

A ROBÓTICA EDUCACIONAL NO BRASIL: UMA ANÁLISE HISTÓRICA À LUZ DO CONSTRUCIONISMO

EDUCATIONAL ROBOTICS IN BRAZIL: A HISTORICAL ANALYSIS IN LIGHT OF CONSTRUCTIONISM

LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN BRASIL: UN ANÁLISIS HISTÓRICO A LA LUZ DEL CONSTRUCCIONISMO

Roberto de Araújo Santos¹
Maria Deusa Ferreira da Silva²

RESUMO: Este artigo tem como objetivo analisar o surgimento e a evolução histórica da Robótica Educacional (RE) no Brasil, evidenciando seus fundamentos teóricos, especialmente o Construcionismo, e as condições que marcaram sua inserção no contexto educacional. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza histórico-documental e com objetivo descritivo-analítico, fundamentada em levantamento bibliográfico e documental envolvendo produções acadêmicas, documentos institucionais, legislações e registros históricos de iniciativas e políticas relacionadas à RE. Foi elaborado um quadro cronológico que sistematiza os principais acontecimentos associados ao desenvolvimento da RE no país. A análise dos dados foi conduzida por meio da técnica de análise temática, orientada por categorias histórico-educacionais construídas à luz do referencial construcionista proposto por Seymour Papert. Os resultados evidenciam que a RE no Brasil se desenvolveu de forma não linear, passando por uma fase inicial vinculada à informática educativa e à linguagem LOGO, uma fase de transição marcada pela incorporação de kits e dispositivos físicos, um período de consolidação acadêmica e de popularização, e, mais recentemente, tentativas de institucionalização por meio de políticas públicas. Conclui-se que, apesar dos avanços, a inserção da RE permanece marcada por ações fragmentadas, indicando a necessidade de políticas educacionais articuladas e fundamentadas em concepções pedagógicas consistentes.

1

Palavras-chave: Robótica Educacional. Construcionismo. Evolução da Robótica Educacional no Brasil.

¹Doutorando em Ensino pela Rede Nordeste de Ensino (Renoen), em parceria com o Programa de Pós-Graduação em ensino (PPGen-UESB) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista – BA, Brasil.

²Orientadora: Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) Professora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista – BA, Brasil.

ABSTRACT: This article aims to analyze the emergence and historical evolution of Educational Robotics (ER) in Brazil, highlighting its theoretical foundations — especially Constructionism — and the conditions that marked its insertion into the educational context. The research is characterized as qualitative, historical-documentary in nature, with a descriptive-analytical objective, based on a bibliographic and documentary review involving academic productions, institutional documents, legislation, and historical records of initiatives and policies related to ER. A chronological framework was developed to systematize the main events associated with the development of ER in the country. Data analysis was conducted using the thematic analysis technique, guided by historical-educational categories constructed in light of the constructionist framework proposed by Seymour Papert. The results show that ER in Brazil developed in a non-linear manner, going through an initial phase linked to educational computing and the LOGO language, a transition phase marked by the incorporation of kits and physical devices, a period of academic consolidation and popularization, and, more recently, attempts at institutionalization through public policies. It is concluded that, despite the advances, the insertion of ER remains marked by fragmented actions, indicating the need for articulated educational policies grounded in consistent pedagogical conceptions.

Keywords: Educational Robotics. Constructionism. Evolution of Educational Robotics in Brazil.

RESUMEN: Este artículo tiene como objetivo analizar el surgimiento y la evolución histórica de la Robótica Educativa (RE) en Brasil, destacando sus fundamentos teóricos, especialmente el Construccionismo, y las condiciones que marcaron su inserción en el contexto educativo. La investigación se caracteriza como cualitativa, de naturaleza histórico-documental y con un objetivo descriptivo-analítico, fundamentada en un relevamiento bibliográfico y documental que involucra producciones académicas, documentos institucionales, legislaciones y registros históricos de iniciativas y políticas relacionadas con la RE. Se elaboró un cuadro cronológico que sistematiza los principales acontecimientos asociados al desarrollo de la RE en el país. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante la técnica de análisis temático, orientada por categorías histórico-educativas construidas a la luz del referencial construccionista propuesto por Seymour Papert. Los resultados evidencian que la RE en Brasil se desarrolló de forma no lineal, atravesando una fase inicial vinculada a la informática educativa y al lenguaje LOGO, una fase de transición marcada por la incorporación de kits y dispositivos físicos, un período de consolidación académica y de popularización y, más recientemente, intentos de institucionalización a través de políticas públicas. Se concluye que, a pesar de los avances, la inserción de la RE continúa marcada por acciones fragmentadas, lo que indica la necesidad de políticas educativas articuladas y fundamentadas en concepciones pedagógicas consistentes.

Palabras clave: Robótica Educativa. Construccionismo. Evolución de la Robótica Educativa en Brasil.

