

## Reflexões acerca da robótica na educação

### RESUMO

**Carlos Thiago Cruz da Silva**  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brasil  
[carlos98470@gmail.com](mailto:carlos98470@gmail.com)

**Greice Mara Monteiro da Silva**  
Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
[greicemonteiro1976@gmail.com](mailto:greicemonteiro1976@gmail.com)

**Sonia Regina Mendes dos Santos**  
Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
[profsmende@gmail.com](mailto:profsmende@gmail.com)

As tecnologias de informação e comunicação estão cada vez mais presentes na sociedade. As escolas, por sua vez, também sofreram muitas mudanças nos últimos anos e as TICs gradualmente estão presentes no contexto escolar. Nesse cenário, a Robótica Educacional vem ganhando espaço na promoção de uma aprendizagem mais significativa. Definiu-se como questão para o presente estudo: até que ponto a Robótica Educacional contribui para a aprendizagem de alunos do Ensino Fundamental? Dessa forma, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática guiados pela questão “como tem sido realizada a inserção da Robótica Educacional na aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental no período de 2022 -2023? Sendo assim, este artigo possibilitou a análise de um campo de conhecimento vasto e com potencialidades para os processos de ensino. Como conclusão, foram identificados pontos positivos e negativos na aprendizagem dos alunos com a Inclusão da Robótica no contexto escolar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Robótica Educacional. Aprendizagem. Ensino Fundamental.

## INTRODUÇÃO

A sociedade ao longo dos anos vem sofrendo várias mudanças e a Tecnologia é responsável por trazer um cenário revolucionário. Em 2020, com o início da pandemia da Covid-19 essas transformações ficaram mais evidentes e as mudanças das metodologias de ensino tornaram-se emergenciais. Desse modo, as TICs deixaram de ser materiais de auxílio e ferramentas ao trabalho do professor, ganharam destaques nos processos de ensino-aprendizagem.

Sendo assim, a Robótica Educacional ganha espaço em diversas aplicações, inclusive no dia a dia das pessoas. Esses robôs podem ser utilizados em diversas áreas (entretenimento, saúde, educação) e com finalidades diferentes.

Tratar de um assunto como a Robótica Educacional, permeia salientar que vivenciamos uma sociedade influenciada pela tecnologia assim como a ciência e o interesse de professores e pesquisadores em relação à temática. Portanto, uma reflexão sobre a sua potencialização nas aulas e no desenvolvimento dos alunos dos mais diversos campos, a exemplo da Ciência e da Matemática, faz-se importante no campo social, tecnológico e científico na educação fundamental.

Nesse cenário, a Robótica Educacional pode ser responsável por proporcionar mudanças significativas para o processo ensino-aprendizagem. É uma metodologia que vem oportunizar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades que estimulam a criatividade, a socialização, a resolução de problemas tornando o aprendizado significativo, interativo e dinâmico.

De acordo com Castilho (2002) a Robótica Educacional caracteriza-se por ambientes de aprendizagem em que o aluno será capaz de montar, programar um robô ou construir sistemas robotizados. Nesse processo o aluno poderá utilizar sucatas, kit de Robótica do Lego (blocos de encaixe) e a usar o Arduino (conjunto de peças com sensores e motores).

Em complementação ao pensamento de Castilho acima, recorreremos a Motta, Gurczakosk e Teófilo (2024) que apontam a Robótica Educacional como uma abordagem pedagógica com a finalidade de promover o aprendizado por meio do raciocínio lógico, a criatividade e outras habilidades.

A Robótica no cenário educacional tem sido uma metodologia que permite sintetizar diversos conhecimentos promovendo a interdisciplinaridade e oportunizando ao aluno a desenvolver suas habilidades de escrita.

Figura 1- Ficha para produção escrita

Componentes da Equipe

ORGANIZADOR	
CONSTRUTOR	
RELATOR	
APRESENTADOR	

Objetivo da Montagem: \_\_\_\_\_

Conceito Tecnológico evidente: \_\_\_\_\_

Resolução de Situação Problema: \_\_\_\_\_

DESENHE AQUI SEU PROJETO:

LEGO – 4º E 5º ANO  
REGISTRO DE ATIVIDADES DA EQUIPE

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ PÁG: \_\_\_\_

ATIVIDADE DESENVOLVIDA: \_\_\_\_\_ NOME DA EQUIPE: \_\_\_\_\_

Figura 2- robótica com sucata



Fonte: Google imagens

Fonte: Google imagens

A partir da execução da proposta pedagógica com a construção da Robótica, o aluno poderá sistematizar o seu conhecimento com a culminância da produção textual.

