



## PROGRAMANDO NOVOS CONHECIMENTOS, CONSTRUINDO IDEIAS E SOLUÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Brivaldo Antonio de Souza Silva<sup>1</sup> • José Antônio da Silva Júnior<sup>2</sup> • Júlio César da Silva<sup>3</sup>

### Eixo 5 – TIDC, IA e suas relações com a Educação Matemática

**Resumo:** A oficina Programando Novos Conhecimentos: Construindo Ideias e Soluções para o Ensino de Matemática tem como objetivo incentivar o uso de tecnologias de robótica educacional como recurso para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos. A proposta busca integrar práticas tecnológicas ao ensino, favorecendo a construção ativa do conhecimento matemático por meio de atividades práticas e interativas. A oficina propõe a construção de dois projetos introdutórios de robótica educacional com o foco no ensino de matemática, usando a linguagem em visual NXT-G. O primeiro projeto consiste na construção de uma "máquina de passa ou repassa", que, utilizando conceitos básicos, introduz os participantes ao universo da programação em bloco e da robótica educacional com LEGO Mindstorms. O segundo projeto foca na elaboração de uma calculadora de área e volume com peças LEGO e a sua respectiva programação. Nessa oficina, é possível trabalhar conceitos matemáticos como plano cartesiano, operações básicas de multiplicação e divisão, lógica matemática, cálculo de perímetro de circunferência, entre outros. O objetivo é possibilitar aos participantes conhecerem novos recursos para o ensino da matemática, que promova a construção ativa do conhecimento.

**Palavras-chave:** LEGO Mindstorms. NXT. Robótica. Educação Matemática.

### 1 Educação Matemática

A matemática, ao longo dos anos, tem se tornado um dos focos de atenção no cenário da educação básica brasileira, os baixos níveis desempenhados nas avaliações externas, tem levantado preocupações quanto ao modelo de ensino adotado para a área. O cenário se torna mais preocupante, quando professores relatam as dificuldades de estudantes do ensino médio em realizar operações básicas como subtração, multiplicação e divisão.

Apesar de a matemática ser considerada, e de fato é, uma disciplina que envolve muita abstração, e compreende um nível de dificuldade maior, por parte de alguns alunos, a forma como os conteúdos são abordados em sala de aula, precisa ultrapassar os conceitos algébricos, e ser observada no cotidiano, de forma palpável. Para Damasceno (2018) A ausência de uma matemática crítica, que possibilite ao aluno enxergar além do

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) • Mestrado • Agrestina, Pernambuco (PE), Brasil • [brivaldo.souza@ufpe.br](mailto:brivaldo.souza@ufpe.br) • ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2280-4726>

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) • Especialização • Agrestina, Pernambuco (PE), Brasil • [jose.adjunior48@professor.educacao.pe.gov.br](mailto:jose.adjunior48@professor.educacao.pe.gov.br) • ORCID <https://orcid.org/0009-0000-0623-6629>

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pernambuco – Campus Acadêmico do Agreste (UFPE-CAA) • Graduando • Agrestina, Pernambuco (PE), Brasil • [julio.slva@ufpe.br](mailto:julio.slva@ufpe.br) • <https://orcid.org/0009-0002-9043-1092>





valor numérico de uma sentença, e contribua para a tomada de decisão, reflete as dificuldades do aprendizado em matemática.

Esse cenário da educação matemática contribuiu para que, ao longo das últimas décadas fossem pensadas e desenvolvidas metodologias, abordagens didáticas e recursos que contribuíssem para um ensino de matemática equitativo, que alcance as dificuldades dos estudantes. Entre esses recursos, destacam-se as chamadas tendências em educação matemática, que representam metodologias e propostas pedagógicas que contribuam para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

Entre as tendências contemporâneas de educação matemática, destacamos como escopo dessa oficina as chamadas TICs tecnologias de informação e comunicação. Para Pires (2019) o uso de tecnologias no ensino de matemática, pode instigar os alunos a fazerem conjecturas, tomar decisões e fazer observações, permitindo uma aproximação a uma matemática mais palpável. Uma dessas tecnologias a qual podemos encontrar escolas da rede estadual de ensino de Pernambuco e o kit de robótica educacional LEGO Mindstorms.

O kit LEGO Mindstorms é um conjunto de recursos de robótica educacional, desenvolvido para a construção de projetos lógicos, composto por blocos de encaixes, motores, eixos, engrenagens, polias, sensores de toque, ultrassônico, luz, entre outros e uma unidade de processamento NXT que atende a linguagem de programação NXT-G.

A robótica em LEGO NXT, embora não seja uma novidade, se destaca pelo conjunto de recursos e pelas possibilidades que oferece, permitindo a sua utilização em atividades voltadas para o ensino de Matemática. Para Altakhayneh (2020) destaca que o uso do LEGO NXT Educacional torna as habilidades matemáticas mais concretas, promove a capacidade dos alunos de lidar com os seus próprios problemas de aprendizagem e os ajuda a compreender a matemática de forma criativa.

