

**ROBÓTICA EDUCACIONAL E
CURRÍCULO: estado da arte**
**EDUCATIONAL ROBOTICS AND
CURRICULUM: state of the art**
**ROBOTICA EDUCATIVA Y
CURRICULUM: estado del arte**



Revista Espaço do Currículo

ISSN 1983-1579

Doi: 10.15687/rec.v15i3.62402

<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php>

Resumo: O artigo apresenta os resultados quantitativos e qualitativos do estado da arte da robótica educacional, com base nas informações obtidas no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior – Capes, Periódicos Capes e SciELO (entre 2012 e 2021). Foi utilizada a análise textual discursiva (ATD), a qual emergiram duas categorias provenientes da finalização do processo e das interpretações e impressões das leituras: i) Robótica Educacional: possibilidades para o desenvolvimento da alfabetização científica e ii) Robótica Educacional: colaborando para a efetivação de aprendizagens ativas. Os resultados apontam que a robótica educacional, quando inserida no currículo escolar, possibilita aos estudantes se apropriarem dos mais diversos conhecimentos de forma integrada, fomentando a criatividade, autonomia, descoberta e investigação, contribuindo assim para uma possível efetivação da alfabetização científica. A robótica educacional contribui para a efetivação de práticas inovadoras, viabilizando o desenvolvimento dos estudantes de forma ativa, autônoma e responsável.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Currículo. Alfabetização Científica. Aprendizagens Ativas.

Recebido em: 26/02/2022

Aceito em: 18/06/2022

Publicação em: 15/12/2022

Glauce Barros Santos Sousa Araújo

Mestra em Ensino

Doutoranda em Ensino Educação pela Universidade do Vale do Taquari e Coordenadora do Curso de Pedagogia EAD pela Faculdade de Ensino Superior de Floriano, Brasil.

E-mail: glaucebarrossantos3@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9750-3138>

Eniz Conceição Oliveira

Doutorado em Química

Professora da Universidade do Vale do Taquari, Brasil.

E-mail: eniz@univates.br

Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-0252-2243>

Jane Herber

Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Professora da Universidade do Vale do Taquari, Brasil.

E-mail: jane.herber@univates.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8348-5300>

Como citar este artigo:

ARAÚJO, G. B. S. S.; OLIVEIRA, E. C.; HEBER, J. ROBÓTICA EDUCACIONAL E CURRÍCULO: estado da arte. **Revista Espaço do Currículo**, v. 15, n. 3, p. 1-12, 2022. ISSN 1983-1579. DOI: <https://doi.org/10.15687/rec.v15i3.62402>.

Abstract: The article presents the quantitative and qualitative results of the state of the art of educational robotics, based on information obtained from the Theses and Dissertations Catalog of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel – Capes, Periódicos Capes and SciELO (between 2012 and 2021). Discursive textual analysis (DTA) was used, in which two categories emerged from the completion of the process and from the interpretations and impressions of the readings: i) Educational Robotics: possibilities for the development of scientific literacy and ii) Educational Robotics: collaborating for the effectiveness of active learning. The results show that educational robotics, when inserted in the school curriculum, allows students to appropriate the most diverse knowledge in an integrated way, fostering creativity, autonomy, discovery and investigation, thus contributing to a possible realization of scientific literacy. Educational robotics contributes to the implementation of innovative practices, enabling the development of students in an active, autonomous and responsible way.

Keywords: Educational Robotics. Resume. Scientific Literacy. Active Learnings.

Resumem: El artículo presenta los resultados cuantitativos y cualitativos del estado del arte de la robótica educativa, a partir de información obtenida del Catálogo de Tesis y Disertaciones de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior – Capes, Periódicos Capes y SciELO (entre 2012 y 2021). Se utilizó el análisis textual discursivo (ATD), en el que surgieron dos categorías a partir de la realización del proceso y de las interpretaciones e impresiones de las lecturas: i) Robótica Educativa: posibilidades para el desarrollo de la alfabetización científica y ii) Robótica Educativa: colaborando para la eficacia del aprendizaje activo. Los resultados muestran que la robótica educativa, cuando se inserta en el currículo escolar, permite a los estudiantes apropiarse de los más diversos conocimientos de forma integrada, fomentando la creatividad, la autonomía, el descubrimiento y la investigación, contribuyendo así a una posible realización de la alfabetización científica. La robótica educativa contribuye a la implementación de prácticas innovadoras, posibilitando el desarrollo de los estudiantes de forma activa, autónoma y responsable.

