

Mentobótica: Integração entre Universidade e Escola Pública na Promoção da Robótica Educacional

Mentobótica: Integrating Universities and Public Schools to Promote Educational Robotics

Ianne Lima Nogueira¹, Anderson de Souza Lima², Joana Felizardo da Silva³, Gustavo Gabriel Santos Silva⁴, Maurício dos Santos Passoni⁵, Bruno Alves Pesse Libardi⁶

¹ Doutora em Engenharia e Ciência dos Materiais, Instituto Federal Fluminense - Campus Bom Jesus do Itabapoana, ianne.nogueira@iff.edu.br

² Especialização Lato Sensu em Redes de Computadores, Instituto Federal Fluminense - Campus Bom Jesus do Itabapoana, anderson.lima@iff.edu.br

³ Graduanda em Engenharia da Computação, Instituto Federal Fluminense - Campus Bom Jesus do Itabapoana, Joana.f@gsuite.iff.edu.br

⁴ Graduando em Engenharia da Computação, Instituto Federal Fluminense - Campus Bom Jesus do Itabapoana, gabriel.gustavo@gsuite.iff.edu.br

⁵ Graduando em Engenharia da Computação, Instituto Federal Fluminense - Campus Bom Jesus do Itabapoana, m.passoni@gsuite.iff.edu.br

⁶ Graduando em Engenharia da Computação, Instituto Federal Fluminense - Campus Bom Jesus do Itabapoana, brunoaplibardi@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência do projeto Mentobótica, iniciativa extensionista voltada à promoção da educação em computação por meio da robótica educacional para estudantes da educação básica. O objetivo foi analisar os impactos das atividades desenvolvidas no desenvolvimento de competências tecnológicas e do pensamento computacional, bem como no interesse por programação. A metodologia considerou a edição de 2025 do projeto, com 22 estudantes do Ensino Fundamental, utilizando questionários pré e pós-curso e observação das oficinas. Os resultados indicaram avanços na autopercepção do uso de tecnologias digitais, com destaque para o aumento da experiência com programação, que passou de 23% para 73%, além de elevados níveis de engajamento dos participantes. Conclui-se que práticas baseadas em robótica educacional, aprendizagem baseada em projetos e mentoria acadêmica contribuem para o desenvolvimento de competências digitais e ampliam o interesse por áreas tecnológicas, favorecendo a inclusão digital dos estudantes.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Pensamento Computacional. Extensão Universitária. Aprendizagem Baseada em Projetos. Inclusão Digital.

ABSTRACT

This article presents an experience report of the Mentobótica project, an extension initiative aimed at promoting computing education through educational robotics for basic education students. The objective was to analyze the impacts of the activities on the development of technological skills and computational thinking, as well as on students' interest in programming. The methodology considered the 2025 edition of the project, involving 22 elementary school students, using pre- and post-course questionnaires and observation of the workshops. The results showed improvements in students' self-perception regarding the use of digital technologies, with emphasis on the increase in programming experience, which rose from 23% to 73%, in addition to high levels of engagement. It is concluded that practices based on educational robotics, project-based learning, and academic mentoring contribute to the development of digital skills and increase students' interest in technological areas, promoting digital inclusion.

Keywords: Educational Robotics. Computational Thinking. University Extension. Project-Based Learning. Digital Inclusion.

Modalidade:

Relato de Experiência

Submissão:

19 mar. 2026

Aceite:

06 ago. 2026

Publicação:

14 ago. 2026



1. Introdução

A presença das tecnologias digitais no cotidiano de crianças e adolescentes tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionada principalmente pela popularização de dispositivos móveis e pelo amplo acesso à internet (CETIC.br, 2023). Entretanto, embora esse contato indique familiaridade com o uso de telas e aplicativos, ele não garante o desenvolvimento de competências necessárias para uma participação crítica, criativa e produtiva no meio digital (Buckingham, 2010). Em muitos casos, a interação infantil com a tecnologia permanece restrita ao consumo de conteúdos, como vídeos e jogos, limitando oportunidades formativas relacionadas à autoria, à resolução de problemas e à produção tecnológica.

Nesse contexto, o desenvolvimento do pensamento computacional tem sido apontado como uma competência fundamental para a formação de cidadãos capazes de compreender e atuar em uma sociedade cada vez mais mediada por tecnologias digitais (Wing, 2010). Esse conceito envolve a capacidade de formular problemas, organizar dados, identificar padrões, abstrair informações relevantes e elaborar algoritmos para solucioná-los de forma sistemática. Mais do que uma habilidade restrita à programação, trata-se de uma forma de pensar orientada à resolução criativa de problemas, aplicável a diferentes áreas do conhecimento (Wing, 2006).

