (2025) demonstra essa articulação no desenvolvimento de jogos educacionais, nos quais a IA pode apoiar etapas de planejamento, criação, experimentação e aperfeiçoamento. A produção de artefatos concretos favorece a mobilização de estratégias de resolução de problemas e tomada de decisões, aproximando o uso da IA dos pressupostos do pensamento computacional. O jogo, nesse contexto, constitui não apenas um produto, mas um espaço de experimentação, revisão e aprendizagem.

4.3 Autonomia, aprendizagem e mediação tecnológica

A expansão da IA na educação amplia possibilidades de ensino e aprendizagem, mas não assegura resultados positivos por si mesma, seus efeitos dependem dos objetivos pedagógicos, das estratégias de utilização e do envolvimento efetivo dos estudantes no processo educativo (Bahroun *et al.* 2023)

As aplicações da IA também abrangem ensino, aprendizagem e avaliação. Mittal *et al.* (2024) destacam esse potencial, mas ressaltam a necessidade de competências para orientar os sistemas, analisar seus resultados e reconhecer suas limitações. A utilização educacional da tecnologia requer, portanto, não apenas domínio instrumental, mas capacidade de julgamento, seleção e validação das informações produzidas, preservando a responsabilidade intelectual do estudante.

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

Os benefícios da IA coexistem com riscos que podem comprometer a aprendizagem. Yan *et al.* (2024) apontam possibilidades de dependência tecnológica, redução do esforço cognitivo e problemas relacionados à confiabilidade das respostas. Tais riscos tornam-se especialmente relevantes em uma perspectiva construcionista, na qual a aprendizagem depende da experimentação, da reflexão e da reconstrução do conhecimento. Quando a automação substitui esses processos, a tecnologia pode favorecer a obtenção de respostas sem necessariamente promover aprendizagem significativa.

A concepção de autonomia em Freire (1996) amplia essa discussão ao compreender o estudante como sujeito ativo, capaz de pensar, questionar e posicionar-se criticamente diante do conhecimento. No contexto da IA, essa perspectiva implica não aceitar passivamente os conteúdos produzidos pelos sistemas, mas analisá-los, confrontá-los e atribuir-lhes significado. A autonomia, portanto, constitui uma dimensão pedagógica indispensável para que o uso da IA não se transforme em dependência tecnológica.

Wellner e Levin (2023) compreendem as tecnologias digitais como mediadoras da relação estabelecida entre sujeito, conhecimento e mundo. Sob essa perspectiva, a autonomia não se restringe à capacidade de utilizar ferramentas, mas envolve questionar seus resultados, avaliar suas implicações e realizar escolhas fundamentadas diante das possibilidades oferecidas pela tecnologia. A mediação tecnológica torna-se pedagogicamente relevante quando amplia a capacidade de ação do sujeito sem retirar dele a responsabilidade pelas decisões.

A aproximação entre IA e construcionismo pode ampliar as possibilidades de criação e experimentação. Levin *et al*. (2025a) evidenciam que as tecnologias generativas podem materializar aspectos da visão de Papert ao favorecer novas formas de construção e interação com artefatos digitais. Entretanto, essa potencialidade depende da permanência do estudante como agente intelectual do processo, condição que diferencia uma aprendizagem mediada pela tecnologia de uma simples delegação da atividade cognitiva à máquina.

A evolução dos ambientes digitais também amplia possibilidades de personalização e participação na aprendizagem. Levin *et al.* (2025b) indicam que essas transformações podem favorecer experiências mais interativas e adaptáveis, mas sua efetividade educacional depende da preservação da autoria e da autonomia.

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

A IA, nesse contexto, apresenta maior relevância quando amplia a capacidade de criar, investigar e reconstruir conhecimentos sem substituir a ação cognitiva do aprendiz. A articulação entre esses princípios evidencia as principais dimensões do construcionismo aplicadas à utilização da inteligência artificial na educação, conforme sintetizado na Figura 2.

Figura 2 - Dimensões do construcionismo aplicadas ao uso da inteligência artificial na educação.