### CULTURA MAKER

A Cultura Maker está associada a um conjunto de tecnologias que estão interconectadas em diversos espaços. Desse modo, Machado e Zago (2020) reforçam que as tecnologias estão no nosso dia a dia como no uso dos smartphones, televisores e cartões bancários. No cenário escolar, ainda encontramos diversas desigualdades de acesso as tecnologias que inviabiliza uma equidade de ofertas. Desse modo, para muitos a Robótica Educacional tornou-se distante e por muitas vezes inexecutáveis.

Nesse cenário de dificuldades, o movimento Maker trouxe a possibilidade de criação de conteúdos e projetos de maneira aberta e compartilhada oportunizando mais acesso e diminuindo o abismo já estabelecido nas classes populares. Dessa forma, as escolas puderam pensar em estratégias para inserir projetos de Robótica de baixo custo na sua prática diária.

Sendo assim, no campo das dificuldades e possibilidades, Silva et al. (2024) destacam que o movimento Maker enfatiza o “aprender fazendo”, logo, os estudantes criam, adaptam ou fabricam ideias com a colaboração e compartilhamento de experiências.

As feiras e eventos escolares também foram grandes incentivadores para o compartilhamento e troca de experiências. No primeiro momento, o uso da sucata na construção de robôs tornou-se viável e serviu de mola propulsora para ingressar com propostas e projetos mais elaborados e com a possibilidade de inserir recursos mais caros como o Lego Institucional.

Logo é possível afirmar que o Cultura Maker auxilia na promoção da autonomia dos alunos e professores, na construção coletiva e no desenvolvimento de um pensamento crítico e criativo do aluno por meio da Robótica Educacional.

### KITS LEGO

Os kits são formados por peças e componentes que permitem a construção e a programação de robôs. Esse material é usado nas escolas com o propósito de ensinar conceitos e conteúdos de forma lúdica e interativa.

**Tabela 1** – Componentes dos Kits Lego mais usados na Robótica Educacional

PEÇAS MECÂNICAS	SENSORES	ATUADORES	PLACAS DE CONTROLE	MANUAIS
Chassis; Rodas; Articulações; Eixos.	Luz; Toque; Proximidade; Acelerômetros; Giroscópios.	Motores; Servomotores.	Placas Eletrônicas.	Tutoriais (passo a passo das montagens)

Fonte: Autores (2023)

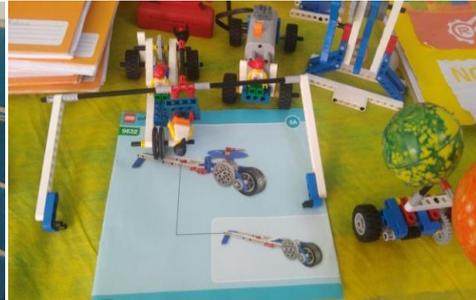
Esses materiais fornecidos nos kits Lego tem o propósito de auxiliar ao aluno e ao professor nas montagens dos robôs. Nesse processo, a aprendizagem torna-se colaborativa, prática e criativa. Assim, as habilidades e competências dos alunos são explorados de forma lúdica e motivadora e isso potencializa o pensamento crítico, a resolução dos problemas e a socialização dos grupos que estão envolvidos com a construção dos projetos.

**Figura 3-** Kit Lego com sucata



**Fonte:** Google imagens

**Figura 4-** Kit Lego com manual



**Fonte:** Google imagens

Nesse processo, o professor tem a possibilidade de seguir os projetos na íntegra conforme a orientação dos tutoriais ou acrescentar aos projetos as sucatas de acordo com a proposta pedagógica que serão desenvolvidas com o grupo. Nesse mesmo cenário, o professor tem a possibilidade de acrescentar a utilização do Arduino por meio de seus elementos eletrônicos como sensores e atuadores transformando os robôs mais interativos.

O Arduino é uma plataforma de computação de código aberto usada para construir e programar dispositivos eletrônicos. Também é capaz de atuar como um minicomputador, assim como outros microcontroladores, recebendo entradas e controlando as saídas para uma variedade de dispositivos eletrônicos. (MUSCI, 2023, p. 19351)

**Figura 5 –** Placa do Arduino



**Fonte:** Google imagens

Dentro deste universo da Robótica Educacional, é possível perceber que existe várias maneiras de construir um robô e que nessa construção o aluno

torna-se o protagonista do processo ensino-aprendizagem e a inclusão desta tecnologia é mais uma possibilidade de explorar as habilidades e as competências dos alunos.

Assim, este artigo elaborou a seguinte questão de estudo: a) Até que ponto a Robótica Educacional contribui para a aprendizagem de alunos do Ensino Fundamental?

