

## DA TEORIA AO TRAÇO: ROBÓTICA EDUCACIONAL E APRENDIZAGEM CRIATIVA NOS ANOS INICIAIS

DOI: 10.5281/zenodo.16811909

Thiago Cosin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Educação: Tecnologias Educacionais – UNESP/Faculdade de Ciências  
cosin.tc@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8801216343291037>

**AT25:** Inteligência Artificial, Robótica e Automação.

**RESUMO:** A robótica educacional, quando planejada de forma simples e acessível, pode despertar nos estudantes a curiosidade, o raciocínio lógico e a colaboração, sem depender de kits sofisticados ou alto investimento. Este relato descreve uma prática realizada com turmas do 4º ano do Ensino Fundamental, utilizando um “robô desenhista” construído com materiais recicláveis e de baixo custo. A atividade envolveu etapas de explicação teórica, demonstração, exploração livre e discussão guiada, permitindo que os estudantes investigassem conceitos como circuito elétrico, vibração e centro de massa. Conforme defendem Silva e Blikstein (2020) e Kaminski e Boscarioli (2023), a robótica, aliada à cultura maker, estimula o protagonismo e o pensamento computacional mesmo em contextos com recursos limitados. Os resultados observados incluíram alto engajamento, cooperação espontânea e desenvolvimento de habilidades previstas no Currículo Paulista para Tecnologia e Inovação. A experiência confirma o potencial de práticas criativas e investigativas para integrar teoria e prática de forma lúdica e significativa.

**Palavras-chave:** Anos iniciais; Cultura maker; Pensamento computacional; Prática pedagógica; Robótica educacional.

### 1. INTRODUÇÃO

A gente vive, no Programa de Ensino Integral (PEI), um arranjo que combina jornada ampliada com um Modelo Pedagógico e um Modelo de Gestão bem amarrados — e isso não é só “mais tempo de aula”: é currículo com Parte Diversificada (Tecnologia e Inovação, Projeto de Convivência, Assembleia etc.) articulado para formar integralmente as crianças dos Anos Iniciais. É exatamente o que as Orientações Didáticas do componente deixam claro ao situar o PEI como tempo + método + gestão, com a Parte Diversificada como motor de experiências criativas e cidadãs.

No caso, a escola onde o autor atuava seguia o modelo de tempo integral com jornada de 9 horas diárias. Isso significa uma rotina com 38 aulas semanais de 45 minutos, dois intervalos de 15 minutos, recreio e almoço estendido com atividades pedagógicas dirigidas — e, no meio disso, espaço garantido para tutoria e alinhamentos da equipe. Esse desenho não é

detalhe burocrático: ele cria condições reais para metodologias ativas, projetos e cultura maker acontecerem sem “apertar” o dia.

Por que robótica (simples) aqui? Porque a literatura mais recente mostra ganhos consistentes quando a gente integra robótica educacional aos Anos Iniciais: melhora em pensamento computacional, resolução de problemas e engajamento — com destaque para soluções físicas e estratégias desplugadas quando a turma é pequena. Em revisão sistemática (2016–2024), por exemplo, os autores apontam esses efeitos e ainda reforçam o papel de atividades interdisciplinares com programação visual e modelagem.

Além disso, estudos de caso em redes públicas mostram que dá para avançar com práticas investigativas e colaborativas, com progressão de conceitos de mecânica/eletrônica/programação e protagonismo estudantil — justamente o que o PEI pede.

E um alerta importante: formação docente e propostas adequadas ao contexto local fazem diferença; ainda faltam estratégias de baixo custo e maior presença no currículo, então projetos enxutos (como um robô desenhista) têm um papel bem pragmático nessa ponte.

Tudo isso conversa direto com o Currículo Paulista (CP) e com o Currículo em Ação de Tecnologia e Inovação (que já nasce apoiado no CP) da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEDUC-SP), abrindo espaço para cultura maker, cidadania digital e aprendizagem criativa — sem depender, necessariamente, de kits caros.