Palabras-clave: Robótica Educativa. Reanudar. Alfabetización científica. Aprendizajes Activos.

1 INTRODUÇÃO

O currículo é construído levando em conta as mais diversas abordagens como o contexto, a situação, os elementos sociais e culturais. O que deve ser ensinado e o que contribui para uma melhor aprendizagem dos estudantes de forma integral e mais próxima da realidade tem sido ponto de discussão de pesquisadores nos últimos anos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) aponta as dez competências gerais que os estudantes da educação básica devem adquirir em sua aprendizagem e desenvolvimento, com vistas a garantir uma formação integral, justa e igualitária para todos.

É importante ressaltar que dentre as dez competências gerais, a BNCC (2018, p. 9) contempla a cultura digital, onde na competência 5 (cinco), coloca que este é um item salutar no desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes, pois permite que eles compreendam as informações digitais de forma crítica e reflexiva, como também possibilita conhecimentos de forma autônoma, dinâmica, prática e resolutiva.

Desse modo, a robótica educacional se insere no contexto da cultura digital presente no currículo, como forma de contribuir com o desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes. Posto isso, este estudo apresenta uma breve revisão de literatura de estudos realizados nos últimos anos, como forma de analisar as produções científicas brasileiras a respeito da robótica educacional no currículo.

Os estudos realizados buscaram responder a seguinte questão: Quais são as abordagens presentes nas produções científicas brasileiras a respeito da robótica educacional no currículo?

Como forma de organizar este estudo primeiramente apresenta-se as percepções da robótica educacional no currículo, depois as análises das publicações acerca da temática, em seguida, o traçado metodológico, resultados e discussões e considerações finais.

2 PERCEPÇÕES DA ROBÓTICA EDUCACIONAL NO CURRÍCULO

As crescentes inovações tecnológicas têm avançado em nossa sociedade nos mais diversos setores, e cada vez mais a tecnologia está sendo inserida no contexto escolar. A robótica educacional está presente na Educação Básica, sendo um elemento integrante do currículo, tendo o poder de despertar novos conhecimentos, fomentando a autonomia, criticidade e criatividade dos estudantes.

Fernandes (2019) aborda que a robótica educacional estabelecida em suas práticas por meio das metodologias ativas no currículo escolar, faz com que os estudantes adquiram conhecimentos diversos nas mais diversas áreas do saber, contribuindo assim na efetivação de um currículo interdisciplinar, desconfigurando assim um modelo padronizado e disciplinar.

Para Silva (2009) a robótica contribui para o desenvolvimento da autonomia e a capacidade dos estudantes em trabalhar de forma coletiva, bem como na aquisição de conhecimentos diversificados, na resolução de problemas e na promoção da integração e interdisciplinaridade.

De acordo com Campos (2011a) a robótica é um recurso tecnológico diferenciado que incorpora no processo de ensino e de aprendizagem na educação básica, conhecimentos de forma motivadora e criativa, propiciando aos estudantes experiências e vivências de forma significativa.

A respeito da robótica educacional inserida no currículo, Fernandes (2019) aponta que:

A robótica educacional quando é incorporada pelas instituições educativas no currículo escolar possibilita que o professor esteja desenvolvendo as habilidades e competências dos alunos por meio da teoria e da prática. É promovendo ações múltiplas como essa, no ambiente das escolas, que a robótica educacional se torna uma ferramenta de aprendizagem essencial para que o professor possa trabalhar com os alunos aspectos ligados aos eixos: cognitivo, motor, social e da linguagem (FERNANDES, 2019, p.62).

Diante disso, percebe-se que a robótica educacional quando inserida no currículo escolar, possibilita que os estudantes possam apropriar-se dos mais diversos saberes de forma integrada, permitindo que os mesmos desenvolvam competências e habilidades para uma melhor formação e desenvolvimento, como também oportuniza a aquisição de novas aprendizagens.

3 METODOLOGIA

O caminho metodológico neste estudo de revisão buscou informações no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, bem como no Portal de Periódicos da Capes e SciELO (Brasil *Scientific Electronic Library Online*). Salieta-se que as escolhas dos referentes bancos de dados para a pesquisa se deram em virtude de serem sites recomendados para pesquisa, como também apresentarem informações confiáveis e produções completas.

De acordo com Noronha e Ferreira (2000) os trabalhos de revisão consistem na análise de produções de um determinado tema num determinado tempo, como forma de evidenciar novos conhecimentos e métodos, possibilitando assim um estado da arte referente a um determinado assunto específico.