I. INTRODUÇÃO

No campo educacional contemporâneo, marcado pela intensificação dos processos de tecnologização da vida social e pela crescente demanda por competências associadas ao

pensamento crítico, à criatividade e à resolução de problemas, observa-se um movimento contínuo em busca de metodologias pedagógicas que promovam maior engajamento dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse cenário, a incorporação de tecnologias às práticas educativas ultrapassa a dimensão instrumental, passando a ser compreendida como mediação cultural que reconfigura modos de ensinar, aprender e produzir conhecimento escolar.

É nesse contexto que a Robótica Educacional (RE) se consolida como proposta pedagógica emergente, especialmente por seu potencial de articular conhecimentos científicos, tecnológicos e matemáticos em atividades investigativas e interdisciplinares. Conforme destacam Araújo e Mafra (2015), a robótica integra os ambientes escolares como possibilidade de engajamento ativo dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais consideradas centrais na formação contemporânea. Mais do que recurso técnico, a RE configura-se como ambiente de aprendizagem que tensiona e reorganiza as relações entre sujeitos, saberes e práticas pedagógicas.

No âmbito da Educação Matemática, diferentes estudos indicam que a RE favorece a construção de situações didáticas que possibilitam visualização, experimentação e aplicação de conceitos matemáticos em contextos significativos. D'Abreu (1995) já apontava que ambientes robóticos permitem uma aproximação concreta entre matemática, física, programação e engenharia, ampliando possibilidades de compreensão conceitual. Pesquisas evidenciam o crescimento do interesse pela inserção da RE em diversos níveis de ensino, embora sua implementação permaneça desigual, sobretudo em redes públicas e privadas (Campos, 2019; Felcher; Pinto; Folmer, 2019).

Do ponto de vista histórico-epistemológico, a RE está intrinsecamente vinculada à filosofia construcionista formulada por Seymour Papert, cujas bases dialogam com o construtivismo de Jean Piaget. O construcionismo sustenta que a aprendizagem se potencializa quando o sujeito constrói artefatos públicos, compartilháveis e significativos, articulando dimensões cognitivas, sociais e culturais. Nesse horizonte, Papert desenvolveu, na década de 1960, a linguagem de programação LOGO, inaugurando um modo de pensar o ensino mediado por tecnologias digitais e fundamentado na exploração, na experimentação e na resolução de problemas.

Com o avanço das tecnologias digitais e a popularização dos kits de robótica a partir dos anos 2000, a RE passou a ocupar novos espaços no cenário educacional. Contudo, sua inserção

no contexto escolar brasileiro ocorreu de forma assimétrica, concentrando-se principalmente em instituições privadas, enquanto a escola pública enfrenta limitações estruturais, fragilidades na formação docente e baixos investimentos em infraestrutura tecnológica. Esse cenário evidencia que a expansão da RE deve ser analisada não apenas sob o prisma da inovação pedagógica, mas também à luz das desigualdades educacionais e das condições materiais que atravessam sua implementação.

Diante desse quadro, torna-se necessário problematizar não só o uso da RE, mas os fundamentos históricos, teóricos e epistemológicos que sustentam sua constituição como campo educacional. Compreender sua trajetória de emergência, difusão e institucionalização permite tensionar discursos tecnicistas que a reduzem a recurso instrumental, desconsiderando suas implicações pedagógicas, políticas e formativas.

Este artigo tem o objetivo de analisar o surgimento e a trajetória histórica da Robótica Educacional no Brasil, evidenciando seus fundamentos construcionistas, os contextos de sua difusão e as condições que marcaram sua inserção nas escolas. Busca-se compreender como a RE se constitui como prática pedagógica no ensino de Matemática e quais tensões atravessam sua implementação, em especial em relação às desigualdades educacionais e às concepções de aprendizagem que orientam seu uso.

4

O presente texto resulta da ampliação e do aprofundamento da comunicação científica intitulada *Robótica Educacional: Uma Jornada Histórica*, publicada nos anais do XXII Seminário Temático Internacional – Produção, circulação e apropriação da Matemática para o ensino e para a formação de professores, século XX (Santos; Silva; Andrade, 2024). Enquanto a versão anterior apresentou um panorama preliminar da trajetória histórica da Robótica Educacional no Brasil, este artigo explicita de forma mais sistemática os fundamentos teórico-metodológicos da investigação e desenvolve uma análise interpretativa mais densa das fases de constituição do campo, incorporando categorias analíticas e problematizações não exploradas na comunicação original.

Esta introdução antecede quatro seções: inicialmente, apresenta-se a metodologia da pesquisa; em seguida, discute-se o referencial teórico que aborda a origem da Robótica Educacional e os princípios do Construcionismo; depois, apresentam-se e analisam-se os dados; e, por fim, expõem-se as considerações finais.

2. METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma investigação de abordagem qualitativa, de natureza histórico-documental, com delineamento descritivo-analítico. A opção pela abordagem qualitativa fundamenta-se na compreensão de que o objeto investigado — a constituição histórica da Robótica Educacional (RE) no Brasil — envolve processos, disputas conceituais, movimentos institucionais e sentidos pedagógicos que não podem ser apreendidos por meio de procedimentos quantitativos. Conforme Minayo e Costa (2019), a pesquisa qualitativa opera com dimensões como experiência, ação e significados socialmente produzidos, exigindo do pesquisador operações de compreensão, interpretação e análise crítica da realidade. Assim, o foco da investigação desloca-se da mensuração de ocorrências para a interpretação dos processos históricos e acadêmicos que configuram o campo da RE, evidenciando suas continuidades, inflexões e tensões.

A natureza histórico-documental da pesquisa decorre da constituição do corpus analítico, composto por documentos produzidos em distintos contextos históricos, tais como artigos científicos, dissertações e teses, registros institucionais, legislações, documentos oficiais e publicações de órgãos governamentais e entidades vinculadas à RE. Conforme Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a análise documental consiste em procedimento sistemático de identificação, seleção e interpretação de documentos, permitindo reconstruir contextos e compreender fenômenos sociais a partir de registros historicamente situados. Nessa mesma direção, Lüdke e André (1986) destacam que os documentos constituem fontes relevantes para a pesquisa educacional, pois possibilitam fundamentar análises e interpretações sobre práticas, políticas e concepções pedagógicas.

A seleção do material documental não seguiu os parâmetros de uma revisão sistemática, uma vez que o objetivo do estudo não consistiu em mapear exhaustivamente toda a produção existente sobre RE, mas em identificar documentos relevantes para a compreensão de sua trajetória histórica no Brasil. Adotou-se, portanto, como critério de inclusão, a pertinência temática e histórica em relação ao objeto investigado, priorizando produções que apresentassem registros de iniciativas institucionais, marcos acadêmicos, políticas públicas e experiências formativas diretamente vinculadas à inserção e ao desenvolvimento da RE no país. Foram considerados documentos que explicitassem eventos inaugurais, movimentos de expansão,

institucionalização ou reconfiguração do campo, bem como produções reconhecidas por sua relevância na consolidação da área. O corpus foi, assim, constituído por meio de seleção intencional orientada pelo objetivo da pesquisa e pelo referencial teórico adotado, assegurando coerência entre os materiais analisados e a problemática investigada.

Os procedimentos metodológicos envolveram levantamento bibliográfico e documental realizado em bases acadêmicas, catálogos de teses e dissertações, páginas institucionais de universidades, órgãos governamentais e entidades científicas, além de documentos legais e registros históricos de iniciativas relacionadas à RE. A partir da seleção e sistematização desses materiais, foi elaborado um quadro cronológico que organiza os principais acontecimentos associados à inserção e ao desenvolvimento da RE no contexto brasileiro. Esse quadro não é concebido como instrumento meramente ilustrativo, mas como dispositivo analítico que estrutura a interpretação histórica do fenômeno.

O estudo assume caráter descritivo-analítico ao articular dois movimentos complementares: a sistematização rigorosa dos acontecimentos históricos e sua interpretação à luz de um referencial teórico específico. Conforme Triviños (1987), na pesquisa qualitativa a descrição representa etapa indispensável à compreensão do fenômeno, pois explicita suas características estruturantes; entretanto, deve ser superada por um movimento analítico que relacione os dados empíricos a categorias teóricas mais amplas. Nesse sentido, a descrição cronológica dos marcos históricos constitui a base para uma análise crítica orientada por pressupostos conceituais definidos no referencial teórico deste artigo.

6

A análise dos dados foi conduzida por meio da técnica de análise temática, conforme proposta por Braun e Clarke (2006), entendida como procedimento de identificação, organização e interpretação de padrões de sentido em conjuntos de dados qualitativos. As categorias analíticas — fase inicial, fase de transição, fase de consolidação e fase de inserção nas políticas públicas — foram construídas a partir da identificação de regularidades, rupturas e permanências no material documental e posteriormente interpretadas à luz do Construcionismo de Seymour Papert (1985). Dessa forma, a análise articula evidências empíricas e fundamentação teórica, permitindo compreender a RE não apenas como sucessão cronológica de eventos, mas como prática educativa historicamente situada, atravessada por concepções de ensino e aprendizagem e por condicionantes institucionais e políticos.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo fundamenta-se nas contribuições da RE e do Construcionismo, compreendidos como aportes conceituais que sustentam a análise histórica e pedagógica da inserção da robótica no contexto educacional brasileiro. Ao articular as ideias de Seymour Papert, sobretudo sobre a aprendizagem por meio da construção, experimentação e da mediação tecnológica, busca-se compreender a RE não só como recurso técnico, mas como prática pedagógica vinculada a determinadas concepções de ensino e aprendizagem, não apenas como recurso técnico. Esse referencial orienta a leitura das iniciativas, projetos e políticas mapeados ao longo do tempo, permitindo interpretar os sentidos pedagógicos que acompanham a evolução da RE no Brasil.