Logo, discutir sobre as repercussões do uso da Robótica Educacional para possibilitar ao aluno uma aprendizagem significativa contribuirá na promoção da inclusão digital nas escolas. Assim, esse artigo poderá auxiliar na tomada de decisão de governos e escolas para a inclusão de mais essa TIC no contexto escolar e ampliar as discussões sobre os benefícios do uso na aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental.

## METODOLOGIA

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática com vistas a elucidar como tem sido realizada a inserção da Robótica Educacional na aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental. A revisão sistemática da literatura é uma modalidade de pesquisa que ao seguir protocolos específicos procura compreender uma área e conferir alguma logicidade, identificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto, sendo capaz de ser reproduzida por outros pesquisadores (Galvão, Ricarte, 2020).

Diante dos entraves do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas aprendizagens dos alunos do Ensino Fundamental, percebe-se a necessidade da realização de uma revisão da literatura sobre o tema. Assim, foi consultado a base de dados do Google Acadêmico, utilizando os descritores, Robótica Educacional, Inclusão Digital e Ensino Fundamental a partir do ano de 2022 com o filtro “ordenar por relevância”. Nesse contexto foi identificado 3290 resultados.

Como critério dessa seleção, este artigo seguiu as etapas: seleção de 100 obras ordenadas nas 10 primeiras páginas; leitura dos títulos; consulta dos links de acesso; leitura do resumo. Feito a seleção das dez obras, a etapa seguinte foi a leitura da íntegra dos estudos selecionados.

Como critério para escolha das 10 obras, além dos descritores o estudo deveria convergir com o questionamento principal deste artigo, ficando assim distribuídos:

**Quadro 1**– Síntese dos trabalhos no Google-Acadêmico

Nº	Publicação	Tema	Autores	Palavras-chave
1	Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.9, n.07. jul. 2023. ISSN - 2675 – 3375	Tecnologias no Ensino da Matemática em uma experiência com a Robótica Educacional	LING, Luiz Claudio Alves OLIVEIRA, Daniel	Robótica Educacional; Educação Matemática; Tecnologias Educacionais; Pensamento Computacional.
2	Educere - Revista da Educação da UNIPAR,	Robótica: Ferramenta	ELEAMEN, Camila de Souza	Robótica; Ciência;

	Umuarama, v.23, n.1, p. 425-443, 2023. ISSN 1982-1123	motivacional de inclusão do público feminino	MARTINS, Cledenilson Souza  PINTO, Danielle Mendonça	Educação; Mulheres; Tecnologia.
3	Universidade Federal da Fronteira Sul XII Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica v. 1 n. 12 (2022)	A Robótica como ferramenta de aprendizagem na Educação Básica aplicada a projetos interdisciplinares	SILVA, Anna Carolina Ferronato da  REGINATTO, Sabrina  KIST, Milton	Robótica; Arduino; Pensamento Computacional.
4	XI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2022) Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2022) DOI: 10.5753/wie.2022.225802	Iniciação à robótica educacional com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental: um relato de experiência	ROSSI, Muriel Lago ARAGÓN, Rosane	Robótica educacional; Ensino Fundamental; Arduino.
5	Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 64-75. ISSN 2595-6175. <b>DOI: <a href="https://doi.org/10.5753/wei.2023.229834">https://doi.org/10.5753/wei.2023.229834</a></b>	Projeto LIRE: uma estratégia para levar a robótica educacional às escolas públicas municipais de Brusque	PEDROSO, Rogério Santos BUEMO, Eliani Aparecida Busnardo	
6	Pesquisas e Inovações em Engenharias, Ciências Exatas e da Terra: Produções Científicas Multidisciplinares no Século XXI, Volume 1 - 2023  ISBN: 978-65-85047-03-6  Capítulo 3 - DOI:10.55232/1083005.3	Robótica na escola: um relato de experiência de extensão na cidade de Catolé do Rocha/PB	SILVA; Alexsandro Trindade Sales da  LIMA, José De Arimatéia Augusto de  DINIZ, Leticia Bezerra Sousa  SALDANHA, Hillary Diniz  CARNEIRO, Ian Carlos de Andrade	Arduino; Lego; Robótica Educacional.
7	Conjecturas, ISSN: 1657-5830, Vol. 22, Nº 6 - 2022	Robótica Educacional: desafios e perspectivas no Ensino Brasileiro	MACIEL, Leandro Moreira  LEAL, Débora Araújo	Tecnologia; Educação; Professores; Robótica; Desafios

