

Robótica Educacional: Construindo um Trânsito Seguro

Nailane Oliveira dos Santos¹

¹Departamento de Educação

Universidade do Estado da Bahia (UNEB) – Salvador, BA – Brasil

oliveiranailane15@gmail.com

Abstract. *The project Educational Robotics: Building Safe Traffic used robotics and the active maker methodology to teach traffic rules in an innovative and contextualized way. The main goal was to raise awareness about traffic safety, fostering collaborative learning, computational thinking, and socio-emotional skills. The methodology included a participatory diagnosis, the creation of a sustainable urban track using recyclable materials, programming of automated LEGO EV3 vehicles, and 3D modeling of urban elements using Tinkercad. The project concluded with a public presentation.*

Resumo. *O projeto Robótica Educacional: Construindo um Trânsito Seguro utilizou a robótica e a metodologia ativa maker para ensinar regras de trânsito de forma inovadora e contextualizada. O foco principal foi sensibilizar os alunos sobre a segurança no trânsito, promovendo aprendizagem colaborativa, pensamento computacional e o desenvolvimento de competências socioemocionais. A metodologia incluiu diagnóstico participativo, construção de uma pista urbana com materiais recicláveis, programação de carrinhos com kits LEGO EV3, modelagem de elementos em 3D com o software Tinkercad e culminou em uma apresentação aberta à comunidade escolar.*

1. Introdução

A segurança no trânsito é uma questão de saúde pública e cidadania, especialmente em regiões urbanas marcadas por desafios estruturais e problemas de mobilidade. No contexto da educação básica, abordar esse tema de forma significativa requer estratégias que conectem o conteúdo escolar à realidade dos estudantes, promovendo o engajamento e a aprendizagem ativa.

Nesse contexto, surgiu a proposta de desenvolver um projeto interdisciplinar com foco na segurança no trânsito, voltado a estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental, participantes de oficinas de contraturno escolar em uma escola pública da rede municipal. A experiência partiu da observação da realidade local e buscou, por meio de práticas investigativas e do uso de tecnologias educacionais, estimular o protagonismo estudantil na construção de soluções para desafios urbanos cotidianos.

O objetivo deste artigo é relatar o desenvolvimento e os resultados de um projeto pedagógico que utilizou a robótica educacional como mediadora da aprendizagem sobre mobilidade urbana segura. A iniciativa teve como foco o fortalecimento de competências cognitivas, técnicas e socioemocionais, aliando conhecimento científico, cidadania digital e criatividade.

2. Fundamentação Teórica

A educação para o trânsito, prevista na BNCC como tema transversal, busca promover atitudes de respeito, responsabilidade e consciência cidadã. Essa proposta conecta o conteúdo escolar às experiências dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento de competências socioemocionais e do senso de coletividade. Conforme Paulo Freire (1996), a aprendizagem é mais significativa quando está vinculada à realidade e estimula o engajamento crítico dos alunos.

Nesse contexto, metodologias ativas, como a abordagem maker, colocam o estudante no centro do processo, incentivando autonomia, cooperação e resolução de problemas. Essas práticas tornam o aprendizado mais dinâmico e contextualizado, permitindo que o aluno seja protagonista na construção do conhecimento.

A robótica educacional contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional, da lógica e da criatividade, ao mesmo tempo que promove trabalho em equipe e inclusão tecnológica (VALENTE, 2003). Seu uso amplo e significativo tem potencial para atrair alunos com diferentes perfis e interesses, tornando-se um recurso inovador para projetos educativos (SILVA; BLIKSTEIN, 2020, p. 42).

2.1 Trabalhos Relacionados

Entre as experiências de destaque está o projeto “Trânsito & Educação”, da Prefeitura de Santa Maria (RS), que une computação, robótica e pensamento computacional para fomentar a cultura de segurança no trânsito. Premiado nacionalmente, o projeto utiliza material didático integrado a tecnologias digitais, atuando desde a educação infantil até os anos finais do ensino fundamental, com foco em conscientização e inovação pedagógica.

Outro exemplo relevante é o “Robótica Educacional – Projetos com Arduino”, da Escola Estadual Professora Graziela Moura Ribeiro, em Belém (PA), que ensina programação em blocos e conceitos do Arduino. Essa iniciativa incentiva a criação de projetos autorais, como simulações de semáforos e sensores, mostrando que metodologias ativas e recursos tecnológicos podem formar estudantes mais criativos, conscientes e aptos a atuar como agentes transformadores em suas comunidades.

