Revista EDaPECI
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS COMUNICACIONAIS E INTERCULTURAIS

ISSN: 2176-171X

Revista EDaPECI
São Cristóvão (SE)
v.25. n. 2, p. 4-13
maio./ago. 2025

DOI: http://dx.doi.org/10.29276/redapeci.2025.25.222154.4-13

A robótica educacional como uma aliada ao aprendizado criativo e colaborativo em ciências exatas no ensino médio técnico público, uma revisão bibliográfica

---

Educational robotics as an ally for creative and collaborative learning in exact sciences in public technical high schools: a literature review

---

La robótica educativa como aliada del aprendizaje creativo y colaborativo en ciencias exactas en la enseñanza secundaria técnica pública, una revisión bibliográfica

Eduardo dos Santos Pereira[1]
Hugo Cesar Bellas[2]

Resumo: Este artigo tem o objetivo de realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso da robótica educacional em práticas no ensino técnico de nível médio para o aprendizado principalmente em ciências exatas, em disciplinas cujo conteúdo não e de fácil absorção pelos discentes. A crescente utilização dessa técnica, aliado ao pensamento construcionista e por meio de um mapeamento baseado nas etapas de uma revisão bibliográfica da literatura entre os anos de 2014 e 2024, nas bases de publicações nacionais da SciELO e Google Acadêmico. No total foram selecionados 115 artigos, após os refinamentos realizados, chegou-se ao resultado de 22 artigos selecionados, de acordo com a temática escolhida. Nesse sentido, buscou-se na literatura conhecer como essa metodologia vem sendo trabalhada no ensino técnico e como pode gerar ganhos no processo de aprendizagem dos discentes do ensino médio público e privado nessas disciplinas.

Palavras-chave: Ensino médio. Ensino técnico. Robótica educacional.

Abstract: *This article aims to conduct a literature review on the use of educational robotics in technical secondary education practices, mainly for learning in exact sciences, in subjects whose content is not easily absorbed by students. The growing use of this technique, combined with constructionist thinking and through mapping based on the stages of a literature review between 2014 and 2024, in the national publication databases of SciELO and Google Scholar. A total of 115 articles were selected, and after refinements, 22 articles were selected according to the chosen theme. In this sense, the literature was searched to understand how this methodology has been used in technical education and how it can generate gains in the learning process of public and private high school students in these subjects.*

Keywords: *Educational robotics. High School. Technical education.*

Resumen*: El objetivo de este artículo es realizar una revisión bibliográfica sobre el uso de la robótica educativa en prácticas de enseñanza técnica de nivel medio para el aprendizaje, principalmente en ciencias exactas, en disciplinas cuyo contenido no es fácil de asimilar por los alumnos. El creciente uso de esta técnica, junto con el pensamiento construccionista y mediante un mapeo basado en las etapas de una revisión bibliográfica de la literatura entre los años 2014 y 2024, en las bases de publicaciones nacionales de SciELO y Google Académico. En total se seleccionaron 115 artículos, tras los refinamientos realizados, se llegó al resultado de 22 artículos seleccionados, de acuerdo con la temática elegida. En este sentido, se buscó en la literatura conocer cómo se ha estado trabajando esta metodología en la enseñanza técnica y*

1 Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação da Universidade Carioca (UNICARIOCA), Professor na Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (FAETEC), edupcrj@gmail.com.
2 Doutor em Engenharia de Produção, Pesquisador no Centro de Estudos Estratégicos, da Fundação Oswaldo Cruz, Professor no Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação da Universidade Carioca (UNICARIOCA), hbellas@unicarioca.edu.br.

cómo puede generar beneficios en el proceso de aprendizaje de los alumnos de la enseñanza secundaria pública y privada en estas disciplinas.

***Palabras-chave**: Robótica educacional; Enseñanza técnica; Enseñanza Secundaria.*

INTRODUÇÃO

A utilização de tecnologia digitais no ensino médio é uma realidade cada vez mais estudado em virtude dos resultados obtidos junto a esse público mais jovem que já nasceu na era digital. Nesse sentido Soares (2024) evidenciou que a aplicação do uso das tecnologias digitais, pelos professores no ambiente de aprendizado, contribuiu para um maior engajamento dos alunos ao conteúdo. Essa aplicação realizada fora dos ambientes formais utilizados por eles criou uma maior rapidez de interação, o que é comum com esse novo público mais aderente as tecnologias. Isso contribuiu para o desenvolvimento neuro linguístico ligados a escrita, leitura e escuta, através do uso da internet. Como resposta a essa abordagem a autora menciona que se identificou uma significativa diminuição da evasão escolar, com mais participação dos alunos nas atividades pedagógicas.