3.1 A ORIGEM DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

A história da robótica na educação tem suas raízes no advento dos computadores nas escolas. Esses computadores surgiram nos anos 1970, inicialmente nos Estados Unidos, e, na década de 1980, começaram a ser introduzidos no Brasil (Gonçalves et al., 2016). As primeiras experiências com o uso de computadores em instituições educacionais visavam principalmente a realização de atividades de programação, abrindo assim um novo horizonte de oportunidades pedagógicas (Papert, 2008).

Nesse cenário, discussões sobre como e por que usar computadores começaram a ganhar destaque, assim como teóricos preocupados com as consequências decorrentes da introdução das máquinas nas escolas. Papert (1985, 2008) é um dos teóricos desse campo, defendendo o "sonho informático". Para ele, os computadores portam inúmeras ideias e sementes de mudança cultural, capazes de contribuir para a formação de novas relações com o conhecimento. Papert promoveu o uso do computador por meio da linguagem de programação LOGO. Para Papert (1985), programar significa simplesmente comunicar-se com o computador em uma linguagem compreensível tanto para ele quanto para o ser humano. A linguagem LOGO proporcionou um espaço de criação com capacidade para simular formas, imagens e comandos de maneira acessível a todas as idades, abrangendo desde as ciências até as artes (Castilho, 2006).

Com a inserção dos computadores na educação, surgiram diversas possibilidades no ensino e, conseqüentemente, na aprendizagem. Isso abriu novos horizontes, como a criação de um mundo abstrato de símbolos que permite a experimentação de ideias e hipóteses, além de promover diferentes formas de interação entre pessoas e suas máquinas de computação.

Nesse contexto, Papert argumenta que os alunos se tornam criadores do conhecimento. Ele vê a máquina como uma ferramenta capaz de influenciar a maneira como as pessoas pensam e aprendem, pois o aprendizado ocorre por meio da criação, reflexão e aprimoramento das ideias. Segundo Papert, os indivíduos deixam de ser apenas receptores de um conhecimento pré-estabelecido e passam a criá-lo com o auxílio do computador. Ao se envolver na criação de mecanismos robóticos, o aluno experimenta diretamente os conceitos ensinados pelo professor, desenvolvendo um método pessoal para orientar a construção do conhecimento. Esse enfoque estimula experiências construtivas e empreendedoras, superando a mera memorização de informações.

3.2 O CONSTRUCIONISMO DE SEYMOUR PAPERT

Em 1962, o pesquisador Marshall McLuhan propôs que a ascensão da mídia eletrônica causaria um impacto cultural e social semelhante ao da mídia impressa no século XV (Burke e Briggs, 2004). Ele argumentou que, ao passarmos de uma cultura oral para uma cultura impressa, ocorreu a transição de uma cultura baseada na memória para outra escrita, promovendo o desenvolvimento do pensamento abstrato. Da mesma forma, McLuhan previu que a mídia eletrônica também alteraria nossa forma de pensar e perceber o mundo ao nosso redor (McLuhan, 1962). Em seu livro "The Gutenberg Galaxy: The Making of a Typographic Man", McLuhan reforça a tese da passagem de uma rede mais centralizada para outra mais distribuída, ainda que não exclusivamente focada nesse conceito.

8

Em 1980, Seymour Papert, matemático sul-africano, uniu o argumento de McLuhan à teoria do desenvolvimento intelectual de seu mentor, Jean Piaget. Segundo Piaget (1977), as crianças devem construir suas próprias experiências de aprendizagem. Papert foi além, sugerindo, em linha com McLuhan, que a mídia eletrônica poderia instigar novas formas de pensamento. Ele postulou que, com a nova tecnologia, as crianças poderiam criar dispositivos próprios que mesclariam elementos mecânicos e eletrônicos. Conforme Valente et al. (2020), essas criações inventivas originariam um novo modo de pensar, que Papert denominou Construcionismo.

O conceito do Construcionismo, defendido por Papert, propunha uma abordagem na qual o estudante realmente construísse materiais, em vez de apenas manipular recursos prontos. A ideia central era capacitar o aluno a ensinar o computador a construir um quadrado, ao invés de o computador ensinar a criança ou simplesmente apresentar a figura (Valente et al., 2020).

Essa abordagem valida a utilização da robótica como ferramenta educacional, já que o Construcionismo sustenta que o aprendizado do estudante se enriquece ao manipular, explorar e aplicar seu objeto de estudo em contextos sociais.