3. Metodologia

O projeto Robótica Educacional: Construindo um Trânsito Seguro foi desenvolvido ao longo de dois meses com turmas de estudantes do 4º ao 6º ano de uma escola municipal. As atividades aconteceram no contraturno escolar, na Unidade de Tecnologia na Educação e Cidadania, com acompanhamento pedagógico.

Participaram do projeto 10 alunos, organizados em três equipes de trabalho colaborativo. Cada equipe contou com funções específicas: construtores, organizadores, programadores e líderes. As etapas do projeto foram organizadas de maneira sequencial e interligada:

Na primeira etapa do projeto, foi realizado um diagnóstico participativo para envolver os estudantes na identificação dos desafios de trânsito no entorno da escola, incentivando a observação crítica, o mapeamento de pontos de risco e o registro de problemas como falta de sinalização, semáforos e calçadas seguras. As discussões em sala revelaram relatos de quase acidentes, dificuldades de acessibilidade e

comportamentos imprudentes, despertando nos alunos a percepção dos riscos locais e o sentimento de corresponsabilidade pela segurança pública.

Com base nas observações do diagnóstico, o projeto avançou para ações de sensibilização, como rodas de conversa com perguntas orientadoras e exibição de vídeos educativos, buscando ampliar a consciência dos alunos sobre os impactos do desrespeito às leis de trânsito e estimular a empatia pelas vítimas de acidentes. As discussões coletivas aprofundaram a análise do território e geraram propostas de intervenção, como instalação de semáforos, placas educativas e faixas de pedestres bem sinalizadas.

Em seguida, os estudantes idealizaram uma maquete com soluções para os problemas identificados, incluindo áreas de estacionamento adequadas, sinalização mais visível e vias com melhor acessibilidade. Fundamentada na metodologia ativa *maker* e no princípio do “aprender fazendo”, os estudantes aplicaram os conhecimentos discutidos anteriormente para transformar teoria em ação, conectando o aprendizado ao contexto da comunidade. Em grupos, planejaram e construíram uma pista de trânsito sustentável, feita com materiais recicláveis como papelão, garrafas PET e tampas plásticas.

Com Robótica Educacional, os estudantes utilizaram kits *LEGO EV3* Mindstorms para criar protótipos de veículos automatizados, programados para respeitar as normas de trânsito estudadas, realizando movimentos, paradas em faixas de pedestres e reações a obstáculos. Antes disso, participaram de uma atividade digital no *Blockly.Games*, por meio do jogo Labirinto, para revisar conceitos de programação em blocos, como sequência lógica, laços de repetição e estruturas condicionais.

A partir dessas experiências, os alunos construíram coletivamente modelos que integravam peças *LEGO EV3* e programação, propondo melhorias para a sinalização e segurança no trânsito inspiradas em situações reais observadas no bairro. Com liberdade para tomar decisões e criar estratégias, cada grupo desenvolveu sua própria lógica de funcionamento, evidenciando que diferentes caminhos podem levar a soluções eficazes. As reflexões, registros e falas dos estudantes revelaram evolução no aprendizado, com o projeto promovendo criatividade, colaboração e protagonismo, sempre alinhado às problemáticas identificadas por eles mesmos.

Na etapa final, os pedestres e outros elementos humanos do circuito foram criados pelos alunos por meio de modelagem digital 3D no *software Tinkercad*, passando por todas as fases — concepção, design, construção e simulação — até a impressão em impressoras 3D. A atividade estimulou criatividade, autonomia e pensamento sistêmico, ao permitir que os estudantes explorassem, na prática, o potencial das tecnologias digitais na educação. Essa vivência aproximou inovação tecnológica e aprendizagem, aumentando motivação e engajamento, e evidenciou como soluções digitais acessíveis podem enriquecer experiências interdisciplinares e transformar o processo educativo.



Figura 1. Apresentação na pista de trânsito

Os estudantes apresentaram seus protótipos, explicando o funcionamento das maquetes e carrinhos automatizados, e relataram todo o processo de criação, planejamento e execução, compartilhando percepções sobre o trânsito local, soluções propostas e aprendizados. A socialização valorizou a escuta ativa, o protagonismo estudantil e a construção coletiva do conhecimento, demonstrando, por meio de práticas investigativas, resolução de problemas reais e uso de tecnologias, o potencial da escola como espaço de transformação social e de integração entre currículo e vivência comunitária.