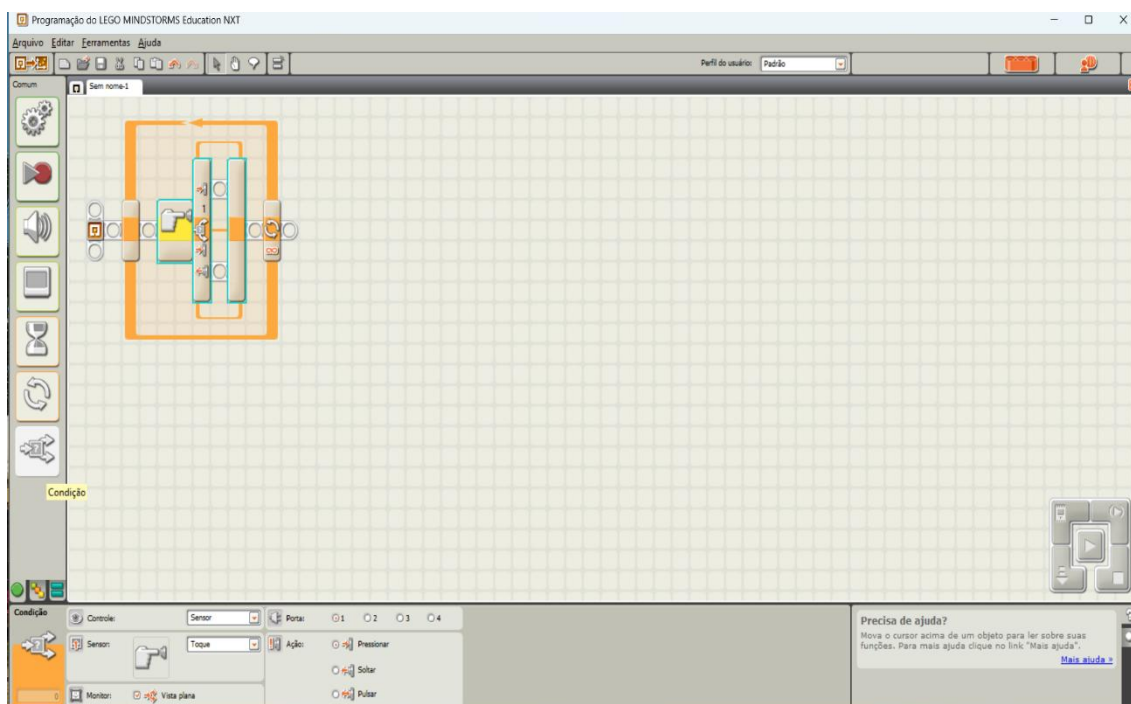
Este conjunto é utilizado com função didática em instituições de ensino tecnológico, abordando a teoria e a prática de conteúdos direcionados para a introdução à robótica, permitindo o desenvolvimento de projetos de pequeno e médio porte, estimulando a criatividade e a solução de problemas do cotidiano por parte dos alunos. (Brito e Galon, 2016, p. 25).

A linguagem em NXT-G é uma programação gráfica desenvolvida para os recursos LEGO NXT Mindstorms de fácil desenvolvimento de programas desenvolvido no ambiente NXT programming que se utiliza na linguagem visual que facilita a aprendizagem dos usuários.





**Figura 1** – Ambiente do software NXT programming 2.1



Fonte: NXT Programs (2025)

A utilização desses recursos tecnológicos, no contexto educacional, transcende a simples montagem de protótipos, configurando-se como uma estratégia pedagógica que potencializa o aprendizado ativo e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. A proposta de construção de projetos, como o jogo “Passa ou Repassa” e a “Calculadora de Área e Volume”, tem por finalidade integrar conceitos matemáticos ao pensamento computacional, possibilitando que os estudantes estabeleçam relações entre a abstração teórica e situações práticas e contextualizadas.

No projeto do jogo “Passa ou Repassa”, a robótica educacional possibilita um ambiente interativo, em que a lógica condicional, própria da programação, dialoga com a resolução de problemas e com a tomada de decisão. Nessa construção é possível aplicar os conceitos matemáticos de sentenças e operações lógicas, além de propiciar a abertura para adaptações próprias, dando uma identidade a construção.

Já a “Calculadora de Área e Volume”, ao articular programação, sensores e movimento dos mecanismos construídos com LEGO NXT Mindstorms, torna-se uma oportunidade concreta para que os estudantes apliquem fórmulas matemáticas de forma funcional. Nesse projeto, os alunos precisam relacionar conceitos de medidas, unidades, operações básicas e propriedades geométricas à construção de um robô capaz de processar





dados e fornecer resultados, o que amplia a compreensão do significado de tais conceitos no contexto de resolução de problemas reais.