Nesse sentido, ao observarmos diferentes classes escolares, no que se refere ao comportamento dos discentes jovens, pode-se observar que a relação com os docentes não está mais de acordo com os métodos tradicionais. Porém também sabemos que não é possível criar uma disruptura com esses métodos, ao contrário disso, seria caminhar para uma gradual implementação de novas tecnologias para conquistar esse novo perfil de discente, que está surgindo na nossa sociedade atualmente (Freire, 1997).

Nesse contexto, essa reflexão sobre outro caminho de aprendizado, que tem a missão de colaborar, para uma prática pedagógica mais lúdica, fugindo da regra de Copiar-Memorizar-Responder, e criar no aluno a consciência de autogerenciamento com maior interação com os colegas, de pertencimento aquele ambiente escolar, afastando a ideia do abandono do seu percurso, devido a dificuldades que são apresentadas em diversos estudos.

Nesse sentido, nos faz entender o conceito de construcionismo defendido nas ideias por Papert (2008), nesta concepção a construção do aprendizado e fomentado com atitudes ativas, onde o discente constrói o próprio conhecimento por meio da interação com a tecnologia e o ambiente cibernético da robótica, onde o próprio discente vai experimentar uma atividade nova, de "ensinar o computador a pensar". Então se supõe que as crianças incorporarão melhor o conhecimento específico de que precisam, descobrindo os caminhos por si mesmas. (PAPERT, 2008, p. 135).

2 REFERENCIAL: A ORIGEM DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

A origem do termo ou da ideia de robótica educacional (RE)não é recente. Segundo Barbosa, Silva e Blikstein (2020), pesquisadores originários, ou relacionados ao grupo de Seymour Papert do Massachusetts Institute of Technology – MIT Media Lab, no tempo em que se desenvolveu as teorias de construção de robôs aliados a práticas pedagógicas resolveu trazer a Robótica para a escola: "A ideia era desenhar dispositivos que escondessem grande parte da complexidade da construção de dispositivos robóticos". Aliava-se a isso uma abordagem pedagógica baseada no construcionismo, na montagem e na programação de robôs, surgindo, assim, o que hoje chama-se de RE. Durante todo esse processo, muitas novas tecnologias e currículos de RE foram desenvolvidos, "[...] diminuindo seu custo, levando-a para estudantes ainda mais jovens e regiões mais remotas, permitindo aplicação cada vez mais inovadoras" (Silva; Blikstein, 2020, p. 3).

De acordo com Azevedo (2017), entre essas ferramentas tecnológicas, a utilização da RE vem se destacando cada vez mais. Inicialmente usada apenas nas aulas de matemática e no desenvolvimento do raciocínio lógico, em virtude do seu caráter desafiador, a robótica pode ampliar a gama de atividades que servem

tanto para o ensino de ciências, como também o surgimento de capacidades tão importantes neste mundo moderno, pois ela auxilia no trabalho de construção de conceitos científicos de forma prática, permitindo desenvolver uma série de habilidades e competências, colocando os estudantes em desafios constantes e estimulando o trabalho em equipe.

Nesse contexto, o objetivo da presente pesquisa é realizar uma revisão bibliográfica sobre a utilização da RE no ensino médio e no ensino técnico como complemento pedagógico favorecendo o aprendizado em disciplinas de ciências exatas, onde existe uma maior dificuldade apresentada pelos discentes, principalmente no contexto de escola pública.

3 METODOLOGIA

Esse trabalho contou com uma revisão de literatura, através de pesquisa descritivo-exploratória, com parâmetros que se aproximam de uma pesquisa do tipo bibliográfica (Gerhardt; Silveira, 2009) das publicações nacionais sobre RE entre os anos de 2014 e 2024, nas bases: Biblioteca SciELO e Google Acadêmico, onde foram identificadas 115 publicações, seguindo as strings de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1- Strings de buscas nas plataformas

Plataforma	String Utilizada
GoogleAcademico	"robótica educacional" or "ensino tecnico" or "ensino médio" or evasão
SciELO	robótica and educacional or ensino and tecnico or ensino and médio or evasão

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A produção dos dados da pesquisa, obtidos através do levantamento bibliográfico sobre a temática robótica educativa no ambiente educacional escolar e aprendizado de disciplinas ligadas as ciências exatas. O levantamento bibliográfico é um método de pesquisa que utiliza fontes bibliográficas com objetivo a analisar determinado assunto. Segundo Gil (2002):