Por fim, o Construcionismo é uma abordagem de aprendizagem prática que se originou da ideia de usar o ambiente LOGO e deu origem a várias outras ferramentas empregadas em contextos educacionais e além. Seu principal objetivo é facilitar a construção do conhecimento por meio do uso do computador, utilizando uma linguagem de programação como meio de pensamento.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

A análise apresentada nesta seção toma como base o Quadro 1, construído a partir do levantamento histórico de iniciativas, projetos, pesquisas e políticas relacionadas à RE no Brasil. Embora o quadro organize os acontecimentos em ordem cronológica, sua leitura não se limita a uma descrição temporal dos fatos. Parte-se do pressuposto de que a evolução da RE resulta de articulações entre concepções pedagógicas, avanços tecnológicos e contextos institucionais, os quais se manifestam de forma distinta ao longo do tempo.

Para orientar essa análise, adotam-se categorias analíticas de natureza histórico-educacional — fase inicial, fase de transição, fase de consolidação e fase de inserção nas políticas públicas — construídas à luz do referencial teórico do Construcionismo, conforme proposto por Seymour Papert (1985). Essas categorias permitem interpretar os dados como expressão de movimentos, rupturas e permanências no processo de desenvolvimento da RE no Brasil, superando uma abordagem meramente descritiva e evidenciando os sentidos pedagógicos que orientaram sua trajetória.

4.1 A Evolução da Robótica Educacional no Brasil

A evolução da RE no Brasil é compreendida a partir de diferentes momentos históricos, marcados por mudanças tecnológicas, conceituais e institucionais. Com base nas informações sistematizadas no Quadro 1, propõe-se uma leitura analítica organizada em quatro categorias: fase inicial, fase de transição, fase de consolidação e fase de inserção nas políticas públicas. Essa organização permite compreender não só a sucessão cronológica dos acontecimentos, mas também os sentidos pedagógicos que orientaram o desenvolvimento da RE no país.

Quadro 1 – Quadro cronológico da Robótica Educacional no Brasil

Ano	Acontecimento
1976	Início das atividades do Primeiro Grupo de Pesquisa com o LOGO – Universidade Estadual de Campinas -UNICAMP/SP. (MORAES, 1993)
1979/1980	Início das atividades de pesquisa para investigação dos processos cognitivos dos estudantes em situações de aprendizagem em interação com o computador utilizando a Linguagem LOGO do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. (FERNANDES; SANTOS, 1999)
1983	Criação do Projeto EDUCOM e do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), que tem o LOGO como um dos principais objetos de estudo - UNICAMP/SP. (VALENTE, 1991)
1985	Início do projeto EDUCOM com atividades com o LOGO em outras instituições – Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Universidade Federal de Minas gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, UFRGS e UNICAMP/SP. (VALENTE, 1991)
	Tradução do livro LOGO: Computadores e Educação para o Português - UNICAMP/SP. (CHAVES, 2015)
1986	Primeiro Congresso Brasileiro LOGO: Informática na Educação - Novo Hamburgo/RS. (SANTAROSA, [200-?])
	Início das atividades do Projeto EDUCOM nas escolas – Brasil. (VALENTE, 2006)
1987	Início do Projeto Robótica Pedagógica – UNICAMP/SP.
1988	Segundo Congresso Brasileiro LOGO – Petrópolis/RJ
1989	Primeira Oficina LEGO-LOGO, com Stephen Ocko3, foi realizada no NIED UNICAMP/SP. (NIED, [20--?])
1993	O Laboratório de Estudos Cognitivos da UFRGS adquiriu o primeiro material de robótica destinado a crianças, o LEGO TC LOGO. – (LOPES, 2008).
1995	Lançamento do Kit Educacional Multimídia SuperLogo – UNICAMP/SP. (Super logo, [20--?])
1996	Registro mais antigo de dissertação com o tema RE no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES: “Processos cognitivos de professores num ambiente construtivista de robótica educacional”, de Paulo Petry Padilla – UFRGS. (CAPES, 2019)
1998	Primeiro registro de dissertação com a proposta de criação do primeiro Laboratório Virtual de Robótica para ensino e aprendizagem de Robótica, de Luciano Rodrigues de Queiróz – UNICAMP/SP. (QUEIROZ, 1998)
2000	Início de um aumento considerável das pesquisas no campo da RE registradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e redução dos registros de pesquisa com o ambiente LOGO3.
2001	Criação do Grupo de Inteligência Artificial da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, com um dos objetivos voltados R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 345-366, set./dez. 2020. Página 359 para aplicar Robótica Educativa no Ensino de Matemática e Ciências – MG. (LOPES, DORÇA, et al., 2014)
2003	Foi fundada a Competição Brasileira de Robótica, voltada para estudantes universitários, a partir da qual eram selecionados estudantes para a RoboCup. (SILVA, 2009, p.45)
2004	Primeira vez que o Brasil participou do Torneio de Robótica First Lego League (FLL) – PE. (PERNAMBUCO, 2011)
2005	Início do projeto “Um Robô Por Aluno” na UFRN na linha de pesquisa de robótica educacional. (Escola de Ciências e Tecnologia da UFRN)
2006	SESI iniciou o projeto de robótica educacional para o ensino e médio nas suas 400 escolas. Fonte: https://veja.abril.com.br/insights-list/robotica-nas-escolas-impacto-pedagogico-e-futuro-profissional/ , acessado em 16/03/2024