## 2 Metodologia da Oficina

A oficina robótica para o ensino de matemática, terá capacidade 16 (dezesesseis) participantes, que, no momento da sua execução, serão organizados em oito grupos de duas pessoas. A proposta metodológica está estruturada em cinco etapas consecutivas, pensadas para conduzir os participantes de uma introdução teórica à prática de programação em NXT-G e construção de protótipos usando LEGO.

A primeira etapa consiste na apresentação do que é a robótica educacional e como funciona a linguagem NXT-G, destacando as possibilidades de aplicação pedagógica dessa ferramenta no ensino básico e a interface do software de programação em blocos. Em seguida, na segunda etapa, será desenvolvida a construção do primeiro projeto, “Máquina de Passa ou Repassa”, no qual os participantes, com orientação do ministrante, vão se familiarizar com as peças, sensores e motores do kit LEGO, entendendo como esses elementos podem ser combinados.

A terceira etapa colocaremos em prática a programação do projeto anterior, em que cada participante terá a oportunidade de criar, de forma individual, um código em blocos que permita o funcionamento da máquina, o que proporcionará contato direto com a lógica de programação. Na sequência, a quarta etapa propõe a construção de um segundo projeto mais complexo, voltado para a criação de uma calculadora de área e volume. Esse desafio busca integrar conceitos matemáticos com a robótica, ao mesmo tempo, em que aumenta a complexidade da montagem.

Por fim, a quinta e última etapa é voltada para a programação desse segundo projeto, em que os participantes desenvolverão um programa mais elaborado que permitirá explorar conceitos como área, volume, plano cartesiano, operações básicas, lógica matemática e organização algorítmica, resultando num protótipo funcional capaz de realizar cálculos e interagir com o usuário.





Figura 1 – Protótipo calculadora de área e volume



Fonte: NXT Programs (2025)

Essa oficina tem como propósito principal apresentar aos professores as possibilidades do uso da robótica educacional como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades previstas na Educação Básica, possibilitando que o estudante, mais do que apenas reproduzir cálculos, possa vivenciar na prática a construção de soluções e a aplicação concreta dos conteúdos matemáticos.

Para a sua realização, são necessários alguns recursos. Da parte da organização do evento, será importante dispor de um espaço adequado e de uma televisão ou projetor multimídia com conexão HDMI para notebook, sendo dada preferência à televisão pela nitidez da imagem, o que facilita a visualização dos blocos de programação e dos comandos durante as explicações.

Cada participante deverá disponibilizar de um notebook com o software NXT programming 2.1<sup>4</sup> previamente instalado. As atividades não dependerão de acesso à internet. Por fim, o ministrante será responsável pela disponibilização de oito kits LEGO NXT, contendo todas as peças necessárias para a execução das atividades. Dessa forma, pretende-se criar um ambiente dinâmico e interativo de aprendizagem, aproximando a tecnologia da prática pedagógica e evidenciando a robótica como uma ferramenta instigante para o ensino da matemática.

<sup>4</sup> Link para download do software a ser instalado previamente: <https://education.lego.com/pt-br/downloads/retiredproducts/nxt/software/>





### 3 Considerações finais

A oficina proposta oferece aos participantes, o contato direto com um ambiente de programação lógica, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio computacional por meio de atividades práticas, que podem replicadas aos estudantes. Ao explorar a ferramenta do LEGO NXT Mindstorms, programando com a linguagem NXT-G, possibilita-se o desenvolvimento de uma aprendizagem crítica, no qual o aluno passa de usuário da tecnologia para atuar como protagonista na construção do conhecimento.

Espera-se que a experiência vivenciada na oficina sirva como ponto de partida de forma que os participantes possam ampliar o uso dessa tecnologia no ensino da matemática, favorecendo a criação de um ambiente de curiosidade, experimentação e troca de ideias. Ao instigar esse espaço de colaboração, busca-se promover uma reflexão crítica sobre os desafios e problemas da educação matemática contemporânea, incentivando novas práticas que tornem o processo de aprendizagem matemática mais significativo e real.

### Referências

ALTAKHAYNEH, Bahjat. The Impact of Using the LEGO Education Program on Mathematics Achievement of Different Levels of Elementary Students. 2. ed. Local: European Journal of Educational Research, 2020. 603-610 p. v. 9.

BRITO, Robison Cris. GALON, Handrey Emanuel. Introdução aos ambientes de programação NXT-G e leJOS para o Lego Mindstorms. Curitiba: Ed. UTFPR, 2016.

DAMACENO, Darcio Pereira. A importância da educação matemática na formação do pedagogo: um estudo com discentes de pedagogia em uma instituição privada de Paço do Lumiar – MA. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT) Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, São Luiz, 2018.

NXT PROGRAMS. Stamford, CT, EUA: WWE (World Wrestling Entertainment), 2025. Disponível em: <https://www.nxtprograms.com/>. Acesso em: 29 jul. 2025.

PIRES, Eliandra Moraes. Tendências metodológicas na educação matemática: obstáculos e resistências. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2019.

