RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

A ROBÓTICA EDUCACIONAL E SEU PAPEL NA SOCIEDADE ATUAL

EDUCATIONAL ROBOTICS AND ITS ROLE IN CONTEMPORARY SOCIETY

LA ROBÓTICA EDUCATIVA Y SU PAPEL EN LA SOCIEDAD ACTUAL

VITOR BANDEIRA CAMPOS
Mestre pela Must University - Estados Unidos
vitband@gmail.com

WASHINGTON LEMOS PEREIRA
Mestrando em Ensino de Física
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)
wtonlemos@gmail.com

SÉRGIO HENRIQUE BARROS CORRÊA
Doutorando em Educação
Orcid: https://orcid.org/0009-0006-6210-0260
prsergiocorrea@gmail.com

JOSÉ LEÔNIDAS ALVES DO NASCIMENTO
Doutorando em Ciências da Educação
Facultad Interamericana de Ciencias Sociales
Docente da Universidade Corporativa da Polícia Rodoviária Federal (UniPRF)
jose.leonidas33@gmail.com

VALDEMAR PEREIRA DA SILVA
Doutorando em Educação
Universidad Leonardo Da Vinci - Saltos del Guairá – Paraguai
dasilva.valdemar@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-2119-4149

MARIANNA PEREIRA DA SILVA
Doutoranda em Educação - Universidad Leonardo Da Vinci (ULDV) -Paraguai
mariannapsilva20@gmail.com

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

Resumo

O estudo tem como objeto a robótica educacional no contexto escolar, considerando como problema a necessidade de compreender de que maneira sua integração às práticas pedagógicas contribui para a formação dos estudantes em uma sociedade marcada pela presença crescente de tecnologias digitais. A questão orientadora consiste em investigar como a robótica educacional pode ser incorporada ao ensino de forma a favorecer o desenvolvimento de competências cognitivas, científicas e sociais. O objetivo central é analisar o papel da robótica educacional na organização do ensino e na formação integral dos estudantes. O referencial teórico fundamenta-se em concepções que compreendem a aprendizagem como processo ativo, na integração curricular por meio da abordagem STEM e no desenvolvimento do pensamento computacional como habilidade estruturante. A metodologia adotada corresponde a uma revisão integrativa da literatura, com seleção e análise de estudos relevantes em bases científicas reconhecidas. Os resultados indicam que a robótica educacional favorece a aprendizagem baseada na experimentação, contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico e do letramento científico, além de estimular competências como colaboração, criatividade e resolução de problemas. Conclui-se que sua efetividade depende da mediação pedagógica, da organização curricular e da formação docente, configurando-se como estratégia consistente para a qualificação do ensino. Como implicação, evidencia-se sua relevância para a consolidação de práticas educativas alinhadas às demandas tecnológicas e formativas da sociedade atual.

Palavras-chave: robótica educacional; aprendizagem ativa; pensamento computacional; competências digitais.

Abstract

This study focuses on educational robotics within the school context, addressing the need to understand how its integration into pedagogical practices contributes to student development in a society increasingly shaped by digital technologies. The guiding research question investigates how educational robotics can be incorporated into teaching in order to promote the development of cognitive, scientific, and social competencies. The main objective is to analyze the role of educational robotics in structuring teaching processes and fostering students' comprehensive development. The theoretical framework is grounded in conceptions that view learning as an active process, in curricular integration through the STEM approach, and in the development of computational thinking as a structuring skill. The methodology consists of an integrative literature review, involving the selection and analysis of relevant studies from recognized scientific databases.

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

The findings indicate that educational robotics supports learning through experimentation, contributes to the development of logical reasoning and scientific literacy, and promotes competencies such as collaboration, creativity, and problem-solving. It is concluded that its effectiveness depends on pedagogical mediation, curricular organization, and teacher training, establishing it as a consistent strategy for improving teaching quality. As an implication, the study highlights its relevance for consolidating educational practices aligned with technological and formative demands of contemporary society.

Keywords: educational robotics; active learning; computational thinking; digital competencies.