> *A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. (Gil, 2002, p. 44).*

Neste artigo, utilizamos como fonte artigos que remetem responder as perguntas evidenciadas no protocolo da revisão. Os dados foram extraídos das bases elencadas e foram analisadas qualitativamente, buscando articular um elo entre as temáticas propostas neste trabalho. Com foco na RE como recurso pedagógico no auxílio aprendizado de conteúdos ligados as ciências exatas. Foram selecionados 13 trabalhos que seguem o foco da pesquisa, onde foram utilizados os critérios de exclusão descritos na Quadro 2.

Quadro 2- Critérios de exclusão

Anos de publicação	Eixo da pesquisa	Quantidade de exclusões
2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2024	Trabalhos com foco em Educação Básica.	16
2015, 2016, 2017, 2022, 2024	Trabalhos com foco no Ensino Superior.	5
2015, 2016, 2017, 2022, 2024	Trabalhos com foco apenas na construção e utilização apenas da Robótica em si.	81

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

3 RESULTADOS

Como etapa fundamental desta revisão, especificou-se uma questão norteadora: Qual(ais) contribuição(es) a RE entregou para o processo de Ensino-Aprendizado? Uma vez elaborada a pergunta, estabeleceu-se as palavras-chave que deveriam ser pesquisadas, sendo elas: Robótica Educativa, Robótica Pedagógica e Robótica Educacional. Apesar da opção pelo uso do termo Robótica Educacional, justificada na introdução desta pesquisa, o uso dos três termos na busca não deve ser encarado como equívoco. Posto isso, ao realizarmos a busca automática nas bases de dados especificadas anteriormente, com a string definida de acordo com o Quadro 1. A partir dessas strings chegamos aos seguintes resultados de maneira mais apurada, que podem sem observados na Quadro 3.

Quadro 3 – Resultado geral das buscas nas bases de dados

Ano	Número de publicações	
	Google Acadêmico	SciELO
2014	7	0
2015	5	0
2016	9	2
2017	9	0
2018	10	1
2019	6	0
2020	21	4
2021	14	3
2022	18	4
2023	11	3
2024	5	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

De acordo com os dados apresentado na tabela apresentada na tabela 1, foram aplicados mais refinamentos acompanhando o foco da pesquisa na investigação. Tais critérios/filtros podem ser observados no Quadro 4.

Quadro 4 – Critérios/filtros de inclusão e exclusão, para a seleção das pesquisas

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
Publicações de pesquisas relacionadas a educação, ensino e ensino de ciências exatas e matemática	Artigos não respeitados pelos termos de busca, e fora da área de Educação.
Publicações entre 2014 e 2024	Artigos similares ou duplicados
Artigos em português	Artigos publicados que atendem os termos, mas não estavam de acordo com o eixo da pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Seguindo a linha de refinamento e organização, temos a visão do agrupamento do levantamento dos artigos, pelos autores e Eixos de pesquisa. Essa observação se apresenta no Quadro 5.

Quadro 5 – Publicações sobre RE, de 2014 a 2024, classificadas por autoria e ano de publicação

Autor /ano	Título do artigo	Eixos temáticos do artigo
Pinto, Carlos Alberto Schettini (2019)	A gestão do conhecimento e a inteligência colaborativa em ambientes de aprendizagem. um estudo a partir da oficina de robótica educacional no Colégio Militar do Rio de Janeiro	Aprendizagem colaborativa
Souza, Rodrigo Baldow de. et al (2020)	Robótica sustentável no ensino dos conceitos de eletricidade e hidrostática: a aprendizagem colaborativa como fundamentação teórico-metodológica	
Barbosa, Emanuel Carvalho (2020)	Aprendizagem colaborativa: construção de modelo do sistema cardiovascular humano associado à robótica	
Dias, Victória Ramalho Cavalcante De Sousa (2021)	Dimensão afetiva da etnomatemática e robótica no ensino e aprendizagem da matemática básica	
Soares, Marisa (2024)	A aprendizagem colaborativa como mediação do uso de tecnologias no ensino médio profissionalizante: revisão sistemática	
Pinheiro, Ricardo Silvério Gomes; Soares, Márlon Herbert Flora Barbosa (2022)	Robótica educacional, ensino de química e aprendizagem cooperativa: uma proposta para o curso de ensino superior em engenharia civil	
Silva, Viviane Barbosa da (2021)	A robótica educacional como ferramenta mediadora em uma formação continuada com professores de ciências à luz da teoria da atividade	
Rei, Filipa Ribeiro Casal do (2021)	O Clube de Robótica da Escola Básica de São Gonçalo	
Cruz, Gabriele Cardoso et al (2022)	Desenvolvimento de oficinas para escolas estaduais como meio de aprendizagem ativa para competições de robótica	