Nota: Imagem produzida em 26 de agosto de 2026, utilizando o software Canva.
Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os princípios do construcionismo de *Seymour Papert* e sua relação com a inteligência artificial generativa no contexto educacional, o estudo evidencia que a tecnologia amplia possibilidades de aprendizagem ao favorecer a criação, a experimentação, a resolução de problemas e a reelaboração de conhecimentos. Evidencia-se, que a IA apresenta potencial para apoiar o desenvolvimento do pensamento computacional, a autonomia e a aprendizagem ativa, sobretudo quando atua como recurso de mediação e não como substituta da atividade intelectual. Também verifica-se que a aproximação com o construcionismo depende da

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

preservação da autoria, da participação ativa e da capacidade do estudante de questionar, avaliar e transformar os resultados produzidos pela tecnologia.

Entretanto, identificam-se lacunas na produção científica, principalmente pela limitada quantidade de estudos empíricos que investigam a articulação entre construcionismo e IA em situações reais de ensino. Permanecem pouco explorados os efeitos dessa tecnologia sobre a autonomia intelectual, o pensamento computacional, a criatividade e o pensamento crítico, além das condições pedagógicas que favorecem seu uso como instrumento de construção do conhecimento. Diante disso, as pesquisas futuras podem desenvolver estudos longitudinais e intervenções pedagógicas que investiguem diferentes formas de integração da IA em práticas baseadas em projetos, resolução de problemas e criação de artefatos digitais. Recomenda-se ainda analisar o papel da mediação docente e do letramento em inteligência artificial em diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BAHROUN, Z. *et al.* Transforming education: a comprehensive review of generative artificial intelligence in educational settings through bibliometric and content analysis. **Sustainability**, v. 15, n. 17, p. 12983, 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HOF, B. The turtle and the mouse: how constructivist learning theory shaped artificial intelligence and educational technology in the 1960s. **History of Education**, 2020.

HOLBERT, N.; BERLAND, M.; KAFAI, Y. B. (ed.). Designing constructionist futures: the art, theory, and practice of learning designs. Cambridge, MA: **MIT Press**, 2020.

HSU, H.-P. From programming to prompting: developing computational thinking through large language model-based generative artificial intelligence. **TechTrends**, 2025.

KAHN, K.; MARTINEZ, S. L. The constructionist role of programming in the AI era: revisiting Seymour Papert's Teaching Children Thinking from 1970. **Constructionism Conference Proceedings**, 2025.

KAHN, K.; WINTERS, N. Constructionism and AI: a history and possible futures. **British Journal of Educational Technology**, 2021.

ISBN: 978-65-831-2123-3 DOI DO LIVRO: 10.29327/5944637

LEVIN, I.; SEMENOV, A. L.; GORSKY, M. Papert's vision realized: constructionism and generative AI. **Constructionism Conference Proceedings**, v. 8, p. 419-426, 2025.

LIN, Z.; DAI, Y.; NG, O.-L. Constructionism in K-12 AI literacy education: a systematic review of pedagogical designs, student outcomes, and learning mechanisms. **Journal of Educational Computing Research**, 2025.

MITTAL, U. *et al.* A comprehensive review on generative AI for education. **IEEE Access**, 2024.

MOZELIUS, P. AI enhanced constructionism for educational game design. **Constructionism Conference Proceedings**, 2025.

PAPERT, S. Mindstorms: children, computers, and powerful ideas. New York: **Basic Books**, 1980.

PIAGET, J. A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

SÁNCHEZ MUÑOZ, J. A. *et al.* GenAI as a cognitive mediator: a critical-constructivist inquiry into computational thinking in pre-university education. **Frontiers in Education**, 2025.

WELLNER, G.; LEVIN, I. Ihde meets Papert: combining postphenomenology and constructionism for a future agenda of philosophy of education in the era of digital technologies. **Learning, Media and Technology**, 2023.

YAN, L. *et al*. Promises and challenges of generative artificial intelligence for human learning. **Nature Human Behaviour**, 2024.