Objetivo do relato: mostrar, de forma honesta e pé no chão, como planejei, executei e analisei uma prática de robótica simples (o “robô desenhista”) dentro das rotinas da escola, alinhada ao Currículo Paulista – “Tecnologia e Inovação”, destacando as escolhas didáticas, o que funcionou, o que precisei ajustar no percurso e como a organização do tempo escolar favoreceu a experiência.

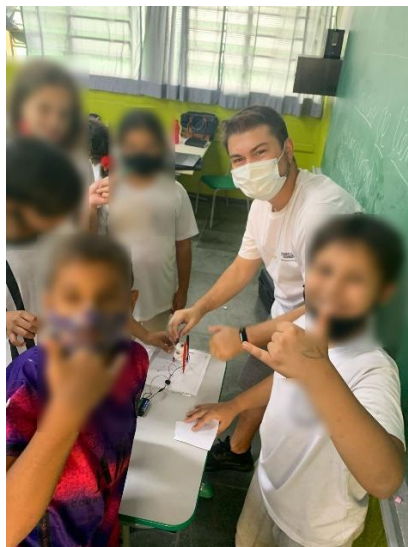
## **2. METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido em uma escola estadual localizada na cidade de Americana, interior de São Paulo, organizada no modelo PEI nos Anos Iniciais, no ano letivo de 2022. A rotina da escola prevê intervalos e momentos de tutoria, que, segundo Castanho e Mancini (2016) e Silva e Blikstein (2020), favorecem a implementação de atividades práticas e investigativas, como a robótica educacional.

Participaram da prática uma turma do 4º ano, sob a mediação do professor de Tecnologia e Inovação — autor deste relato — com o auxílio da professora da classe. O professor possui formação em Ciências Biológicas, Matemática, Física e Pedagogia, e é habilitado para o componente. Foram utilizados, na prática com os estudantes, um motor DC, suporte de pilhas, interruptor, cabos, corpo do robô (tubo, rolha ou tampa de pote de maionese — todos materiais recicláveis, como na figura 1), canetas

como “pernas”, fita ou abraçadeiras e folha de papel A4. A proposta segue a linha de cultura maker e robótica de baixo custo, defendida por Kaminski e Boscarioli (2023) como alternativa viável para escolas com recursos limitados.

**Figura 1 – Teste do robô desenhista com estudantes do 4º ano**



Fonte: Arquivo do autor.

A atividade foi organizada em etapas: momento teórico breve sobre circuito simples, fonte de energia, motor, vibração e centro de massa, aproximando o conteúdo da realidade dos estudantes (Freitas Neto e Bertagnolli, 2021); demonstração do protótipo já montado; exploração livre para que os estudantes manuseassem o robô, observassem os padrões de desenho e realizassem variações; discussão guiada com perguntas como “O que faz ele se mover?”, “Como estabilizar?” e “O que muda ao trocar a posição das canetas?”, estratégia que, segundo Silva e Blikstein (2020), contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional; e, por fim, registro em fotos, anotações e fichas curtas.

A prática ocorreu na sala de aula da turma, conforme previsto no componente de Tecnologia e Inovação, e contemplou habilidades específicas do Currículo Paulista para o 4º ano (Quadro 1). Esse alinhamento, como destacam Lopes *et al.* (2024), reforça a importância da integração entre teoria e prática, da liberdade de exploração e da conexão direta com o currículo para que a robótica educacional produza impacto real no desenvolvimento das crianças.