Como descritores utilizou-se: “Robótica Educacional” AND “Currículo”, observado as expressões no título, resumo e palavras-chaves, como também estudos revisados em pares e na língua portuguesa, no período de 2012 a 2021.

Enfatiza-se também que as análises se deram de maneira quantitativa e qualitativa. Prodanov e Freitas (2013) indicam que a pesquisa quantitativa faz a mensuração dos dados em números e classificações, já a pesquisa qualitativa procura interpretar os fenômenos dando significados aos mesmos.

Ressalta-se também que para a análise dos dados foi utilizada à análise textual discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiuzzi (2011), onde os mesmos abordam o processo de análise como a unitarização sendo o início de tudo, permitindo fazer uma quebra do texto em pequenas unidades de significado e subcategorias. Depois vem o segundo processo da análise, a categorização, fazendo uma relação de sentido entre as unidades de significados e as subcategorias. Logo depois, o metatexto, permitindo novas interpretações e impressões acerca das leituras e análises efetivas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste espaço serão apresentados os resultados obtidos da pesquisa, através do processo final da ATD, discorrendo primeiramente os resultados em sua forma quantitativa e na sequência qualitativa.

4.1 Análises dos resultados de forma quantitativa

Diante das buscas realizadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes no período compreendido entre 2012 a 2021, trabalhos estes publicados nos últimos nove anos, e utilizando-se os termos “Robótica Educacional” AND “Currículo”, foram encontrados 17 trabalhos e seguindo os critérios de inclusão e exclusão foram analisados oito estudos, sendo uma tese e sete dissertações.

Nos Periódicos da Capes, utilizando os estudos revisados entre pares foram encontrados cinco trabalhos, a partir do processo de inclusão e exclusão foram analisados três estudos. Já no banco de dados do SciELO não foi encontrado trabalho com os descritores utilizados no processo de busca.

Para melhor entendimento das análises realizadas de forma quantitativa, segue o Quadro 1, discriminando os estudos analisados.

Quadro 1 - Análise dos trabalhos de forma quantitativa

Fonte	Título	Categoria	Ano	Autores
Catálogo de Teses e Dissertações	Robótica Educacional Livre: um relato de prática no Ensino Fundamental	Dissertações	2017 Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP	Mariana Cardoso da Silva
	Robótica Educacional e as práticas emancipatórias no cotidiano de uma escola pública: da justiça cognitiva à justiça social		2020 Centro Universitário de Volta Redonda-UniFOA	Aline Lopes Rebouças Gomes
	Currículo, tecnologias e alfabetização científica: uma análise da contribuição da robótica na formação de professores		2015 Universidade Católica de São Paulo PUC-SP	Tatiana Souza da Luz Stroeymeyte
	Robótica Educacional: um estudo da aprendizagem no Colégio Estadual Secretário Francisco Rosa Santos (2013-2016)		2018 Universidade Tiradentes-UNIT	Fabiana de Oliveira Andrade
	Robótica Educacional: uma proposta para a educação básica		2018 Universidade Federal da Fronteira Sul Campus Chapecó	Juliana Wallor de Andrade
	Proposta de atividades para auxiliar o ensino de Matemática utilizando conceitos de Pensamento Computacional e robô programável		2020 Universidade Federal de São Carlos-UFSCar	Yuri Souza Padua
	Humanização do currículo do ensino médio técnico: aprimorando a aprendizagem social e emocional por meio da robótica e reciclagem de materiais		2020 Centro Universitário UNICARIOCA	Paulo Sergio Farias
	Análise de projetos de robótica para criança em idade pré-escolar desenvolvidos em escolas da região sul da cidade de São Paulo e em escolas no norte de Portugal	Tese	2018 Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP	Rogéria Campos Ramos

Periódico da capes	Robótica Educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras	Artigos	2017	Flavio Rodrigues Campos
	Visões de ciência e tecnologia entre licenciados em física quando utilizam a robótica educacional: um estudo de caso		2018	João Paulo da Silva Santos Alexandro Cardoso Tenório Michael Lee Sundheimer
	A teoria das situações didáticas no desenvolvimento de atividades com robótica educacional		2019	Lidiane Ottoni da Silva Petini

Fonte: Banco de dados das autoras (2021).

É importante salientar que diante das leituras e análises destes trabalhos, surgiram duas categorias emergentes: Robótica Educacional: possibilidades para o desenvolvimento da alfabetização científica e Robótica Educacional: colaborando para a efetivação de aprendizagens ativas.