8	Research, Society and Development, v. 11, n. 10, e85111032574, 2022	Ferramentas de baixo custo em programação e robótica para a melhoria da qualidade no ensino fundamental e médio	LAMAS, Rodrigo SEABRA, Jean	Programação; Robótica; Ensino; Qualidade; Revisão sistemática.
9	Interface Tecnológica - v. 19 n. 2 (2022) – ISSN (On-Line) 2447-0864	A relevância da Robótica Educacional enquanto ferramenta de ensino e da diversidade de gênero nesse contexto	PRÁ, Julyana Flores de SOARES, Nathalia Maria	Tecnologia na educação; Multiplicidade de gênero; Competências educacionais.
10	Universidade do Minho Instituto de Educação  Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) Área de Especialização em Tecnologia Educativa - 2022	A robótica educativa e as crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico	FIGUEIREDO, Daniela Paes	Robótica Educativa; Ensino Básico; Ensino-Aprendizagem; 1º Ciclo.

Fonte: Autores (2023)

### DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

De acordo com Ling e Oliveira (2023) o objetivo deste estudo é verificar a necessidade e a importância de tecnologias que podem contribuir para o ensino da Matemática. Os autores procuraram apresentar atividades com elo entre Matemática e tecnologias a partir de programações, conceitos de eletrônica e montagens de kits de Robótica. O estudo utilizou de análises qualitativas, com a coleta de dados das observações das aulas e registro do observador, bem como a utilização de vídeos dos alunos nas aulas observadas. Como conclusão do estudo, foi identificado que os materiais utilizados nas aulas contribuíram para promoção de um pensamento lógico-matemático. Assim, o estudo apontou a contribuição da tecnologia para o ensino, auxiliando na resolução de problemas e potencializando a construção do conhecimento. A pesquisa evidenciou a importância do desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Básica diante do processo ensino-aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento de conceitos matemáticos e a participação ativa dos estudantes nesse processo, por meio de aprendizado prático e tangível, diante de um contexto real e criativo.

No artigo de Eleamen, Martins e Pinto (2023) os autores procuraram responder como a Robótica pode ser uma ferramenta de inclusão das tecnologias para o público feminino. A pesquisa teve como objetivo apresentar os fatores que corroboraram para a pouca participação do público feminino das

áreas da tecnologia. Nesse contexto, os autores apresentaram a histórica da Robótica, os impactos das tecnológicas em um projeto realizado em um Instituto Federal de Rondônia. O estudo utilizou de análise qualitativas, com a abordagem da observação participante de pesquisadores no ambiente onde foi realizado o estudo. Assim, reforçando que a Robótica Educacional possibilita ao aluno habilidades e competências que estimulam o pensamento crítico tornando o ensino interativo e motivador. Em consideração ao seu caráter representativo, o texto discorre que a Robótica Educacional, tecnologias sociais e cultural digital são áreas importantes e complementares na educação e na formação do indivíduo. O estudo ainda aponta que a Robótica pode ser uma ferramenta motivacional de inclusão do público feminino nas áreas de tecnologia, pois tem um papel transformador de engajar, inspirar e capacitar as alunas. Além disso, os autores destacaram que as discentes aprenderam de forma cooperativa, ressaltando a diversidade e a inclusão.

De acordo com Silva, Reginatto e Kist (2022), este estudo aborda sobre o avanço da tecnologia no dia a dia e a inclusão no contexto escolar. O objetivo deste estudo foi explorar o potencial da inclusão da robótica de baixo custo em projetos direcionados à educação básica. Nesse contexto, foi inserido os kits Arduíno que contém dispositivos eletrônicos e placas de baixo custo e softwares livres. Desse modo, foi possível analisar as potencialidades da Robótica Educacional como apoio pedagógico e em projetos interdisciplinares. Como procedimentos metodológicos esta pesquisa fez um estudo da arte sobre o tema. Como resultado foi construído uma apostila abordando a introdução da Robótica Educacional, conceitos de programação, eletrônica e apresentação de placas e componentes e a realização de cursos de formação para professores. Após o estudo foi detectado um potencial da Robótica Educacional em projetos interdisciplinares atrelados aos conteúdos escolares auxiliando o processo ensino-aprendizagem. A presente pesquisa, demonstrou que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) remonta a inserção da tecnologia e da computação nos currículos das etapas inerentes à Educação Básica, refletindo no ensino, na inovação, consecutivamente na aprendizagem. A análise ressaltou que a Robótica Educacional é versátil, com grande potencial para projetos interdisciplinares simples ou complexos.