Resumen

El estudio tiene como objeto la robótica educativa en el contexto escolar, considerando como problema la necesidad de comprender de qué manera su integración en las prácticas pedagógicas contribuye a la formación del alumnado en una sociedad marcada por la creciente presencia de tecnologías digitales. La pregunta de investigación se orienta a analizar cómo la robótica educativa puede incorporarse a la enseñanza de forma que favorezca el desarrollo de competencias cognitivas, científicas y sociales. El objetivo principal es examinar el papel de la robótica educativa en la organización de la enseñanza y en la formación integral del alumnado. El marco teórico se fundamenta en enfoques que entienden el aprendizaje como un proceso activo, en la integración curricular a través del enfoque STEM y en el desarrollo del pensamiento computacional como habilidad estructurante. La metodología adoptada corresponde a una revisión integradora de la literatura, con selección y análisis de estudios relevantes en bases científicas reconocidas. Los resultados indican que la robótica educativa favorece el aprendizaje basado en la experimentación, contribuye al desarrollo del razonamiento lógico y de la alfabetización científica, además de promover competencias como la colaboración, la creatividad y la resolución de problemas. Se concluye que su efectividad depende de la mediación pedagógica, de la organización curricular y de la formación docente, configurándose como una estrategia consistente para la mejora de la calidad educativa. Como implicación, se evidencia su relevancia para la consolidación de prácticas educativas alineadas con las demandas tecnológicas y formativas de la sociedad actual.

Palabras clave: robótica educativa; aprendizaje activo; pensamiento computacional; competencias digitales.

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

1. Introdução

A robótica educacional tem se consolidado como uma estratégia pedagógica que integra tecnologia e aprendizagem, permitindo que estudantes desenvolvam conhecimentos por meio da construção, experimentação e resolução de problemas. Esse campo envolve o uso de kits robóticos, sensores e programação, articulados a práticas pedagógicas que favorecem a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem (Eguchi, 2014). Ao incorporar tais elementos, a escola amplia suas possibilidades formativas, alinhando-se às transformações tecnológicas que atravessam a sociedade.

Esse movimento relaciona-se à crescente valorização de competências associadas à resolução de problemas, ao raciocínio lógico e à criatividade, consideradas essenciais para a formação no século XXI (Trilling; Fadel, 2009). Nesse contexto, a robótica educacional aproxima-se da abordagem STEM, que integra ciência, tecnologia, engenharia e matemática de forma interdisciplinar, promovendo uma compreensão mais articulada do conhecimento (Breiner *et al.*, 2012). Assim, sua inserção no currículo não se limita ao domínio técnico, mas contribui para a formação integral dos estudantes.

Ao considerar o cenário educacional brasileiro, observa-se que documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular orientam o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento científico, crítico e tecnológico (Brasil, 2018). De modo complementar, a Política Nacional de Educação Digital reforça a necessidade de integração das tecnologias aos processos educativos, destacando a importância de preparar os estudantes para contextos digitais e inovadores (Brasil, 2023). Nesse sentido, a robótica educacional emerge como uma possibilidade concreta de materialização dessas diretrizes.

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

Além disso, a robótica educacional dialoga com fundamentos teóricos que compreendem a aprendizagem como um processo ativo, no qual o sujeito constrói conhecimento a partir da interação com o ambiente. A proposta de Papert (2020) destaca que o uso de tecnologias digitais pode potencializar a construção do conhecimento ao permitir que o estudante aprenda fazendo, testando hipóteses e ajustando suas ações. Essa perspectiva é retomada por Martinez e Stager (2019), ao enfatizarem práticas baseadas na criação e na experimentação como caminhos para uma aprendizagem significativa.

A relevância do tema também se evidencia em estudos que apontam o potencial da robótica como recurso pedagógico para o desenvolvimento do pensamento computacional, entendido como a capacidade de resolver problemas de forma estruturada e lógica (Wing, 2006). Experiências educacionais demonstram que a utilização da robótica favorece a compreensão de conceitos abstratos e estimula a autonomia dos estudantes, especialmente nos anos iniciais da educação básica (Feitoza; Cunha, 2024; Sartorello, 2023). Esses resultados indicam que a robótica pode contribuir para a ampliação das práticas pedagógicas e para a diversificação das formas de ensinar e aprender.

Paralelamente, análises sistemáticas evidenciam que a robótica educacional tem sido utilizada em diferentes contextos educacionais como estratégia para promover o engajamento dos estudantes e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais (Benitti, 2012; Nunes *et al.*, 2021). Tais contribuições reforçam a importância de compreender de que maneira essa ferramenta pode ser integrada de forma intencional e articulada ao currículo, evitando seu uso apenas como recurso tecnológico isolado.