Neste trabalho entende-se alfabetização científica na perspectiva de Sasseron e Carvalho (2011, p. 61) como:

[...] para designar as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cercada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Assim, os autores mencionados acima comentam que alguns estudiosos de língua espanhola, referem-se o termo alfabetização científica, quando este é designado no âmbito do ensino, como tendo a possibilidade dos estudantes adquirirem competências e habilidades, aguçando a autonomia e participação na resolução de problemas em seu dia a dia, como também vivenciar experiências transformadoras onde os mesmos estão inseridos.

Salienta-se também que a respeito da interdisciplinaridade no trabalho apresentado, percorrem pelas ideias de Fazenda (2013), onde comenta que a interdisciplinaridade permite a criação de novas aprendizagens e possibilidades diversas na aquisição de conhecimentos agregadas com as demais áreas do saber, possibilitando um trabalho diversificado e não disciplinar.

4.2 Análise dos resultados de forma qualitativa

As categorias emergentes apresentadas surgiram da finalização do processo da ATD, onde as interpretações e as impressões acerca das leituras realizadas são levadas em conta, pois este tipo de análise não tem um ponto inicial, mas as observações são realizadas ao longo da desconstrução do texto, fazendo com que o pesquisador aponte os mais diversos olhares e impressões das transcrições.

4.2.1 Robótica Educacional: possibilidades para o desenvolvimento da alfabetização científica

A robótica educacional quando inserida no currículo escolar possibilita que os estudantes possam aguçar o espírito investigativo, a curiosidade e a resolução de problemas, fazendo com estes elementos sejam pontos relevantes para a efetivação da alfabetização científica. Stroeymeyte (2015) comenta que a alfabetização científica está intrinsecamente ligada ao melhor desenvolvimento dos estudantes de forma crítica e reflexiva, possibilitando que os mesmos possam encontrar soluções para os problemas do dia a dia.

A respeito da inserção da robótica educacional nos espaços escolares Santos, Tenório e Sundheimer (2018) comentam que:

A inserção da robótica educacional na escola pode potencializar a

aprendizagem de conceitos científicos e tecnológicos, uma vez que a construção do protótipo envolve conhecimentos que serão necessários no momento do planejamento das atividades (SANTOS; TENÓRIO; SUNDHEIMER, 2018, p.38).

Percebe-se que o trabalho desenvolvido com a robótica educacional nos espaços escolares, permite que os estudantes possam ter o contato com as tecnologias, contribuindo assim na investigação e no desenvolvimento prático, fazendo com que os conhecimentos científicos estejam presentes na vida dos mesmos.

Sobre isso, Fernandes (2019) aponta que a inserção de metodologias ativas no ambiente educacional contribui para o envolvimento do estudante na relação teoria e prática atrelada a diferentes estilos. Assim, por meio desta abordagem pedagógica, o professor promoverá aulas mais dinâmicas e que vão ao encontro do que os estudantes já sabem ou sentem necessidade de investigar.

Marques e Marandino (2018) afirmam que construir propostas integradoras, pautadas na brincadeira e na interação, é condição necessária à promoção de processos da alfabetização científica que, de fato, tomem a criança como sujeito, e não como objeto, possibilitando que estas vivenciem na prática as experiências, a autonomia e o protagonismo dos mesmos.

No que tange a robótica no contexto escolar, Ramos (2018) aborda que:

No âmbito educacional a robótica abre um amplo campo para desenvolver projetos educacionais envolvendo atividade de construção e manipulação de robôs, proporcionando ao aluno mais um ambiente de aprendizagem. Neste ambiente o estudante pode desenvolver seu raciocínio, sua criatividade, seu conhecimento em diversas áreas e conviver em grupos cujo interesse pela tecnologia e a inteligência artificial é comum a todos (RAMOS, 2018, p.24).

Sendo assim, a robótica educacional quando trabalhada nos espaços escolares permite o desenvolvimento de projetos voltados para protótipos e manipulações de robôs, possibilitando a aquisição de aprendizagens diferenciadas e diversificadas, contribuindo assim para o desenvolvimento da criatividade e interesses dos estudantes na área tecnológica.

Almeida e Valente (2011) relatam que as novas tecnologias possibilitam mudanças de vida nos estudantes, fazendo com que eles tenham um olhar diferenciado e na transformação no mundo, nas mais diversas expressões e no desenvolver do currículo.