De acordo com Rossi e Aragón (2022) o objetivo deste estudo foi proporcionar aos estudantes de 9º ano do Ensino Fundamental a construção de um conhecimento básico em robótica educacional. O estudo utilizou uma metodologia ativa de caráter qualitativo com a utilização de kits do Arduíno e de Robótica com os alunos sendo o centro do processo. Os resultados do estudo apontaram que essas tecnologias auxiliam ao aluno na elaboração e análise de hipóteses, facilitam na resolução de problemas e contribuem para a promoção de um pensamento computacional. Por conseguinte, como aspecto positivo dos achados do presente artigo, mostra que as atividades desenvolvidas por meio da Robótica Educacional, foram de baixo custo dentro de uma metodologia ativa que inseri os alunos no fazer. Em complementação, a pesquisa revelou que os sujeitos desenvolveram ações como decomposição e abstração, contribuindo para a aprendizagem.

De acordo com Pedroso e Buemo (2023) este estudo teve o objetivo relatar a trajetória da implantação do Laboratório Itinerante de Robótica (LIRE), ação iniciada na Prefeitura de Brusque (SC), por meio da Secretaria Municipal de Educação, no ano de 2022. Como uma das ações do Projeto foi a construção de

materiais relacionados a Robótica para auxiliar ao professor a desenvolver o pensamento computacional dos alunos. Como instrumento do estudo foi elaborado um questionário tendo como respondentes alunos da rede. A pesquisa apontou que a motivação criação do Projeto LIRE foi o contexto econômico, social e histórico da educação pública municipal de Brusque. Assim, não mitigaram esforços com o propósito de incluir a Robótica Educacional na rede de ensino., proporcionando o acesso às tecnologias digitais e criando espaços para o desenvolvimento das competências digitais. A Rede de Educação de Brusque busca envolver a comunidade escolar no que tange à temática da Robótica Educacional dentro de princípios da qualidade de vida e da preservação do meio ambiente.

No artigo de Silva et al (2023) teve por objetivo proporcionar aos alunos do 9º ano da Escola Municipal Luzia Maia (parceiro social) o primeiro contato com a robótica. Nesse contexto, foi proporcionado aos alunos um curso de Robótica Educacional com a participação ativa dos alunos na montagem e programação de kits do Lego, bem como o complemento de uma formação para o uso da Robótica com Arduíno. Nesse cenário, o estudo registrou a dificuldade em formar os professores para serem multiplicadores dos conhecimentos científicos e tecnológico aos alunos e na aquisição de materiais dos kits de Lego e Arduino e materiais complementares por conta dos preços elevados. Contudo, o projeto mostrou-se exequível trazendo benefícios para os alunos na utilização da Robótica Educacional para o auxílio do aprendizado. No que tange aos aspectos qualitativos, a pesquisa demonstrou que o projeto foi bem desenvolvido, com a participação de professores e alunos. Entre os pontos positivos, os pesquisadores citaram o acesso sobre a Robótica e o reconhecimento do campus como a principal referência de ensino na área da região, proporcionando assim, a seleção de discentes.

De acordo com Maciel e Leal (2022), o objetivo do estudo foi evidenciar os principais desafios e perspectivas da robótica educacional como uma ferramenta pedagógica. Como metodologia o artigo realizou uma revisão da literatura com abordagem qualitativa. Nesse cenário, foi possível identificar nas obras as dificuldades em implementar a robótica nas Unidades de Educação. A pesquisa revela que o processo ensino-aprendizagem não é estático, pois o antigo modelo tradicional de ensino é posto à prova, principalmente no que tange a inserção de recursos tecnológicos em suas práticas, a exemplo da Robótica. Entretanto, o estudo ainda aponta que muitos desafios ainda despontam: a falta de qualificação dos professores, a resistência de alguns docentes, a metodologia incompatível entre outros. Por outro lado, acentua que a Robótica Educacional é um dos melhores recursos, pois torna o aluno protagonista e o professor um facilitador da aprendizagem. Por fim, deixa claro, que a Robótica Educacional é mais um recurso para ajudar na formação de alunos críticos, emancipados e autônomos.

A autora Figueiredo (2022) teve como objetivo no estudo analisar qual o contributo da robótica no processo de apropriação das competências e técnicas de leitura, escrita e desenvolvimento da linguagem verbal e não verbal do educando no 1º Ciclo do Ensino Básico. O estudo de caso foi realizado em uma escola pública com abordagem qualitativa com o instrumento de checklist e observação da pesquisadora, tendo como respondentes alunos e professores. Como conclusão do estudo a autora pontuou a evolução dos conceitos de leitura, escrita, na linguagem verbal e não verbal dos alunos que utilizaram a

robótica como ferramenta de estudo. Nesse sentido, é possível afirmar que a Robótica Educacional promoveu uma melhor aprendizagem para os alunos envolvidos no projeto.