Oliveira, David Gentil de (2020)	Robótica pedagógica para o ensino de ciências em Santo Antonio do Tauá-Pará	Robótica como integrador pedagógico de interdisciplinaridade
Silva, Leonardo Garcia (2018)	Experimentos no ensino de física utilizando a robótica Legor o Ev3 no ensino médio e fundamental	
Oliveira, Iago; Campos, Glaucia; Souza, Anderson; Oliveira, Felipe (2023)	Joanimath robot: uma plataforma robótica para o auxílio no ensino-aprendizagem da matemática	
Barreto, Ana Lúcia de O; Boente, Alexandre dos S; Rosa, Paulo Fernando F (2023)	Cognição através da robótica educacional: perspectivas no desenvolvimento das ciências	
Biehl, Rodrigo (2018)	Robótica educacional: um recurso para introduzir o estudo da física no ensino fundamental	
Silva, Lucas Santos; Oliveira, Raquel Nascimento (2022)	Robótica educacional: perspectivas e desafios no ensino de ciências e matemática	
Santos, Marli Regina dos, Meneghetti, Renata Cristina Geromel (2024)	Aspectos da interdisciplinaridade em dissertações e teses que versam sobre a robótica educacional com alunos de escolas públicas de educação básica	
Silva, Wander Augusto (2016)	Evasão escolar no ensino médio no Brasil	Evasão
Neves, Jackson Manuel; Moura, Diego Luz (2021)	Evasão escolar na educação a distância: evidências de uma instituição federal de ensino	
Lamas, Rodrigo; Seabra, Jean (2022)	Ferramentas de baixo custo em programação e robótica para a melhoria da qualidade no ensino fundamental e médio	

Bezerra, Heriberto Silva Nunes (2021)	O uso da Robótica Educacional e de tecnologias digitais na aprendizagem de conteúdos da Matemática: experiência em escola privada na cidade de Natal/RN	Relatos de experiências
Silva, Ivoneide Mendes da; Silva Viviane Barbosa da (2021)	Robótica educacional como ferramenta mediadora em uma formação continuada com professores de ciências à luz da teoria da atividade	
Souza, Wagner Faria (2018)	Aprender brincando em pleno século XXI: o uso da robótica educacional no processo ensino aprendizagem em um diálogo com pensamento teológico-educacional de Rubem Alves	

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Nesse sentido, de acordo com Bezerra (2021), frequentemente, os educadores são desafiados a repensar suas metodologias de ensino e práticas pedagógicas. O objetivo é colaborar com os educandos nos processos de ensino-aprendizagem, contribuindo na apreensão de conhecimentos fundamentais à formação educacional, social, ética e profissional. Considera-se, ainda, o desenvolvimento de aspectos cognitivos, como a criticidade, a curiosidade e a criatividade.

Nessa vertente, Freire (1997) afirma que os educadores, por meio da reflexão sobre suas práticas pedagógicas, conseguem construir caminhos que interligam o conhecimento sistemático aos educandos. Isso permite interiorizar o saber científico e relacioná-lo às suas experiências pessoais adquiridas no cotidiano. Desse modo, os professores promovem uma aprendizagem significativa e, consequentemente, auxiliam na formação de estudantes autônomos e protagonistas de suas aprendizagens.

Nesse contexto, a RE tem sido uma estratégia pedagógica adotada por algumas escolas que tem favorecido o processo de ensino aprendizagem de conteúdos da Matemática no Ensino Fundamental e Médio, utilizando tecnologias digitais no desenvolvimento de aulas mais dinâmicas e participativas, as quais promovem a articulação entre a teoria e a prática.

4 CONCLUSÃO

Neste trabalho de revisão bibliográfica, com foco nas publicações nos últimos dez anos podemos verificar que em diferentes componentes curriculares, a utilização da RE, empregada de maneira responsável, seguindo uma linha pedagógica coerente, traz muitos benefícios no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, podemos elencar recentes pesquisas sobre o tema: uma proposta de ensino de cinemática apoiada na metodologia *peer instruction* para alunos de EJA (Ramalho, 2019), proposta de uso de jogos para ensinar cinemática no 9º ano do EF (Alves, 2019), a RE para o ensino de cinemática (Teixeira *et. al*., 2018), proposta de sequência didática utilizando simuladores no aprendizado de gráficos em cinemática (Oliveira, 2016), dentre outros que as bases de dados nos retornam.