No que tange a inserção das tecnologias no currículo, Silva (2017) comenta que:

Não incluir ao currículo a tecnologia, tão presente no cotidiano desta sociedade, e em especial no cotidiano dos jovens, é deixar a escola no momento passado, deslocando-a da realidade da maior parte de seus alunos, limitando as possibilidades de interação destes com o mundo, com as fontes de acesso ao conhecimento, de expressão, de compartilhamento, autoria e participação nesta cultura contemporânea de linguagens tecnológicas (SILVA, 2017, p.29).

Perante o exposto, as tecnologias quando inseridas no currículo possibilitam que os estudantes possam interagir com o mundo em que vivem, oportunizando o acesso a novos conhecimentos e informações, como também as manifestações das mais diversas expressões, fomentando nos estudantes a autonomia e a interação dos mesmos.

Stroeymeyte (2015) relata que a robótica tem caráter interdisciplinar e que a mesma se integra com as mais diversas áreas do conhecimento, permitindo assim que os professores trabalhem temas diversos com as problemáticas do cotidiano do aluno, fazendo uma relação com as temáticas presentes no currículo.

Fazenda (2013) afirma que a interdisciplinaridade vai além de integrar as disciplinas escolares, pois é a partir das múltiplas e variadas experiências que o conhecimento pode ser construído ou ampliado. Sendo assim, a robótica educacional servirá como uma metodologia ativa de ensino que potencializará

outras maneiras de aprender.

Nesse sentido, a robótica educacional possibilita que os estudantes vivenciem experiências mais próximas da realidade, contribuindo assim na responsabilidade e no espírito investigativo e transformador deles, como também na aquisição de conhecimentos científicos de forma integrada e contextualizada com as demais áreas do conhecimento.

Andrade (2018a) comenta que os trabalhos desenvolvidos por meio da robótica educacional, propiciam que os estudantes venham a se inserir em profissões nas áreas científicas e tecnológicas, bem como na melhor formação dos mesmos relacionados aos aspectos criativos, na autonomia e nas relações interpessoais.

A respeito das atividades escolares envolvendo a robótica educacional, Silva (2017, p.96) aborda que:

As atividades educacionais com emprego da Robótica Educacional não devem ser consideradas apenas como uma disciplina isolada seja ela ministrada dentro ou fora do currículo oficial da escola, mas como um ambiente de aprendizagem complexo, interdisciplinar e amplo, que não seria possível sem o importante papel do professor como mediador no ambiente de aprendizagem; um espaço preparado para receber as aulas de Robótica e onde os alunos se sintam livres para criar e desenvolver seus projetos, propiciando que se tornem protagonistas de seu aprendizado.

Desse modo, percebe-se que a robótica educacional quando inserida no currículo possibilita que os estudantes possam adquirir os mais diversos conhecimentos de forma contextualizada e interdisciplinar, como também permite que eles sejam sujeitos autônomos, criativos, reflexivos e protagonistas de seu aprendizado, viabilizando assim na efetivação da alfabetização científica dos sujeitos onde estão inseridos.

4.2.2 Robótica Educacional: colaborando para a efetivação de aprendizagens ativas

Muito se tem discutido a importância de desenvolver métodos ativos de aprendizagens, como forma de romper com métodos tidos como tradicionais e sem significados aos estudantes, proporcionando aos mesmos, aprendizagens diversas que contribuam no desenvolvimento da autonomia, interação e criticidade dos sujeitos.

Sobre a importância da efetivação de atividades ativas nos espaços escolares, Almeida e Valente (2011, p.30) abordam que:

Por meio do desenvolvimento de atividades ativas os alunos estabelecem interações entre seu cotidiano, os acontecimentos do mundo e o conhecimento trabalhado em sala de aula; criam conexões entre o local e o global; tornam permeáveis as fronteiras disciplinares; reconstróem o currículo prescrito em função das significações que atribuem em contexto socioeducativo, reconstrução esta que pode ficar registrada em diferentes ferramentas e interfaces digitais.

Diante do exposto, percebe-se que o desenvolvimento de atividades ativas permite aos estudantes perceberem relações e interações com o meio em que vivem e os conhecimentos adquiridos na escola, estabelecendo assim significados aos mesmos, rompendo com os currículos voltados apenas por disciplinas, possibilitando apropriação de conhecimentos diversos, podendo estes ficarem registrados em dispositivos digitais.

Moura (2014) comenta que os métodos ativos de aprendizagens contribuem na melhor participação, criatividade e autonomia dos estudantes, como também favorecem as mais diversas vivências, interações e experiências dos mesmos no processo científico, no que tange na formulação, análise e resolução dos problemas.