Lamas e Seabra (2022) tiveram como objetivo demonstrar alternativas de baixo custo para o ensino de programação e Robótica em instituição de Ensino Fundamental e Médio. Como metodologia os autores fizeram um Estado da Arte com uma abordagem qualitativa. Como conclusão do estudo, a Robótica foi identificada como uma forma de potencializar o estudo de forma a trazer mais significado na aprendizagem. Nesse caminho foram identificados programas ou aplicativos baixados gratuitamente ou a utilização de materiais de sucata, geralmente encontrados no lixo ou que sejam adquiridos com baixo custo. Outro ponto de destaque foram os processos pedagógicos interdisciplinar que potencializaram a aprendizagem dos alunos. A pesquisa também trouxe como aspecto relevante, a carência de produções acadêmicas inerentes ao Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Prá e Soares (2022) tiveram como objetivo estudar e evidenciar a importância de iniciativas que fomentam a inclusão de experiências com a robótica no processo de formação de alunos do ensino fundamental e médio. Desse modo, utilizaram uma pesquisa descritiva com abordagens qualitativas embasada na revisão de literatura. Como instrumento de estudo, foi elaborado um questionário e aplicado a professores que atuaram com alunos que tiveram acesso a Robótica Educacional. Como conclusão foi identificado que a Robótica agrega vários pontos positivos ao aprendizado dos alunos, estimulando a criatividade dos alunos, o raciocínio lógico, socialização e na promoção de um pensamento crítico. Logo, essa metodologia pode ser considerada uma ferramenta de suporte para o desenvolvimento dos alunos ao longo da vida escolar. Pontuaram ainda, a melhor comunicação entre os alunos, o trabalho em equipe e a aproximação das meninas nas áreas de ciência e tecnologia.

De acordo com as palavras-chave identificadas nos estudos selecionados, foram apresentados no quadro 2, o quantitativo de vezes que foram citadas.

**Quadro 2 – Palavras-chaves x quantitativo**

n°	Palavras-chaves	Quantitativo
1	Robótica	4
2	Robótica Educacional	3
3	Arduino	3
4	Pensamento Computacional	2
5	Educação	2
6	Tecnologia	2
7	Educação Matemática	1
8	Tecnologias Educacionais	1
9	Ciência	1
10	Mulheres	1
11	Ensino Fundamental	1
12	Lego	1
13	Professores	1
14	Desafios	1
15	Programação	1
16	Ensino	1
17	Qualidade	1

18	Revisão sistemática	1
19	Tecnologia na educação	1
20	Multiplicidade de gênero	1
21	Competências educacionais	1
22	Robótica Educativa	1
23	Ensino Básico	1
24	Ensino-Aprendizagem	1
25	1º ciclo	1

**Fonte:** Autores (2023)

Dos estudos selecionados, apenas um não apresentou palavras-chaves. Percebe-se que algumas palavras-chaves foram grafadas de forma diferente. No entanto, o sentido pode ser considerado similar.

**Quadro 3 –** Palavras-chaves convergentes

nº	Palavras-chaves	Quantitativo
1	Robótica / Robótica Educacional / Robótica Educativa / Lego	9
2	Ensino Fundamental / Ensino Básico / Ensino / 1º ciclo	4
3	Arduino / Programação	4
4	Tecnologia/ Tecnologias Educacionais /Tecnologia na educação	4
5	Educação / Educação Matemática	3

**Fonte:** Autores (2023)

É possível perceber que as palavras em destaque foram Robótica, Robótica Educacional, Robótica Educativa e Lego. No entanto, a utilização do Arduino como uma ferramenta para programação serviu para potencializar o uso da Robótica em sala de aula. Para que seja inserido a Robótica dentro das escolas, será necessário que as instituições educacionais promovam formação, aquisição de materiais que podem ter baixo custo e em políticas públicas que garantam a aquisição do Lego Institucional que possui um valor mais significativo. Nesse cenário, as tecnologias de informação e comunicação não podem ter a função apenas de suporte ao professor, ela necessita ser incluída como parte do processo de ensino-aprendizagem na promoção de uma aprendizagem significativa. Como destaque, ficam as utilizações de sucata e materiais de baixo custo que ainda poderá promover ações de sustentabilidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Demo (2018, p.27) define que a aprendizagem é a “forma de aprender na qual o ensino busca envolver os estudantes no processo de aprender mais diretamente do que em outros métodos”. Logo, a Robótica Educacional tem um papel relevante nesse processo. Por meio dela, os alunos têm a possibilidade refletir, discutir com o grupo, transformando o seu aprendizado em algo que garanta significado e sentido. O professor nesse cenário passa a ser o mediador da aprendizagem.

Azeredo e Jung (2023) apontam que o protagonismo do aluno abrange a participação ativa, a sua capacidade de tomar decisões e a habilidade de resolver os problemas de forma autônoma.