A avaliação do projeto foi contínua e formativa, acompanhando todas as etapas do aprendizado e incentivando cada grupo a experimentar, propor soluções e ajustar a programação dos carrinhos de forma colaborativa, valorizando tentativas, erros e acertos como parte da construção do conhecimento. Os critérios incluíram cooperação, inovação, criatividade na construção dos cenários, aplicação dos conteúdos sobre trânsito e pensamento computacional, além de atitudes como protagonismo, responsabilidade, autonomia e persistência. Assim, a avaliação atuou como parte integrante do processo educativo, favorecendo o desenvolvimento integral dos alunos.

4. Resultados e Discussão

A aplicação do projeto gerou impactos pedagógicos e sociais significativos, evidenciados pelo desenvolvimento da consciência cidadã dos alunos em relação às leis de trânsito, pela aquisição de habilidades técnicas como montagem, programação e modelagem 3D e pelo fortalecimento de competências socioemocionais, incluindo trabalho em equipe, empatia e responsabilidade. A robótica se mostrou uma ferramenta pedagógica multifacetada, capaz de integrar tecnologia, reflexão crítica e participação comunitária, com a mediação docente desempenhando papel central no processo. A seleção do projeto no Edital de Práticas Pedagógicas Inovadoras da Rede Municipal do Recife reforçou seu reconhecimento institucional e potencial de replicabilidade, ampliando a integração entre escola, famílias e comunidade.

A experiência proporcionou aos alunos a compreensão de que a segurança no trânsito é uma responsabilidade compartilhada e estimulou mudanças de postura dentro e fora da escola. O contato com tecnologias antes inacessíveis, aliado a uma abordagem lúdica e reflexiva, ampliou horizontes e favoreceu a autonomia, conforme defendido por Paulo Freire. Mais do que habilidades técnicas, o projeto promoveu aprendizagens éticas, sociais e políticas, levando as crianças a se reconhecerem como protagonistas

capazes de transformar seu entorno. Em fase de expansão, a proposta prevê novas oficinas interdisciplinares e o aprofundamento das competências digitais e socioemocionais, assegurando a continuidade das ações e o fortalecimento do compromisso com uma educação inovadora e transformadora.

5. Considerações Finais

O projeto Robótica Educacional: Construindo um Trânsito Seguro mostrou que é possível abordar temas como mobilidade urbana, segurança e cidadania de forma lúdica, criativa e crítica, integrando robótica e metodologia maker para promover o desenvolvimento integral dos estudantes e soluções contextualizadas. A experiência evidencia o potencial de projetos interdisciplinares com tecnologias para promover inclusão digital, equidade e engajamento social, especialmente em contextos vulneráveis. Sua replicabilidade em outras escolas e a inclusão no *e-book* de práticas pedagógicas da rede municipal do Recife ampliam o alcance e valorizam o fazer docente, fortalecendo uma cultura de inovação e incentivando políticas públicas que documentem e compartilhem práticas transformadoras na educação básica.

Referências

- Autodesk. (2025). Tinkercad: design 3D, circuitos e código, tudo em um só lugar. Disponível em: <https://www.tinkercad.com>. Acesso em: 19 maio 2025.
- Blockly.Games. (2015). Blockly Games – Labirinto. Google. Disponível em: <https://blockly.games/?lang=pt&level=1&game=maze>. Acesso em: 19 maio 2025.
- Brasil. (2018). Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 19 maio 2025.
- Freire, P. (1996). Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Lego Education. (2025). Lego Mindstorms Education EV3. Disponível em: <https://education.lego.com/en-us/products/lego-mindstorms-education-ev3-core-set/5003400>. Acesso em: 19 maio 2025.
- Pará. Secretaria de Estado de Educação SEDUC (2023). Projeto de escola estadual de Belém incentiva aprendizado sobre robótica. Belém. Disponível em: <https://www.seduc.pa.gov.br/noticia/13331-projeto-de-escola-estadual-de-belem-incentiva-aprendizado-sobre-robotica>. Acesso em: 19 maio 2025.
- Santa Maria (RS). Prefeitura Municipal. (2024). Projeto Trânsito & Educação da Prefeitura é agraciado no Prêmio Boas Práticas Famurs. Santa Maria. Disponível em: <https://www.santamaria.rs.gov.br/noticias/28913-projeto-transito--amp-educacao-da-prefeitura-e-agraciado-no-premio-boas-praticas-famurs>. Acesso em: 19 maio 2025.
- Silva, R. B.; Blikstein, P. (2020). Projetos de robótica educacional: por que e como ampliar. In: Silva, R. B.; Blikstein, P. (Orgs.). Robótica educacional: experiências inovadoras na educação brasileira. Porto Alegre: Penso, p. 42.
- Valente, J. A. (2003). O uso da informática na construção do conhecimento. Campinas: UNICAMP/NIED.