Os conhecimentos tecnológicos têm inserido no contexto escolar como forma de potencializar aprendizagens diferenciadas e ativas dos estudantes, utilizando metodologias de forma contextualizada

e interdisciplinar. Nessa concepção Andrade (2018b) enfatiza que as atividades desenvolvidas nos princípios da Robótica Educacional são:

O desenvolvimento de atividades baseado nos princípios da robótica voltada à educação busca promover a curiosidade, o engajamento, a concentração, o orgulho e o prazer na realização das atividades, possibilitando metodologias próprias, de forma a articular os conteúdos curriculares, principalmente nas áreas de Matemática, Artes, Física, Ciências, entre outros. Neste contexto, a robótica pode ser vista como uma ferramenta interdisciplinar, que permite potencializar a construção coletiva de conhecimentos, bem como despertar a capacidade de aprender através da experiência (ANDRADE; 2018b, p.31).

Percebe-se que a robótica educacional inserida nos espaços escolares possibilita que os estudantes possam ser estimulados a criatividade e autonomia, como também favorece um trabalho interdisciplinar e contextualizada com as demais áreas dos conhecimentos, despertando nos mesmos, aprendizagens coletivas por meio da experiência.

Segundo Farias (2020) as novas tecnologias devem ser desenvolvidas de forma articulada com temáticas mais próximas da realidade dos estudantes, aguçando o interesse, a curiosidade e envolvimento dos mesmos e que o professor exerce papel importante como mediador, utilizando estratégias e metodologias diferenciadas para a efetivação desse processo.

No que se refere ao papel do professor quanto às atividades que envolvem a robótica educacional, Campos (2017) enfatiza que:

O papel docente no contexto das teorias de aprendizagem em ambientes que utilizam a robótica como recurso tecnológico é de oferecer oportunidades para os alunos engajarem-se em atividades de exploração ‘mão na massa’ e de prover ferramentas para que eles possam construir conhecimento no ambiente de sala de aula. A robótica educacional cria um ambiente de aprendizagem no qual o aluno pode interagir no meio e trabalhar com problemas reais do seu dia a dia (CAMPOS, 2017, p.2110).

Sendo assim, as atividades que envolvem a robótica educacional proporcionam atividades práticas, contribuindo assim para aprendizagens autônomas, criativas e investigativas, possibilitando a aquisição de conhecimentos transformadores e interativos com um ambiente onde os mesmos estão inseridos.

O mesmo autor relata que a robótica educacional pode ser trabalhada na escola sobre diferentes vertentes sejam elas vinculadas ao currículo por algum tema e organizado de forma disciplinar ou interdisciplinar, onde a robótica contribui para o aprimoramento de conceitos nas mais diversas áreas do conhecimento. Pode ser também vinculado ao currículo por meio de projetos ou nas aprendizagens voltadas para a competição de robóticas e desafios.

Quanto à importância de inserir atividades voltadas para a tecnologia para a melhor aprendizagem dos estudantes, Moran (2015, p.18) apresenta que:

Desafios e atividades podem ser dosados, planejados e acompanhados e avaliados com apoio de tecnologias. Os desafios bem planejados contribuem para mobilizar as competências desejadas, intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais. Exigem pesquisar, avaliar situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir alguns riscos, aprender pela descoberta, caminhar do simples para o complexo.

Nesse sentido, percebe-se que as atividades de robótica educacional são inseridas no currículo como forma de colaborar para aprendizagens ativas dos estudantes, pois contribuem para o desenvolvimento socioemocional, nas interações e comunicações, bem como aguça a criatividade, o espírito investigador dos mesmos.

Destarte, o estudante pode desenvolver seu conhecimento de forma híbrida, ou seja, utilizando

as tecnologias ou materiais, a saber: livros didáticos, jogos de tabuleiro, quebra-cabeças, entre outros. O importante é que o estudante possa aprender por meio de variados estilos de aprendizagem, e o professor, poderá descobrir através de sua prática pedagógica, encontrar a que mais contribui no desenvolvimento de seus alunos e alunas (FERNANDES, 2019).

Quanto ao desenvolvimento das atividades de robótica e sua contribuição para a aprendizagem dos estudantes, Petini (2019, p.789) comenta que:

Os momentos de devolução, ação, formulação, validação e institucionalização caracterizam os momentos ocorridos durante o desenvolvimento de um desafio proposto durante a aula com o uso de robótica. A devolução é realizada antes da situação, a proposta da construção e programação do robô de modo que este seja capaz de realizar determinado desafio, em conjunto com a possibilidade de proporcionar ao aluno a oportunidade de construir conceitos. O aluno deve aceitar essa situação.