Com a revisão sistemática realizada neste artigo procurou-se responder à questão do estudo: como tem sido realizada a inserção da Robótica Educacional na aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental?

Por meio das obras selecionadas, percebe-se que o uso da Robótica Educacional na promoção de uma melhor aprendizagem dos alunos é exequível. Logo, é necessário refletir como é feita a sua inserção na prática escolar. No senso comum, o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação são consideradas positivas e benéficas, sendo um facilitador da aprendizagem. No entanto, Selwyn (2017), reforça que as tecnologias não garantem que as aprendizagens sejam igualitárias e democráticas. Essa inclusão precisa de investimentos na formação dos docentes, em espaços propícios para a socialização e manuseio do material e em políticas que garantam a aquisição de materiais que são considerados de custo elevado como os Legos Institucionais.

Como dificuldades encontradas para a inserção da Robótica Educacional foram pontuados os seguintes aspectos: ausência de formações dos professores no uso da Robótica Educacional; ausência de estrutura física; políticas públicas inexistentes ou ineficazes.

Como destaque positivo, encontramos os seguintes aspectos: as escolas que inserem a Robótica Educacional como uma TIC no cotidiano escolar, costumam obter índices baixos de evasão escolar; a utilização da Robótica promove uma maior socialização; promove um ambiente mais criativo; e auxilia em melhorar a criatividade.

Em linhas gerais, as instituições de ensino e as redes públicas de ensino precisam cumprir com o papel de inclusão das tecnologias em espaços escolares e garantir aos alunos de classes populares a equidade no acesso a Robótica Educacional no contexto escolar, promovendo aos estudantes uma educação de qualidade.

Como ponto de interesse, sugerimos aos pesquisadores e estudiosos, a ampliação dos dados e resultados obtidos no presente artigo, destacamos: (i) pesquisa com temática inerente a este artigo, mas com análise de campo, por meio de uma pesquisa qualitativa e (ii) a partir pesquisa, dialogar análises e resultados, de modo a suscitar como a Robótica Educacional influência no processo ensino-aprendizagem. Sugere-se ainda um diálogo com pesquisas qualitativas mais recente com a finalidade de termos um múltiplo conjunto de informações dentro dos aspectos qualitativos e diante dos fatores inerentes às possíveis dificuldades apresentadas diante da inserção da Robótica Educacional.

## Reflections on robotics in education

### ABSTRACT

Information and communication technologies are increasingly present in society. Schools, in turn, have also undergone many changes in recent years and ICTs are gradually present in the school context. In this scenario, Educational Robotics has been gaining ground in promoting more meaningful learning. The question for this study was defined as: to what extent does Educational Robotics contribute to the learning of Elementary School students? Therefore, the objective of this study was to carry out a systematic review guided by the question “how has Educational Robotics been included in the learning of Elementary School students in the period 2022 -2023?” Therefore, this article made it possible to analyze a vast field of knowledge with potential for teaching processes. In conclusion, positive and negative points in student learning were identified with the Inclusion of Robotics in the school context.

**KEYWORDS:** Educational Robotics. Learning. Elementary School.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por concedermos força e saúde para realizarmos este artigo. Agradecemos pela oportunidade de compartilharmos o conhecimento científico. E aos pesquisadores que participaram da pesquisa, produção e compartilhamento do presente trabalho, pela doação do seu tempo e carinho e seriedade para com a pesquisa acadêmica.

## REFERÊNCIAS

AZEREDO, Izabel; JUNG, Hildegard Suzana. O protagonismo no processo de aprendizagem: percepções de estudantes. Revista Internacional de pesquisa em didática das Ciências e Matemática. Itapetininga, 2023.

CASTILHO, M.I. Robótica na Educação: com que objetivos? Trabalho de conclusão de Especialização em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

DEMO, Pedro. Atividades de aprendizagem: sair da mania do ensino para comprometer-se com a aprendizagem do estudante. Campo Grande, MS: Secretaria de Estado de Educação do Mato Grosso do Sul – SED/MS, p. 180. 2018. Disponível em: <https://www.sed.ms.gov.br/sed-publica-e-book-atividades-de-aprendizagem-sair-da-mania-do-ensino-para-comprometer-se-com-a-aprendizagem-do-estudante/>>. Acesso em: 15/11/2023.

ELEAMEN, Camila de Souza; MARTINS, Cledenilson Souza; PINTO, Danielle Mendonça. Robótica: Ferramenta motivacional de inclusão do público feminino. Educere - Educere - Revista da Educação da UNIPAR, Umuarama, v.23, n.1, p. 425-443, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/educere/article/view/10284>>. Acesso em: 23/11/2023.