2007	Criação da 1ª Olimpíada Brasileira de Robótica. Fonte: https://obr.robocup.org.br/invista/
2011	Criação do projeto ROBO+EDU, da UFRGS em parceria com o programa Mais Educação do Ministério da Educação (MEC) para capacitação e formação continuada de professores e profissionais da Educação Básica – UFRGS. (UFRGS, [201-?])
2014	Criação da comunidade Scratch Brasil – Brasil. (MIT MEDIA LAB, 2019)
	Primeira vez que o Brasil sediou o Torneio Oficial de Robótica First Lego League (FLL) - Brasil (PARANÁ, 2014)
	Criação do Grupo de Pesquisa em RE e Computação do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – PE. (FRANKLIN, 2015)
2017	Primeira Conferência Scratch Brasil – Universidade de São Paulo (USP/SP). (INSTITUTO AYRTON SENNA, 2017)
	Secretaria da Educação Básica – MEC elabora o Projeto Básico de RE – Brasil. (AUDIÊNCIA PÚBLICA 4/2017, 2017)
2018	Governo Federal abre licitação à aquisição de conjuntos de RE – Brasil. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018)
2019	I Encontro de Robótica Educacional do Rio Grande do Norte (ERERN)
2021	A possibilidade de implantar da Robótica Educacional no ensino público, foi interposta através da inserção de dados, tanto a nível Municipal, Estadual e Distrito Federal, no item diagnóstico do programa federal Plano de Ações Articuladas (PAR). (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação [FNDE], 2021)
2023	Governo federal sanciona a Lei nº 14.533/2023 sobre a Política Nacional de Educação Digital (PNED), com veto da Robótica como componente curricular nacional. (Brasil, 2023)
	O Artigo 26, parágrafo 11 da LDB, incluído pela Lei 14.533/2023 e regulamentado pela Resolução 01/2022 do Conselho Nacional de Educação (CNE), afirma: “A educação digital, com foco no letramento digital e no ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais, será componente curricular do ensino fundamental e do ensino médio.” (Brasil, 2023)

Fonte: Adaptado e ampliado a partir do trabalho de Santos e Silva (2020)

A leitura integrada do Quadro 1 permite identificar que a RE no Brasil não se desenvolveu de forma contínua ou homogênea, mas a partir de movimentos históricos marcados por diferentes ênfases pedagógicas, tecnológicas e institucionais. Observa-se o predomínio de iniciativas acadêmicas vinculadas à informática educativa e à linguagem LOGO, seguidas de um período de transição caracterizado pela incorporação de kits e dispositivos físicos, pela ampliação das práticas no ambiente universitário e, por fim, um processo de consolidação do campo por meio da produção científica e da difusão em eventos, competições e projetos educacionais.

O quadro evidencia tentativas de institucionalização da RE no âmbito das políticas públicas, ainda que de forma tardia e fragmentada. Esses movimentos justificam organizar a análise em fases históricas, que não devem ser compreendidas como compartimentos estanques, mas como categorias analíticas que permitem interpretar rupturas, permanências e

reconfigurações ao longo do tempo. A partir dessa leitura, discutem-se, a seguir, as quatro fases que estruturam a evolução da RE no Brasil.

4.1.1 Fase inicial: a informática educativa e o predomínio do LOGO (1970–1980)

A fase inicial da RE no Brasil está diretamente associada à introdução da informática educativa nas universidades, entre o final da década de 1970 e os anos 1980. Conforme evidenciado no Quadro 1, esse período é marcado pela criação dos primeiros grupos de pesquisa e projetos institucionais voltados ao uso da linguagem LOGO, especialmente na UNICAMP e na UFRGS.

Nesse contexto, a robótica ainda não se configurava como um campo autônomo, mas sim como desdobramento das discussões sobre o uso pedagógico do computador. A forte influência do Construcionismo, proposta por Seymour Papert (1985), orientava as práticas desenvolvidas, nas quais a programação era compreendida como meio de expressão do pensamento e de construção ativa do conhecimento. A centralidade do aluno como sujeito criador e a valorização da experimentação caracterizam esse momento inicial, predominantemente acadêmico e investigativo.