Para promover o desenvolvimento dessas competências desde os anos iniciais da educação básica, diferentes abordagens pedagógicas têm sido exploradas. Entre elas, destaca-se a robótica educacional, que possibilita integrar conceitos teóricos e atividades práticas por meio da construção e

programação de artefatos tecnológicos (Papert, 1980; Sokolonski et al., 2020). Ao participar dessas atividades, os estudantes vivenciam processos de experimentação baseados em tentativa, erro e aprimoramento contínuo, desenvolvendo raciocínio lógico, criatividade e habilidades de resolução de problemas (Papert, 1980; Bers, 2018).

Quando articulada a metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos, a robótica educacional favorece ambientes de aprendizagem mais investigativos e colaborativos. Nessas abordagens, os estudantes assumem papel protagonista na construção do conhecimento, desenvolvendo projetos que integram conceitos das áreas de ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática, no contexto da abordagem STEAM (Thomas, 2000; Resnick, 2017; Batista, Alves & Rufca, 2023). Além disso, a Base Nacional Comum Curricular destaca a importância da cultura digital, da colaboração e da resolução de problemas como competências essenciais para a formação dos estudantes na educação básica (Brasil, 2018).

Nesse cenário, a extensão universitária desempenha papel relevante ao promover a aproximação entre instituições de ensino superior e escolas públicas, ampliando o acesso a experiências formativas com tecnologia e inovação. Essas iniciativas possibilitam o desenvolvimento de ações educativas que beneficiam tanto estudantes da educação básica quanto alunos das próprias instituições, que passam a atuar como mediadores em processos de ensino e aprendizagem.

É nesse contexto que se insere o projeto Mentobótica, uma iniciativa extensionista voltada à promoção da educação em computação e robótica para estudantes da educação básica. O projeto



adota um modelo de mentoria no qual estudantes dos cursos Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio e de Engenharia de Computação atuam como mediadores em oficinas de robótica educacional. Nessas atividades, são desenvolvidas ações de letramento digital, computação desplugada e programação em blocos com o uso do kit LEGO® Mindstorms, buscando estimular o pensamento computacional e ampliar o interesse dos estudantes por áreas tecnológicas, ao mesmo tempo em que contribuem para a formação acadêmica e cidadã dos mentores envolvidos.

Dessa forma, este trabalho apresenta um relato de experiência do projeto Mentobótica, descrevendo o contexto de sua implementação, a organização pedagógica das atividades desenvolvidas e os resultados educacionais observados ao longo das ações extensionistas realizadas.

2- O Projeto Mentobótica

O projeto Mentobótica é uma iniciativa de extensão universitária desenvolvida em um instituto de educação, com o objetivo de promover o acesso de estudantes da educação básica a experiências formativas relacionadas à computação, robótica educacional e pensamento computacional. A proposta busca aproximar a universidade da comunidade escolar e, simultaneamente, fortalecer a formação tecnológica dos estudantes da própria instituição, contribuindo para a democratização do acesso ao conhecimento tecnológico e para o estímulo à cultura científica entre crianças e adolescentes.

O projeto teve início em 2020, em um contexto marcado pelas restrições impostas pela pandemia do COVID-19.

Nesse período, as atividades foram organizadas de forma remota, por meio de encontros online e atividades interativas voltadas à introdução de conceitos básicos de computação e robótica. Para viabilizar a realização das práticas, foi utilizada a plataforma sBotics, um ambiente virtual de simulação que permite programar robôs e testar algoritmos em cenários digitais. O uso dessa ferramenta possibilitou a continuidade das ações extensionistas e o contato inicial dos estudantes com conceitos de programação e lógica computacional, mesmo em contexto de distanciamento social.

Com a retomada das atividades presenciais, o projeto passou a ser desenvolvido em um laboratório *maker*, no qual os participantes têm acesso a recursos tecnológicos e materiais utilizados nas oficinas de robótica educacional. Nesse ambiente, são realizadas atividades práticas que envolvem construção e programação de robôs, resolução de desafios e desenvolvimento de pequenos projetos tecnológicos, favorecendo a aprendizagem por meio da experimentação.

Uma característica central do Mentobótica é o modelo de mentoria acadêmica adotado nas oficinas. Nesse modelo, estudantes dos cursos de Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio e de Engenharia de Computação atuam como mentores, auxiliando os participantes na realização dos desafios e na construção dos projetos. Essa dinâmica favorece a aprendizagem colaborativa e contribui para o desenvolvimento de habilidades como comunicação, liderança e mediação pedagógica entre os mentores.

As atividades do projeto são estruturadas em módulos formativos que combinam diferentes abordagens educacionais, incluindo letramento digital,



computação desplugada, programação em blocos e robótica educacional. Ao longo das oficinas, os participantes são incentivados a desenvolver soluções para desafios progressivamente mais complexos, utilizando kits de robótica LEGO® Mindstorms para construir e programar robôs capazes de executar tarefas específicas.