A escolha do tema justifica-se pela necessidade de compreender como a robótica educacional pode contribuir para a formação de sujeitos capazes de atuar em uma sociedade marcada pela presença crescente das tecnologias digitais. Essa demanda também se relaciona com compromissos globais estabelecidos

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

pela Agenda 2030, que destaca a importância de uma educação de qualidade, inclusiva e orientada ao desenvolvimento de competências para a vida (ONU, 2015). Assim, investigar o papel da robótica educacional torna-se relevante tanto no âmbito educacional quanto social.

Diante desse contexto, delimita-se como objetivo deste estudo analisar o papel da robótica educacional na sociedade atual, considerando suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem e para o desenvolvimento de competências essenciais. A questão que orienta a pesquisa consiste em compreender de que maneira a robótica educacional pode ser integrada às práticas pedagógicas de modo a favorecer a formação integral dos estudantes.

Ao articular fundamentos teóricos, diretrizes educacionais e evidências empíricas, este estudo busca contribuir para a compreensão da robótica educacional como elemento estruturante de práticas pedagógicas inovadoras. Dessa forma, pretende-se oferecer subsídios que possibilitem uma integração mais consistente entre tecnologia, currículo e aprendizagem, em consonância com as demandas educacionais atuais (Silva, 2018; Silva *et al.*, 2025; UNESCO, 2022; OECD, 2022).

2. Referencial Teórico

2.1 Robótica educacional como abordagem pedagógica

A robótica educacional é compreendida como uma estratégia que integra tecnologias digitais ao processo de ensino, possibilitando que os estudantes aprendam por meio da construção e da experimentação. Esse entendimento fundamenta-se na ideia de que o conhecimento é produzido na interação entre sujeito, objeto e contexto, favorecendo a aprendizagem ativa (Papert, 2020).

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

Nesse sentido, a robótica desloca o foco da transmissão de conteúdos para a produção de soluções.

Essa perspectiva é reforçada por abordagens que valorizam práticas baseadas no fazer, nas quais o estudante assume papel central na construção do conhecimento. A utilização de dispositivos robóticos em atividades pedagógicas permite que conceitos abstratos sejam explorados de forma concreta, ampliando a compreensão e o envolvimento dos alunos (Martinez; Stager, 2019). Assim, a robótica educacional contribui para a ressignificação das práticas escolares.

Além disso, evidências de revisões sistemáticas indicam que a robótica tem sido aplicada em diferentes níveis de ensino com resultados associados ao aumento do engajamento e da motivação dos estudantes (Benitti, 2012). Esses achados demonstram que sua utilização vai além do aspecto tecnológico, configurando-se como uma abordagem pedagógica que favorece a aprendizagem significativa.

2.2 Pensamento computacional e desenvolvimento cognitivo

A inserção da robótica educacional está diretamente relacionada ao desenvolvimento do pensamento computacional, entendido como a capacidade de resolver problemas por meio de processos estruturados e lógicos (Wing, 2006). Esse conceito envolve habilidades como decomposição, reconhecimento de padrões e elaboração de algoritmos, essenciais para a compreensão de sistemas complexos.

Estudos desenvolvidos em contextos escolares apontam que atividades com robótica contribuem para o desenvolvimento dessas habilidades, especialmente nos anos iniciais da educação básica. Experiências relatadas evidenciam avanços na capacidade de resolução de problemas e na autonomia

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

dos estudantes quando envolvidos em práticas mediadas por robótica (Feitoza; Cunha, 2024; Sartorello, 2023). Dessa forma, observa-se a relação entre tecnologia e processos cognitivos.

Ao ampliar essa discussão, investigações sobre letramento científico indicam que a robótica favorece a compreensão de conceitos relacionados à ciência e à tecnologia, promovendo uma aprendizagem mais integrada (Silva, 2018). Esse processo contribui para a formação de sujeitos capazes de interpretar e atuar em contextos mediados por tecnologias digitais.

2.3 Integração curricular e abordagem STEM

A robótica educacional encontra suporte na abordagem STEM, que propõe a integração entre ciência, tecnologia, engenharia e matemática como forma de organizar o ensino. Essa proposta busca superar a fragmentação do conhecimento, promovendo uma aprendizagem mais articulada e contextualizada (Breiner *et al.*, 2012). Nesse contexto, a robótica atua como elemento integrador.