Outro artigo de Molina (2016) apresenta, por meio da utilização de um método de multimeios, o ensino da cinemática se utilizando de uma estratégia de rodízio de estações, onde os discentes, além de ter acesso ao conteúdo pelos livros didáticos, podiam fazer experimentos com os kits robóticos nas estações. Assim, de maneira lúdica, é possível fixar os conceitos das aulas teóricas. Aquele autor teve a intenção de mostrar a Física presente em diversas áreas do cotidiano do aluno. Molina (2016) também sugere a experiência positiva de se

apresentar a Física por várias formas, não excluindo as aulas expositivas nem o treinamento para os vestibulares, mas sim uma soma de todas estas coisas.

Os resultados encontrados nesta revisão demonstram que a utilização da RE tem potencial transformador na educação. Nesse sentido, o contato com a tecnologia para o ensino pode incentivar pesquisadores, educadores e formuladores de políticas a colaborarem para maximizar os benefícios da RE.

Por fim, a utilização das tecnologias digitais, é um caminho de uma forma inovadora e que tem potencial para aumentar o interesse dos docentes que estão se adaptando, na intenção de o novo público de discentes. Esses últimos estão cada vez mais conectados no mundo digital e entrando numa nova etapa desafiadora e promissora da inteligência artificial.

REFERÊNCIAS

ALVES, Kitéria Karoline dos Santos. Uma proposta para o uso de jogos no ensino de cinemática para 9º ano do ensino fundamental. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

AZEVEDO, Samuel; AGLAÉ, Akynara; PITTA, Renata. Minicurso: introdução à robótica educacional. 2010. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45571846/MC_Samuel_Azevedo_original-withcover-page.pdf. Acesso em: 22 set. 2024.

BARBOSA, Emanuel Carvalho. Robótica sustentável no ensino dos conceitos de eletricidade e hidrostática: a aprendizagem colaborativa como fundamentação teórico-metodológica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 13, n. 2, p. 45-67, 2020. Disponível em: [link]. Acesso em: 10 out. 2024.

BARBOSA, Viviane Silva da. A robótica educacional como ferramenta mediadora em uma formação continuada com professores de ciências à luz da teoria da atividade. **Educação & Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 112-130, 2021.

BARRETO, Ana Lúcia de O.; BOENTE, Alexandre dos S.; ROSA, Paulo Fernando F. Joanimath robot: uma plataforma robótica para o auxílio no ensino-aprendizagem da matemática. **Revista de Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 3, p. 89-104, 2023.

BEZERRA, Ivoneide Cristina Ribeiro de Morais. Aprender e ensinar inglês: o que o afeto tem a ver com isso? *Revista Soletras*, Rio de Janeiro, n. 25, p. 256–281, 2013. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/soletras/article/view/6350. Acesso em: 22 set. 2024.

BIEHL, Rodrigo. Cognição através da robótica educacional: perspectivas no desenvolvimento das ciências. **Revista de Educação Científica**, v. 12, n. 1, p. 78-92, 2018.

BLIKSTEIN, Paulo. Digital fabrication and "making" in education: the democratization of invention. In: WALTER-HERRMANN, J.; BÜCHING, C. (Ed.). *FabLabs: of machines, makers and inventors*. Bielefeld: Transcript Publishers, 2013.

CRUZ, Gabriele Cardoso et al. Dimensão afetiva da etnomatemática e robótica no ensino e aprendizagem da matemática básica. **Educação Matemática em Debate**, v. 5, n. 1, p. 55-70, 2022.

DIAS, Victória Ramalho Cavalcante de Sousa. Aprendizagem colaborativa: construção de modelo do sistema cardiovascular humano associado à robótica. **Revista de Ensino de Biologia**, v. 14, n. 2, p. 23-40, 2021.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

LAMAS, Rodrigo; SEABRA, Jean. Ferramentas de baixo custo em programação e robótica para a melhoria da qualidade no ensino fundamental e médio. **Tecnologias Educacionais**, v. 9, n. 1, p. 67-82, 2022.

MOLINA, Nelson Furtado Coelho. Método multimeios de ensino de Física: o ensino híbrido no primeiro ano do ensino médio. 2016. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2016. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/144214. Acesso em: 18 out. 2024.