**Quadro 1 – Habilidades – Tecnologia e Informação – Currículo Paulista – SEDUC**

<b>Eixo</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Objeto de Conhecimento</b>
Pensamento Computacional	(EF04TEC06) Identificar as potencialidades, as principais	Cultura Maker

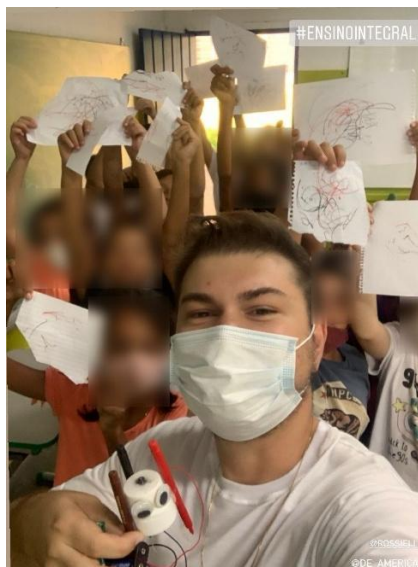
	ferramentas e os recursos utilizados em espaços maker.	
Pensamento Computacional	(EF04TEC07) Construir objetos usando materiais não estruturados ou eletromecânicos.	Cultura Maker
Pensamento Computacional	(EF04TEC14) Planejar e construir artefatos robóticos com materiais não estruturados.	Robótica
Pensamento Computacional	(EF04TEC15) Identificar os diferentes sensores (luz, toque) e atuadores (motores)	Robótica
Pensamento Computacional	(EF04TEC16) - Realizar a montagem de artefatos robóticos simples, usando atuadores e sensores.	Robótica
Pensamento Computacional	(EF04TEC17 Utilizar raciocínio lógico em exemplos concretos de investigação de problemas ou desafios.	Pensamento Científico

Fonte: Elaboração própria a partir do Currículo Paulista (2020).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A prática despertou um alto nível de engajamento dos estudantes, visível nas expressões de curiosidade, nas tentativas de acerto e erro e na colaboração espontânea entre colegas (figura 2). Esses aspectos confirmam o que Lopes *et al.* (2024) destacam: a robótica educacional, mesmo em propostas simples e de baixo custo, potencializa o protagonismo infantil e estimula habilidades socioemocionais.

**Figura 2 - Robô Desenhista: Criatividade, Colaboração e Aprendizagem Criativa**



Fonte: Arquivo do autor.

Conceitos como relação fonte–motor–movimento, estabilidade por ajuste do centro de massa e depuração de problemas (troca de pilhas, reaperto de conexões, reposicionamento das “pernas”) foram compreendidos de forma concreta e prática. Essa vivência dialoga com o que Freitas Neto e Bertagnolli (2021) defendem: que atividades mão na massa possibilitam a internalização de conceitos de ciência e tecnologia por meio da experimentação.

A proposta também se alinhou ao Currículo em Ação para Tecnologia e Inovação, que incentiva a imaginação, a criação colaborativa e a exploração maker nos Anos Iniciais. Estudos recentes, como o de Kaminski e Boscaroli (2023), reforçam que a cultura maker aplicada à robótica favorece não só a aprendizagem técnica, mas também a autonomia e a resolução criativa de problemas.

A organização da rotina escolar foi um facilitador importante. O almoço pedagógico e os intervalos bem definidos criaram janelas adequadas para planejamento e tempo de experimentação sem atropelos, condição destacada por Castanho e Mancini (2016) e por Silva e Blikstein (2020) como fundamental para manter o foco em atividades investigativas.

Pedagogicamente, a prática concretizou princípios do PEI, como protagonismo, colaboração e aprendizagem criativa, além de materializar a integração curricular entre a Formação Geral e a Parte Diversificada – objetivo central do programa nos Anos Iniciais. Essa articulação é defendida por Silva e Blikstein (2020) como importante para que a robótica educacional não seja uma atividade isolada, mas parte de um projeto pedagógico contínuo e

significativo.