12

4.1.2 Fase de transição: da programação à materialidade dos kits (1990 – início dos anos 2000)

A partir do final da década de 1980 e ao longo dos anos 1990, observa-se uma fase de transição importante no desenvolvimento da RE no Brasil. Conforme indicado no Quadro 1, esse período é marcado pela introdução de dispositivos físicos e kits robóticos, como o LEGO-LOGO e, posteriormente, outros materiais voltados ao público educacional.

Essa transição amplia as possibilidades pedagógicas ao integrar programação, mecânica e eletrônica em atividades concretas. Desloca o foco da linguagem LOGO para ambientes mais estruturados, gerando novas dinâmicas no processo de ensino e aprendizagem. Embora essas experiências mantenham vínculos com os princípios construcionistas, surgem também tensões relacionadas ao risco de uso instrumental da robótica, centrado no funcionamento dos kits e menos na construção conceitual.

4.1.3 Fase de consolidação: expansão acadêmica e popularização da RE (anos 2000–2010)

A fase de consolidação da RE no Brasil inicia-se nos anos 2000, quando se observa um crescimento expressivo nas pesquisas acadêmicas da área, evidenciado pelo aumento de

dissertações, teses e grupos de pesquisa registrados no Quadro 1. Nesse período, a RE passa a ser reconhecida como um campo de investigação científica, com produção teórica própria e diversificação de abordagens metodológicas.

Observa-se, simultaneamente, a ampliação de iniciativas voltadas à difusão da robótica em contextos educacionais não universitários, como competições, olimpíadas científicas e projetos de extensão. Essas ações contribuíram para popularizar a RE, aproximando-a da educação básica e ampliando seu alcance social. Essa expansão ocorreu principalmente por meio de iniciativas isoladas, frequentemente dependentes de parcerias institucionais ou do setor privado, sem uma política pública nacional estruturante.

4.1.4 Fase de política pública: institucionalização tardia e desafios atuais (2017–atual)

A última fase, identificada a partir de 2017, refere-se à tentativa de inserir a RE no âmbito das políticas públicas federais. Conforme indicado no Quadro 1, esse período é marcado por documentos oficiais, projetos de formação e processos de aquisição de kits de robótica direcionados às escolas públicas.

Apesar desses avanços, a institucionalização da RE ocorre de forma tardia e fragmentada. A sanção da Política Nacional de Educação Digital, em 2023, evidencia essa ambiguidade ao reconhecer a importância da educação digital, mas vetar a robótica como componente curricular nacional. Tal decisão revela a persistente dificuldade de integrar a RE de maneira contínua e articulada ao currículo escolar, reforçando a dependência de iniciativas pontuais e descontínuas.

13

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar a evolução da RE no Brasil a partir de uma abordagem histórico-documental, fundamentada no referencial teórico do Construcionismo. A análise do quadro cronológico evidenciou que a RE não se configura como uma inovação recente ou episódica, mas como um campo constituído ao longo de décadas, fortemente influenciado por concepções pedagógicas que valorizam a construção ativa do conhecimento, a experimentação e o protagonismo do estudante, conforme proposto por Seymour Papert.

A organização da análise em fases históricas permitiu compreender que o desenvolvimento da RE no país ocorreu inicialmente no âmbito acadêmico, com forte protagonismo das universidades, seguido por um período de transição marcado pela

incorporação de dispositivos físicos e kits educacionais. Observa-se, depois, um movimento de consolidação do campo, impulsionado pela expansão da produção científica, pela difusão de eventos, competições e projetos de extensão, culminando em tentativas de inserção da robótica nas políticas públicas educacionais. Esse percurso revela avanços significativos, mas também limitações estruturais, sobretudo no que diz respeito à ausência de políticas públicas contínuas e articuladas ao currículo escolar.

Os resultados indicam que, embora a RE tenha se expandido em diferentes contextos e níveis de ensino, sua institucionalização no sistema educacional brasileiro permanece marcada por ações fragmentadas, frequentemente dissociadas de uma concepção pedagógica consistente. Esse cenário destaca a necessidade de repensar a inserção da robótica na educação básica, não só como recurso tecnológico, mas como prática pedagógica integrada aos processos de ensino e aprendizagem e à formação docente, alinhada a princípios construcionistas e críticos.

Ao oferecer uma leitura histórica e analítica da trajetória da RE no Brasil, este estudo contribui para o campo ao sistematizar informações dispersas e ao propor categorias analíticas que permitem compreender rupturas, permanências e reconfigurações ao longo do tempo. Espera-se que essa reflexão subsidie futuras pesquisas, bem como o debate sobre políticas educacionais e práticas pedagógicas que considerem a robótica como meio para a construção do conhecimento e não como um fim em si mesma.