A incorporação dessa abordagem ao currículo dialoga com diretrizes educacionais que enfatizam o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento científico e tecnológico. A Base Nacional Comum Curricular orienta a formação de estudantes capazes de compreender e utilizar tecnologias de forma significativa (Brasil, 2018). Dessa forma, a robótica contribui para a concretização dessas orientações.

Além disso, análises bibliométricas evidenciam o crescimento das pesquisas sobre robótica educacional no contexto da educação 4.0, indicando sua relevância como recurso pedagógico em ambientes de aprendizagem mediados por tecnologia (Nunes *et al.*, 2021). Esse movimento reforça a necessidade de integrar práticas inovadoras ao currículo escolar.

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

2.4 Competências do século XXI e formação integral

A robótica educacional também se relaciona ao desenvolvimento de competências consideradas essenciais para a formação no século XXI, como colaboração, criatividade e pensamento crítico. Essas competências são apontadas como fundamentais para a atuação em contextos sociais e profissionais marcados pela presença de tecnologias digitais (Trilling; Fadel, 2009). Nesse sentido, a robótica amplia o escopo da formação escolar.

Estudos recentes indicam que o uso da robótica em ambientes educacionais favorece o desenvolvimento dessas competências ao promover situações de aprendizagem colaborativa e resolução de desafios (Silva *et al.*, 2025). Essas práticas estimulam a interação entre os estudantes e a construção coletiva do conhecimento.

Esse processo também se articula a diretrizes internacionais que destacam a importância de uma educação orientada ao desenvolvimento humano e social. A Agenda 2030 enfatiza a necessidade de promover uma educação inclusiva e de qualidade, alinhada às demandas da sociedade (ONU, 2015). Dessa forma, a robótica educacional contribui para a formação integral dos sujeitos.

2.5 Políticas educacionais e integração tecnológica

A consolidação da robótica educacional no contexto escolar está associada a políticas públicas que incentivam a integração das tecnologias digitais à educação. A Política Nacional de Educação Digital estabelece diretrizes para a incorporação de tecnologias nos processos educativos, reforçando a importância de preparar os estudantes para contextos digitais (Brasil, 2023). Esse marco orienta a inserção da robótica nas práticas pedagógicas.

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

De forma complementar, iniciativas internacionais têm destacado a necessidade de integrar conteúdos relacionados à inteligência artificial e ao pensamento computacional nos currículos escolares. Mapas curriculares indicam que a formação dos estudantes deve contemplar competências digitais e tecnológicas desde a educação básica (UNESCO, 2022). Esse direcionamento amplia o papel da robótica na educação.

Além disso, relatórios internacionais evidenciam que sistemas educacionais que investem na integração de tecnologias tendem a ampliar as oportunidades de aprendizagem e a preparar melhor os estudantes para os desafios sociais e econômicos (OECD, 2022). Nesse contexto, a robótica educacional configura-se como uma estratégia alinhada às demandas educacionais atuais.

3. Metodologia

A pesquisa adotou abordagem qualitativa, caracterizada como revisão integrativa da literatura, com o objetivo de compreender o papel da robótica educacional na sociedade atual e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. Essa estratégia metodológica possibilita a articulação entre diferentes produções científicas, permitindo a construção de uma síntese interpretativa fundamentada em evidências.

A coleta de dados foi realizada nas bases Scopus, Web of Science, SciELO e Google Scholar, selecionadas pela relevância e abrangência na área educacional e tecnológica. O processo de busca ocorreu entre janeiro e março de 2026, utilizando combinações de descritores em língua inglesa, articulados por operadores booleanos: “educational robotics” AND “learning”, “robotics in education” AND “computational thinking”, “STEM education” AND “robotics”.

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

A etapa de identificação resultou em **58 estudos inicialmente recuperados**. Em seguida, procedeu-se à remoção de duplicatas e à triagem por títulos e resumos, etapa na qual foram excluídos trabalhos que não apresentavam relação direta com o contexto educacional, reduzindo o corpus para 34 estudos. Na fase de elegibilidade, realizou-se a leitura integral dos textos, considerando critérios de pertinência temática, consistência metodológica e alinhamento com os objetivos da pesquisa, o que resultou na exclusão de 17 estudos. Ao final, **17 estudos compuseram o corpus analítico da revisão**.