NEVES, Jackson Manuel; MOURA, Diego Luz. Evasão escolar na educação a distância: evidências de uma instituição federal de ensino. **Revista Brasileira de Educação a Distância**, v. 6, n. 2, p. 45-60, 2021.

OLIVEIRA, David Gentil de. Robótica pedagógica para o ensino de ciências em Santo Antônio do Tauá-Pará. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 1, p. 12-28, 2020.

OLIVEIRA, Iago; CAMPOS, Glaucia; SOUZA, Anderson; OLIVEIRA, Felipe. Experimentos no ensino de física utilizando a robótica LEGO EV3 no ensino médio e fundamental. **Física na Escola**, v. 18, n. 2, p. 33-48, 2023.

OLIVEIRA, Roger D'Avila. Proposta de sequência didática: utilização de simuladores no aprendizado de gráficos em cinemática. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.

PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PINHEIRO, Ricardo Silvério Gomes; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. A aprendizagem colaborativa como mediação do uso de tecnologias no ensino médio profissionalizante: revisão sistemática. **Revista de Educação Profissional**, v. 10, n. 1, p. 89-105, 2022.

PINTO, Carlos Alberto Schettini. A gestão do conhecimento e a inteligência colaborativa em ambientes de aprendizagem: um estudo a partir da oficina de robótica educacional no Colégio Militar do Rio de Janeiro. **Gestão Educacional em Debate**, v. 7, n. 3, p. 112-128, 2019.

RAMALHO, R. A. O ensino de cinemática apoiado na metodologia *peer instruction* para alunos de EJA. *Revista do Professor de Física*, Brasília, v. 3, n. 3, p. 76–104, 2019. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/25287. Acesso em: 2 out. 2024.

REI, Filipa Ribeiro Casal do. O Clube de Robótica da Escola Básica de São Gonçalo. **Revista Portuguesa de Educação Tecnológica**, v. 6, n. 1, p. 22-37, 2021.

SANTOS, Marli Regina dos; MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel. Robótica educacional: perspectivas e desafios no ensino de ciências e matemática. **Ensino de Ciências em Revista**, v. 12, n. 2, p. 45-60, 2024.

SILVA, Ivoneide Mendes da; SILVA, Viviane Barbosa da. Aprender brincando em pleno século XXI: o uso da robótica educacional no processo ensino-aprendizagem em um diálogo com pensamento teológico-educacional de Rubem Alves. **Educação e Humanidades**, v. 9, n. 1, p. 78-94, 2021.

SILVA, Leonardo Garcia. Desenvolvimento de oficinas para escolas estaduais como meio de aprendizagem ativa para competições de robótica. **Revista de Inovação Educacional**, v. 5, n. 2, p. 34-49, 2018.

SILVA, Lucas Santos; OLIVEIRA, Raquel Nascimento. Robótica educacional: um recurso para introduzir o estudo da física no ensino fundamental. **Física Moderna na Escola**, v. 8, n. 1, p. 56-70, 2022.

SILVA, Rodrigo Barbosa; BLIKSTEIN, Paulo (Org.). *Robótica educacional: experiências inovadoras na educação brasileira*. Porto Alegre: Penso, 2020.

SILVA, Wander Augusto. Evasão escolar no ensino médio no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 65, p. 567-584, 2016.

SOARES, Marisa. A aprendizagem colaborativa como mediação do uso de tecnologias no ensino médio profissionalizante: revisão sistemática. *EaD & Tecnologias Digitais na Educação*, v. 13, n. 15, p. 93–110, 2024. DOI: https://doi.org/10.30612/eadtde.v13i15.18128. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/ead/article/view/18128. Acesso em: 2 out. 2024.

SOUZA, Rodrigo Baldow de *et al*. Robótica educacional, ensino de química e aprendizagem cooperativa: uma proposta para o curso de ensino superior em engenharia civil. **Química Nova na Escola**, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2020.

SOUZA, Wagner Faria. Aspectos da interdisciplinaridade em dissertações e teses que versam sobre a robótica educacional com alunos de escolas públicas de educação básica. **Revista Interdisciplinar de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 1, p. 89-104, 2018.

TEIXEIRA, E. S. *et al*. A robótica educacional como ferramenta para o ensino de cinemática. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, Vitória, v. 8, n. 1, p. 170–197, abr. 2018. Disponível em: https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/1056. Acesso em: 2 out. 2024.

Recebido em 25 de novembro de 2024
Aceito em 22 de abril de 2025