REFERÊNCIAS

AUDIÊNCIA PÚBLICA 4/2017. Robótica Educacional. Brasília. 2017. CAPES.

BRASIL. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Estabelece a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis de nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001 e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Planalto. Brasília/DF. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm>. Acesso em: 24 fev. 2026.

BURKE, Peter e BRIGGS, Asa. Uma história social da mídia: de Gutenberg à Internet. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

CHAVES, E. A Informática na Educação no Brasil: Uma Vista de um Ponto. Edutec Space, 17 Março 2015. Disponível em: <https://edutec.space/2018/04/11/a-informatica-na-educacao-no-brasil-uma-vista-de-um-ponto/>. Acesso em: 24 fev. 2026.

FERNANDES, C. T.; SANTOS, N. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO NO BRASIL – Parte I. Revista Brasileira de Informática na Educação, 1999. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 345-366, set./dez. 2020.

FRANKLIN, R. Sobre a GRECO. Grupo de Pesquisa em Robótica Educacional e Computação, 2015. Disponível em: <http://greco.ifsertao-pe.edu.br/>. Acesso em: 17 dez. 2025.

GONCALVES, Diego et al.. Uma metodologia do ensino de logica de programacao com robotica educacional. Anais I CONAPESC, Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://mail.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/18251>. Acesso em: 24 fev. 2026.

INSTITUTO AYRTON SENNA. USP e MIT realizam a Conferência Scratch Brasil com apoio do Instituto Ayrton Senna, 2017. Disponível em: <http://greco.ifsertao-pe.edu.br/>. Acesso em: 24 fev. 2026.

LOPES, C. R. et al. Grupo de Inteligência Artificial da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia. Anais dos Workshops do CBIE 2014, 2014. 178.

McLUHAN, M. The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man. Toronto: University of Toronto Press, 1962.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Pregão Eletrônico nº 4/2018 - Registro de Preços Nacional. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 16 Janeiro 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/acoes/compras-governamentais/licitacoes/pregao-para-registro-de-preco-nacional/2018/pregao-eletronico-no-4-2018-registro-de-precos-nacional>. Acesso em: 24 fev. 2026.

MORAES, M. C. INFORMÁTICA EDUCATIVA NO BRASIL: um pouco de história. Brasília, v. 57, p. 133, 1993. NIED. Núcleo de Informática Aplicada à Educação, 17 Março [20--?].

NIED. Robótica Pedagógica. Núcleo de Informática Aplicada à Educação, 1987. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/robotica-pedagogica/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

PAPERT, S. Mindstorms: Children, computadores e poderosas ideias. New York (NY): Basic Books, 1980

PAPERT, S. Logo: Computadores e educação. Tradução de José Arnaldo Valente; Beatriz Bitelman e Afira Ripper Vianna. São Paulo: Brasiliense, 1985.

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

PARANÁ. Agência de Notícia da Prefeitura Municipal de Curitiba. Portal da Prefeitura de Curitiba, 17 Março 2014. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/alunos-da-rede-municipal-participarao-pela-primeira-vez-de-disputa-internacional-de-robotica/33948>. Acesso em: 17 mar. 2025.

PERNAMBUCO. Pernambuco sedia torneio regional de robótica FIRST® LEGO® LEAGUE®. Secretaria de Educação do estado de Pernambuco, 17 Março 2011. Disponível em: <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&cat=37&art=262>. Acesso em: 02 jun. 2025.

PIAGET, Jean. O desenvolvimento do pensamento: equilíbrio das estruturas cognitivas. Lisboa: Dom Quixote, 1977.

QUEIROZ, L. R. D. Um Laboratório virtual de robótica e visão computacional. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, p. 61. 1998.

SANTAROSA, L. M. C. CONGRESSOS, SEMINÁRIOS E TRABALHOS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), [200-?]. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/alunos/lucila/congres.html>. Acesso em: 20 jan. 2026.

SANTOS, Roberto de Araújo; SILVA, Maria Deusa Ferreira da; ANDRADE, Alexsandra Oliveira. ROBÓTICA EDUCACIONAL: Uma Jornada Histórica. Seminário Temático Internacional, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-8, 2024. Disponível em: <https://anais.ghemat-brasil.com.br/index.php/STI/article/view/309>. Acesso em: 24 fev. 2026.

SANTOS, R. C.; SILVA, M. D. F. A robótica educacional: entendendo conceitos. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v.13, n. 3, p. 345-366, set./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/10965>. Acesso em: 16 jan. 2026.

VALENTE, José Armando. Liberando a mente: computadores na educação especial. Campinas: Graf. Central da UNICAMP, 1991.

VALENTE, J. A. O Computador na Sociedade do Conhecimento. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VALENTE, J. A. Educom: A história do projeto Educom. Núcleo de Informática Aplicada à Educação, 2006. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/educom/>. Acesso em: 24 fev. 2026.