Os critérios de inclusão contemplaram produções publicadas em periódicos e eventos científicos que abordassem diretamente a robótica educacional, suas aplicações pedagógicas e seus impactos no processo de aprendizagem. Foram excluídos estudos incompletos, sem acesso ao texto integral, ou que tratassem da robótica fora do campo educacional.

Além disso, buscou-se qualificar as evidências considerando o tipo de estudo (revisões, estudos empíricos, análises teóricas e relatos de experiência), de modo a evitar a homogeneização das fontes e garantir maior consistência interpretativa.

O processo metodológico seguiu as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão, conforme orientações de revisões sistematizadas, assegurando maior transparência e possibilidade de reprodutibilidade. A organização desse percurso pode ser representada por fluxograma, evidenciando o processo de seleção dos estudos.

A análise dos dados foi conduzida de forma interpretativa, orientada pela identificação de categorias temáticas emergentes. Essas categorias foram construídas a partir da recorrência e relevância dos achados nos estudos analisados, permitindo a sistematização dos resultados em eixos como: mediação pedagógica, desenvolvimento cognitivo, integração curricular e competências

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

formativas. Esse procedimento possibilitou uma leitura articulada do fenômeno, em consonância com os objetivos propostos.

4. Resultados e discussão

A análise dos 17 estudos selecionados evidencia que a robótica educacional tem sido incorporada ao contexto escolar como estratégia associada à aprendizagem ativa e à resolução de problemas.

Parte das evidências deriva de revisões sistemáticas e análises bibliométricas, que indicam aumento do engajamento discente e ampliação das possibilidades didáticas (Benitti, 2012; Nunes *et al.,* 2021).

Entretanto, esses resultados não são uniformes, uma vez que estudos de natureza empírica apontam que tais efeitos dependem da forma de implementação, sobretudo da intencionalidade pedagógica e da mediação docente (Eguchi, 2014).

Essa distinção torna-se relevante ao considerar que nem todos os trabalhos analisados atribuem à robótica o mesmo potencial formativo. Enquanto abordagens fundamentadas no construcionismo enfatizam a aprendizagem por meio da experimentação e da autoria (Papert, 2020; Martinez; Stager, 2019), relatos de experiência indicam que, quando utilizada de forma instrumental e desvinculada do currículo, a robótica tende a produzir resultados limitados, restritos ao engajamento momentâneo dos estudantes.

No que se refere ao pensamento computacional, observa-se recorrência na associação entre atividades com robótica e o desenvolvimento de habilidades como decomposição de problemas, organização lógica e elaboração de estratégias (Wing, 2006). Estudos aplicados em contextos escolares indicam avanços nessas competências (Feitoza; Cunha, 2024; Sartorello, 2023), embora tais evidências

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

estejam concentradas em experiências localizadas, o que exige cautela na generalização dos resultados.

A contribuição para o letramento científico também aparece de forma consistente, sobretudo em investigações que exploram a relação entre teoria e prática. A manipulação de dispositivos e a observação de fenômenos contribuem para a compreensão de conceitos científicos (Silva, 2018). Ainda assim, essa contribuição está condicionada à organização das atividades, uma vez que a simples utilização de recursos tecnológicos não garante, por si, a construção de conhecimento.

No plano curricular, a robótica é frequentemente associada à abordagem STEM, sendo apresentada como elemento capaz de integrar diferentes áreas do conhecimento (Breiner et al., 2012). No entanto, a análise dos estudos revela que essa integração nem sempre se concretiza de forma estruturada. Em muitos casos, a robótica permanece restrita a projetos específicos ou atividades extracurriculares, o que limita seu potencial de reorganização curricular.

Essa limitação dialoga com aspectos estruturais mais amplos, como infraestrutura disponível, formação docente e planejamento pedagógico. Embora documentos normativos apontem para a integração das tecnologias no ensino (Brasil, 2018; Brasil, 2023), os estudos analisados indicam que a efetivação dessas diretrizes ocorre de maneira desigual, variando conforme contexto institucional e condições materiais.

No que se refere ao desenvolvimento de competências, há consenso quanto ao estímulo à colaboração, criatividade e comunicação (Trilling; Fadel, 2009; Silva *et al.,* 2025). Contudo, essas competências emergem de situações pedagógicas específicas, e não do uso da robótica em si. Isso reforça a compreensão de que a tecnologia atua como meio, e não como determinante do processo formativo.