#### 4. CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O robô rabiscador mostrou-se um recurso simples, acessível e, ao mesmo tempo, extremamente potente para envolver os estudantes dos Anos Iniciais em experiências práticas de robótica e Cultura Maker. Assim como apontam Kaminski e Boscarioli (2023), propostas de baixo custo podem gerar grande impacto quando associadas à experimentação, à curiosidade e à resolução colaborativa de problemas. Ao longo da atividade, foi possível observar o desenvolvimento de competências de investigação, cooperação e pensamento lógico, diretamente alinhadas às habilidades do Currículo Paulista para o 4º ano: EF04TEC06, EF04TEC07, EF04TEC14, EF04TEC15, EF04TEC16 e EF04TEC17.

Essa vivência também confirma o que Silva e Blikstein (2020) destacam: a robótica educacional não precisa ser complexa para despertar protagonismo e estimular o pensamento computacional — basta que seja significativa e contextualizada. A organização do tempo escolar e a presença de momentos estruturados para experimentação contribuíram para esse resultado, como defendem Castanho e Mancini (2016) e Silva e Blikstein (2020) em estudos sobre práticas investigativas no ensino integral.

Como continuidade, recomenda-se ampliar a sequência didática com variações no projeto (como inclusão de chave liga/desliga, mudanças na posição do centro de massa, registro de hipóteses e ajustes) e integração com produções autorais em narrativas digitais (EF04TEC04). Essas expansões dialogam com a visão de Lopes *et al.* (2024), que defendem a combinação de múltiplas linguagens e recursos para potencializar a aprendizagem criativa.

#### REFERÊNCIAS

CASTANHO, M. I. S.; MANCINI, S. G.. Educação Integral no Brasil: potencialidades e limites em produções acadêmicas sobre análise de experiências. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 24, n. 90, p. 225–248, jan. 2016.

DE FREITAS NETO, J. J.; DE CASTRO BERTAGNOLLI, S.. Robótica educacional e formação de Professores: Uma revisão sistemática da literatura. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 423–432, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.118532. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/118532>. Acesso em: 1 ago. 2025.

KAMINSKI, M. R.; BOSCARIOLI, C.. Práticas pedagógicas com robótica educacional nos anos iniciais. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 25, n. 00, p. e023031, 2023. DOI: [10.20396/etd.v25i00.8666385](https://doi.org/10.20396/etd.v25i00.8666385). Disponível



em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8666385>. Acesso em: 31 jul. 2025.

LOPES, L. E.; JOTA, C. A.; DANTAS, J. C. P.; PAIVA, G. R. de; ARAÚJO, F. R. C...  
**Robótica educacional na educação básica:** relato de experiência. In: RESUMO  
EXPANDIDO – XXIX SEMINÁRIO UNIVERSITÁRIO DA UECE, 2024, Mombaca. Anais  
[...]. Mombaca: Universidade Estadual do Ceará, 2024. Disponível em:  
<https://www.uece.br/mombaca/wp-content/uploads/sites/116/2024/05/robotica-educacional-uece-mombaca-2024.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2025.

SILVA, L. S.; BLIKSTEIN, P.. Robótica educacional e pensamento computacional: reflexões  
sobre práticas pedagógicas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S. l.], v. 23, n.  
3, p. 45-60, 2020. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1234>.  
Acesso em: 31 jul. 2025.

### Agradecimentos e Financiamentos

Agradeço de forma especial à professora Carmem, regente da turma do 4º ano no ano letivo de 2022, que, após muitos anos dedicados ao magistério e já aposentada, retornou à sala de aula com a mesma paixão de sempre. Sua abertura, apoio e disponibilidade para integrar a prática de robótica à rotina da turma foram fundamentais para o sucesso desta experiência. Estendo meus agradecimentos aos estudantes, que participaram com entusiasmo e curiosidade, tornando cada momento mais rico e cheio de descobertas. Este trabalho não recebeu financiamento específico, sendo realizado com recursos próprios do autor e professor, utilizando materiais de baixo custo, alinhados à proposta de cultura maker acessível.