FIGUEIREDO, Daniela Paes. A robótica educativa e as crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico. Orientador: Antônio José Osório. 2022. 88.f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação Área de Especialização em Tecnologia Educativa) - Universidade do Minho Instituto de Educação, 2022. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/77744>>. Acesso em: 18/11/2023.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>>. Acesso em: 23/11/2023.

LING, Claudio Alves; OLIVEIRA, Daniel. Tecnologias no Ensino da Matemática em uma experiência com a Robótica Educacional. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.9.n.07. p. 2675 – 3375. jul. 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10666>>. Acesso em: 29/11/2023.

LAMAS, Rodrigo; SEABRA, Jean. Ferramentas de baixo custo em programação e robótica para a melhoria da qualidade no ensino fundamental e médio. Research, Society and Development, v. 11, n. 10, 2022.

MACHADO, A. A.; ZAGO, M. R. R. S. Articulações entre práticas de educação ambiental, robótica e cultura maker no contexto das aulas de laboratório de ciências. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento, Campinas, SP, v. 7, n. 2, p. 143-168, 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14869>>. Acesso em: 17/11/2023.

MACIEL, Leandro Moreira; LEAL, Débora Araújo. Robótica Educacional: desafios e perspectivas no Ensino Brasileiro. Conjecturas, v 22, n 6, 2022.

MOTTA, Marcelo Souza.; GURCZAKOSKI, Rafaela. Borsatti; TEÓFILO, Fabio Mendes. Robótica Educacional e a proposta interdisciplinar para a educação básica: um mapeamento sistemático. Cenas Educacionais, [S. l.], v. 7, p. e16281, 2024.

MUSCI, Marcelo et al. Introdução ao arduino. Revista Contemporânea, [S. l.], v. 3, n. 10, p. 19350–19366, 2023. DOI: 10.56083/RCV3N10-146.

PRÁ, Julyana Flores de; SOARES, Nathalia Maria. A relevância da Robótica Educacional enquanto ferramenta de ensino e da diversidade de gênero nesse contexto. Interface Tecnológica - v. 19 n. 2, 2022. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1459>>. Acesso em: 15/11/2023.

PEDROSO, Rogério Santos; BUEMO, Eliani Aparecida Busnardo. Projeto LIRE: uma estratégia para levar a robótica educacional às escolas públicas municipais de Brusque. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 31. , 2023, João Pessoa/PB. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 64-75, 2023. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/24891>>. Acesso em: 16/11/2023.

ROSSI, Muriel Lago; ARAGÓN, Rosane. Iniciação à robótica educacional com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental: um relato de experiência. In:

WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 28, 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 221-230, 2022. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/22352>>. Acesso em: 15/11/2023.

SELWYN, N. Um panorama dos estudos críticos em Educação e tecnologias digitais. In: KADRI, M. S. El.; ROCHA, C. H.; WINDLE, J. A. (Org.). Diálogos sobre tecnologia educacional: Educação linguística, mobilidade e práticas translíngues. Campinas: Pontes Editora, 2017, p. 15–40. Disponível em: <https://osf.io/preprints/socarxiv/5pu3x>>. Acesso em: 11/11/2023.

SILVA, Anna Carolina Ferronato da; REGINATTO, Sabrina; KIST, Milton. A Robótica como ferramenta de aprendizagem na Educação Básica aplicada a projetos interdisciplinares. XII Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica, v. 1 n. 12, 2022.

SILVA, Alexandro Trindade Sales da et al. Robótica na escola: um relato de experiência de extensão na cidade de Catolé do Rocha/PB. Pesquisas e Inovações em Engenharias, Ciências Exatas e da Terra: Produções Científicas Multidisciplinares no Século XXI, v 1, 2023. Disponível: <https://novo.periodicos.ifpb.edu.br/index.php/praxis/article/view/5500>>. Acesso em: 25/11/2023.

SILVA, Kennedy dos S et al. Desenvolvimento e Aplicação da Metodologia G-Thinking em Escola da Autoria: Promovendo Protagonismo Juvenil através da Cultura Maker. In: Workshop sobre educação em computação (WEI), 32, 2024, Brasília/DF. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024.

**Recebido:** 05/12/2023  
**Aprovado:** 26/05/2025  
**DOI:** 10.3895/rts.v21n64.17876

**Como citar:**

SILVA, Carlos Thiago Cruz; LIMA, Greice Mara Monteiro; SANTOS, Sonia Regina Mendes. Reflexões acerca da robótica na educação.

**Rev. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 21, n. 64, p.254 - 270, abr./jun., 2025. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/17876>

Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