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

Outro aspecto relevante refere-se à heterogeneidade das evidências mobilizadas. O corpus analisado reúne estudos empíricos, revisões e relatos de experiência, o que implica diferentes níveis de robustez analítica. Essa diversidade exige cautela na interpretação dos resultados, evitando a atribuição de conclusões generalizantes a partir de evidências de natureza distinta, conforme já apontado na avaliação do manuscrito .

Em perspectiva ampliada, a robótica educacional insere-se em um movimento de incorporação de tecnologias ao ensino, alinhado a diretrizes internacionais que enfatizam o desenvolvimento de competências digitais e científicas (ONU, 2015; UNESCO, 2022; OECD, 2022). Ainda assim, sua efetividade depende de condições pedagógicas e estruturais que nem sempre estão asseguradas nos sistemas educacionais.

Tabela 1 – Síntese analítica dos estudos

Eixo temático	Tipo de evidência	Achado principal	Limitação identificada
Mediação pedagógica	Revisões / estudos empíricos	Favorece engajamento e aprendizagem ativa	Dependência da mediação docente
Construção do conhecimento	Teórico / empírico	Aprendizagem por experimentação e autoria	Uso instrumental reduz impacto
Pensamento computacional	Estudos aplicados	Desenvolve lógica e resolução de problemas	Resultados localizados
Letramento científico	Empírico	Aproxima teoria e prática	Depende da organização didática
Integração	Revisões /	Articula áreas na	Pouca integração

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

Eixo temático	Tipo de evidência	Achado principal	Limitação identificada
curricular	normativos	perspectiva STEM	efetiva no currículo
Competências formativas	Empírico / teórico	Estimula colaboração e criatividade	Emergência condicionada ao contexto
Políticas educacionais	Documentos	Alinhamento com diretrizes	Implementação desigual

Fonte: elaborado com base nos estudos analisados.

A organização dos achados permite compreender que a robótica educacional não se configura como solução autônoma para os desafios do ensino, mas como componente que adquire sentido a partir de sua inserção em práticas pedagógicas intencionalmente estruturadas.

Os estudos analisados indicam que seus efeitos estão diretamente relacionados à mediação docente, à articulação com o currículo e às condições institucionais de implementação, o que desloca a análise de uma perspectiva centrada na tecnologia para uma compreensão situada do processo educativo.

Nesse sentido, a robótica assume papel relevante quando integrada a propostas formativas que mobilizam experimentação, resolução de problemas e construção do conhecimento, mas apresenta alcance limitado quando incorporada de forma pontual ou desarticulada.

Essa leitura reforça a necessidade de compreender a robótica educacional não apenas como recurso didático, mas como elemento inserido em um conjunto mais amplo de decisões pedagógicas, curriculares e políticas que condicionam sua efetividade no contexto escolar.

5. Considerações finais

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

O estudo teve como objetivo analisar o papel da robótica educacional na sociedade atual, considerando suas contribuições para o ensino e para o desenvolvimento de competências. A articulação entre fundamentos teóricos, diretrizes educacionais e evidências empíricas permite compreender a robótica como estratégia pedagógica que integra tecnologia, conhecimento e ação no contexto escolar.

Os achados evidenciam que a robótica educacional favorece a aprendizagem ativa, o desenvolvimento do pensamento computacional e a ampliação do letramento científico, ao aproximar conceitos teóricos de experiências práticas. Além disso, contribui para a formação de competências como colaboração, criatividade e resolução de problemas, alinhadas às demandas educacionais e sociais.

No campo curricular, a robótica demonstra potencial para integrar diferentes áreas do conhecimento, promovendo abordagens interdisciplinares e fortalecendo a construção de percursos formativos mais articulados. Essa característica reforça sua coerência com orientações educacionais que enfatizam o uso significativo das tecnologias e o desenvolvimento de competências científicas e digitais.

Em termos de aplicação, a implementação da robótica educacional requer infraestrutura tecnológica adequada, formação docente voltada ao uso pedagógico das tecnologias e planejamento curricular alinhado aos objetivos de aprendizagem. Esses elementos possibilitam que a robótica seja incorporada de forma consistente e contribua efetivamente para a qualificação do ensino.

No âmbito da formação docente, destaca-se a necessidade de desenvolver competências relacionadas à mediação pedagógica em ambientes tecnológicos, assegurando que o professor organize experiências de aprendizagem

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

significativas. No plano das políticas educacionais, reforça-se a importância de iniciativas que garantam condições estruturais e pedagógicas para a integração das tecnologias no ensino.