Assim, as aulas de robótica são construídas por momentos de interação dos estudantes, no que tange a entrega, a ação, produção e confirmação dos resultados, permitindo assim que os mesmos construam conceitos na prática.

Santos, Tenório e Sundheimer (2018) colocam que a robótica educacional consiste em um mecanismo metodológico que contribui nas práticas colaborativas que vão além da sala de aula, bem como favorece o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de forma autônoma e responsável.

Diante das análises dos estudos realizados observou-se que a robótica educacional possibilita que os estudantes apropriem de conhecimentos diversificados e interativos, aguçando o espírito criativo e investigativo dos mesmos, contribuindo assim para a efetivação da alfabetização científica.

Salienta-se também que a robótica educacional possibilita aprendizagens ativas e práticas, rompendo com o currículo padronizado e disciplinar, contribuindo na aquisição de conhecimentos integrados e interdisciplinar, permitindo que os estudantes vivenciem novas experiências em sua prática cotidiana.

Por meio dos achados, constatou-se que os autores utilizaram para fundamentar os seus estudos, as pesquisas de: Seymour Papert (1994), Araújo e Mafra (2015) e Pierre Lévy (1993) no campo da Robótica Educacional; Jean Piaget e Lev Vygotsky (2007) na definição de Aprendizagem; Paulo Freire, Tomaz Tadeu Silva (1999) e Ivani Fazenda (2013) no âmbito do currículo e da formação de professores; e em construtos científicos elaborados nos últimos 5 (cinco) anos. Assim, pode-se observar que nos estudos encontrados acontece um distanciamento no campo conceitual quanto à concepção de aprendizagem, o que confirma a base epistemológica dos pesquisadores em sua área de investigação.

Desse modo, os conhecimentos aqui elencados contribuem para melhor compreensão sobre a robótica educacional no currículo e sua contribuição para a efetivação da alfabetização científica, bem como para o aprimoramento de aprendizagens ativas dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A robótica educacional consiste em uma ferramenta metodológica importante no currículo, pois permite que os estudantes apropriem dos mais diversos conhecimentos de forma prática e interdisciplinar, permitindo assim que os mesmos se sintam parte do processo de aprendizagem, fomentando assim a autonomia, protagonismo e o espírito criativo dos mesmos.

Esses elementos associados à teoria e prática possibilitam a efetivação da alfabetização científica, haja vista que os estudantes têm contato com os conhecimentos científicos e tecnológicos, relacionados com o meio em que vive, permitindo assim vivenciar experiências em situações reais, fomentando a criação, as práticas e descobertas deles.

Ressalta-se também que a robótica educacional contribui para um rompimento de um currículo dito tradicionalista, pois permite que os estudantes construam conhecimentos além da sala de aula, com a integração dos mais diversos conhecimentos de forma socializada, coletiva, participativa e suas

práticas inovadoras, contribuindo assim para um melhor desenvolvimento de forma ativa, autônoma e responsável.

A partir da leitura dos textos avaliados emergiram duas categorias onde indicaram que a robótica educacional é uma estratégia de ensino que contribui na aquisição de conhecimentos científicos e tecnológicos. Porém, vale ressaltar que a sua inserção precisa estar alicerçada a uma prática pedagógica formativa, ou seja, não é apenas a sua colocação em sala de aula que vai garantir a aprendizagem e sim, um planejamento que promova o desenvolvimento de aprendizagens práticas e investigativas, como também aprendizagens ativas, autônomas e responsáveis dos estudantes.

Evidencia-se também que a alfabetização científica pode acontecer a partir das atividades realizadas pela robótica educacional quando estas são efetivadas através de práticas integradas, na interação entre os sujeitos, como também na construção de aprendizagens ativas dos mesmos. Desse modo, Educação e Tecnologia precisam estar em consonância com a prática pedagógica escolar, para que a relação teoria e prática na escola sejam alcançadas.