Dessa forma, a robótica educacional se apresenta como um elemento relevante na reorganização das práticas pedagógicas, contribuindo para uma formação mais articulada com as transformações tecnológicas e com as exigências da sociedade atual.

Referências

BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori. **Exploring the educational potential of robotics in schools: a systematic review**. Computers & Education, Amsterdam, v. 58, n. 3, p. 978-988, 2012. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.006. Acesso em: 07 abr. 2026.

BRASIL. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, nº 9.448, de 14 de março de 1997, nº 10.260, de 12 de julho de 2001, e nº 10.753, de 30 de outubro de 2003. Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14533.htm. Acesso em: 07 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 07 abr. 2026.

BREINER, Jonathan M.; HARKNESS, Shelly Sheats; JOHNSON, Carla C.; KOEHLER, Catherine M. **What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships**. School Science and Mathematics, Hoboken, v. 112, n. 1, p. 3-11, 2012. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x. Acesso em: 07 abr. 2026.

EGUCHI, Amy. **Why robotics in education? Robotics as a learning tool for educational revolution**. In: SEARSON, M.; OCHOA, M. (ed.). Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (SITE 2014), 2014, Jacksonville. Proceedings […]. Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education, 2014. p. 94-95. Disponível em: https://www.learntechlib.org/primary/p/130717/. Acesso em: 07 abr. 2026.

FEITOZA, Péricles Andrade; CUNHA, Mônica Ximenes Carneiro da. **Uso da robótica como ferramenta pedagógica para ensino do pensamento computacional a alunos do ensino fundamental I: um relato de experiência**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 35., 2024, Rio de Janeiro. Anais […]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 2273-2286. Disponível em: https://doi.org/10.5753/sbie.2024.242346. Acesso em: 07 abr. 2026.

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

MARTINEZ, Sylvia Libow; STAGER, Gary. **Invent to learn: making, tinkering, and engineering in the classroom**. 2. ed. Torrance: Constructing Modern Knowledge Press, 2019.

NUNES, T. F. B. et al. **Perspectives of robotics as a pedagogical resource applied to education 4.0: a bibliometric analysis on educational robotics**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e6310413889, 2021. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13889. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/13889. Acesso em: 07 abr. 2026.

OECD. **Education at a glance 2022: OECD indicators**. Paris: OECD Publishing, 2022. DOI: https://doi.org/10.1787/3197152b-en. Acesso em: 07 abr. 2026.

ONU. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. New York: United Nations, 2015. Disponível em: https://sdgs.un.org/2030agenda. Acesso em: 07 abr. 2026.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas**. Revised ed. New York: Basic Books, 2020.

SARTORELLO, Lorena Barbosa Rodrigues. **A robótica educacional nos anos iniciais e o desenvolvimento do pensamento computacional**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia,

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

2023. DOI: http://doi.org/10.14393/ufu.te.2023.8077. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/40933/1/RoboticaEducacionalAnos%20%281%29.pdf. Acesso em: 07 abr. 2026.

SILVA, Heitor Felipe da. **Robótica educacional como recurso pedagógico fomentador do letramento científico de alunos da rede pública de ensino na cidade do Recife**. 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/32680. Acesso em: 07 abr. 2026.

SILVA, S. M. de O. et al. **Robótica educacional e competências do século XXI**. Cuadernos de Educación y Desarrollo, [S. l.], v. 17, n. 4, p. e8041, 2025. DOI: https://doi.org/10.55905/cuadv17n4-081. Disponível em: https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/8041. Acesso em: 07 abr. 2026.

TRILLING, Bernie; FADEL, Charles. **21st century skills: learning for life in our times**. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

UNESCO. **Currículos de inteligência artificial para a educação básica: um mapeamento de currículos de IA aprovados pelos governos**. Paris: UNESCO, 2022. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_por. Acesso em: 07 abr. 2026.

RJNM
ISSN 2675-4312

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 18/04/2026
Vol: 07.03
DOI: 10.66104/hqyj2b11
Pages: 1-21

WING, Jeannette M. **Computational thinking**. Communications of the ACM, New York, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006. DOI: https://doi.org/10.1145/1118178.1118215. Acesso em: 07 abr. 2026.