É importante destacar que a robótica educacional permite um trabalho interdisciplinar onde os conhecimentos científicos e tecnológicos são adquiridos de forma integrada e contextualizada, ou seja, um ensino associado por meio das vivências com os conhecimentos científicos. Ademais, sugere-se que a robótica educacional seja inserida no contexto curricular das disciplinas escolares, pois associada a uma prática educacional de qualidade contribuirá na formação de sujeitos reflexivos e críticos dentro de uma sociedade em que as Tecnologias da Informação e Comunicação se encontram ainda mais presentes no cotidiano dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011. Capítulo 3. Disponível em: http://catalogo.educacaonaculturadigital.mec.gov.br/hypermedia_files/live/nucleo_de_base2/medias/filas/Capitulo_3_livro_curriculo_TIC.pdf. Acesso em: 20 dez. 2021.
- ANDRADE, Fabiana de Oliveira. Robótica Educacional: um estudo da aprendizagem no Colégio Estadual Secretário Francisco Rosa Santos (2013-2016). **Dissertação** (Mestrado em Educação). Universidade Tiradentes. Aracajú. 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7502571. Acesso em: 23 dez. 2021.
- ANDRADE, Juliana Wallor de. **Robótica Educacional: Uma proposta para a educação básica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Chapecó. 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6383853. Acesso em: 23 dez. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Brasília: MEC, 2017.
- CAMPOS, Flávio Rodrigues. **Currículo, Tecnologias e Robótica na Educação Básica**. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-PUC-SP. São Paulo. 2011. Disponível em: <http://tede.pucsp.br>. Acesso em: 17 dez. 2021.
- CAMPOS, Flávio Rodrigues. Robótica Educacional. Robótica Educacional no Brasil: questões em aberto, desafios e perspectivas futuras. **RIAAE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v.12, n.4, p. 2108-2121, 2017.
- FARIAS Paulo Sergio. Humanização do currículo do ensino médio técnico: aprimorando a aprendizagem social e emocional por meio da Robótica e reciclagem de materiais. **Dissertação** (Mestrado profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação). Centro Universitário Carioca. Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10000510. Acesso em 27 de dez. 2021.

- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- FERNANDES, Richard. O ensino de robótica educacional por meio de metodologias ativas: um estudo fenomenológico sobre os desafios e possibilidades na prática pedagógica do professor. **Dissertação** (Mestrado em Cognição, Tecnologias e Instituições). Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA. Mossoró. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/5391>. Acesso em: 17 dez. 2021.
- MARQUES, Amanda Cristina Teagno; MARANDINO, Martha. Alfabetização Científica, crianças e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44. p. 1-19, 2018.
- MOURA, Dácio Guimarães de. **Metodologias ativas de aprendizagens e os desafios educacionais da atualidade**. Palestra apresentada no XI Encontro Nacional de Dirigentes de Graduação das IES Particulares, realizada na Universidade Positivo / Curitiba-PR, 2014. Disponível em: www.tecnologiadeobjetos.com.br. Acesso em: 26 dez. 2021.
- MORAN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II] Carlos Alberto de Souza e Ofélia Elisa Torres Morales (Orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 29 dez. 2021.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.
- NORONHA, Daisy Pires; FERREIRA, Sueli Mara S. P. Revisões de literatura. In: CAMPELLO, Bernadete Santos; CONDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jeannette Marguerite (Orgs.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- PADUA, Yuri Souza. Proposta de atividades para auxiliar o ensino de Matemática utilizando conceitos de Pensamento Computacional e robô programável. **Dissertação** (Mestrado em Ciência da Computação). Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba. 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9912112. Acesso em: 27 dez. 2021.
- PETINI, Lidiani Ottoni da Silva. A teoria das situações didáticas no desenvolvimento de atividades com robótica educacional. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.21, n.5, p. 780-790, 2019.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>. Acesso em: 19 dez. 2021.
- RAMOS, Rogéria Campos. **Análise de projetos de robótica para criança em idade pré-escolar desenvolvidos em escolas da Região Sul da cidade de São Paulo e em escolas do Norte de Portugal**. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-PUC. São Paulo. 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8159906. Acesso em: 22 dez. 2021.
- SANTOS, João Paulo da Silva. TENÓRIO, Alexandre Cardoso. SUNDHEIMER, Michael Lee. Visões de ciência e tecnologia entre licenciados em física quando utilizam a robótica educacional: um estudo de caso. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 1, p. 32-55, 2018.
- SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 17 fev. 2022.
- SILVA, Alzira Ferreira da. **RoboEduc: Uma metodologia de aprendizado com Robótica Educacional**. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica). Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, 2009. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/2168>. Acesso em: 17 dez. 2021.

SILVA, Mariana Cardoso da. **Robótica Educacional livre**: Um relato de prática no ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Católica Universidade de São Paulo-PUC. São Paulo. 2015. Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5433193. Acesso em: 20 dez. 2021.

STROEYMEYTE, Tatiana Souza da Luz. **Currículo, tecnologias e Alfabetização Científica**: uma análise da contribuição da robótica na formação de professores. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-PUC. São Paulo. 2015. Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2781150. Acesso em: 20 dez. 2021.



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).