Como culminância das atividades, os estudantes participam de momentos de socialização dos projetos desenvolvidos, como mostras e desafios de robótica, nos quais apresentam suas soluções e compartilham as estratégias utilizadas durante o processo de construção e programação. Essas atividades contribuem para fortalecer o protagonismo dos participantes e estimular o interesse por áreas relacionadas à ciência, tecnologia, engenharia e matemática.

Entre as ações desenvolvidas pelo projeto, destaca-se a oferta de um curso de Formação Inicial e Continuada (FIC), aberto a estudantes da educação básica, incluindo discentes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do campus. Nessa modalidade, as atividades são organizadas com base na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), na qual os estudantes atuam como protagonistas no desenvolvimento de projetos de robótica. Como culminância, os projetos são apresentados em uma competição realizada durante a Mostra do Conhecimento, evento institucional de caráter científico e extensionista.

Ao longo de sua implementação, o Mentobótica consolidou-se como uma ação extensionista voltada à promoção da educação em tecnologia e à aproximação entre universidade, escola e comunidade. Por meio das oficinas e atividades desenvolvidas, o projeto busca ampliar o acesso à robótica educacional e contribuir para o desenvolvimento do pensamento

computacional, da criatividade e da resolução colaborativa de problemas.

3. Metodologia

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento das ações do projeto Mentobótica, bem como o recorte analítico considerado neste relato de experiência. Embora o projeto esteja em funcionamento desde 2020, os dados analisados neste artigo referem-se especificamente à edição realizada no ano de 2025, período em que foram aplicados instrumentos sistemáticos de avaliação das atividades desenvolvidas com estudantes do Ensino Fundamental.

Ressalta-se que, paralelamente, o projeto também desenvolveu atividades com estudantes do Ensino Médio Integrado; no entanto, esse grupo não integrou o recorte analítico quantitativo deste estudo, uma vez que os instrumentos estruturados de avaliação pré e pós-curso foram aplicados exclusivamente aos participantes do Ensino Fundamental. Assim, as atividades com o Ensino Médio Integrado são consideradas neste artigo apenas de forma descritiva.

3.1 Participantes e Organização das Atividades

As atividades analisadas neste estudo foram desenvolvidas com uma turma composta por 22 estudantes do Ensino Fundamental, com idades entre aproximadamente 6 e 10 anos, provenientes de escolas municipais da região. A participação ocorreu por meio de inscrição aberta e gratuita, buscando ampliar o acesso de estudantes da rede pública a experiências formativas em tecnologia e robótica.



Paralelamente, o projeto também contou com a participação de estudantes do Ensino Médio Integrado, no contexto de um curso de Formação Inicial e Continuada. Embora essa ação fosse aberta a estudantes da educação básica, na edição considerada participaram apenas alunos do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, em razão de questões operacionais relacionadas à compatibilização dos horários disponíveis das oficinas com os horários de participação dos estudantes. Esses participantes não compõem o recorte analítico quantitativo deste estudo, sendo considerados apenas na descrição das atividades desenvolvidas.

Como critério de participação nas atividades, foi estabelecida frequência mínima de 75% dos encontros, considerando a importância da continuidade para o desenvolvimento das competências trabalhadas ao longo do curso. A participação dos estudantes foi condicionada à autorização dos responsáveis legais, mediante assinatura de termo de consentimento.

3.2 Ambiente e recursos utilizados

As atividades foram realizadas no laboratório *maker* de um instituto, equipado com notebooks, projetor multimídia e acesso à internet, proporcionando infraestrutura adequada para o desenvolvimento das oficinas de robótica educacional.

O principal recurso tecnológico empregado nas atividades práticas foi o kit de robótica LEGO® Mindstorms, composto por peças estruturais, motores e sensores programáveis, permitindo a construção e programação de diferentes protótipos.

Para a realização dos desafios propostos, utilizou-se uma arena de robótica com percursos previamente definidos, na qual os estudantes puderam testar e ajustar suas soluções, favorecendo a experimentação e a resolução de problemas em um contexto prático.

Além dos kits de robótica, foram utilizados materiais de apoio, como folhas de registro, canetas e recursos audiovisuais, que auxiliaram na organização, acompanhamento e documentação das atividades desenvolvidas.

3.3 Organização das atividades

O curso foi estruturado de forma modular e progressiva, com encontros presenciais semanais com aproximadamente duas horas de duração ao longo de um semestre. A sequência didática foi planejada para promover uma aproximação gradual dos estudantes com conceitos relacionados à computação e à robótica educacional.

As atividades foram organizadas em três eixos principais, descritos a seguir:

- Letramento digital, voltado à familiarização com o uso do computador e navegação em ambientes digitais;
- Computação desplugada, com atividades lúdicas destinadas à compreensão de conceitos como sequência lógica, repetição e condição;
- Robótica educacional, envolvendo a construção e programação de robôs utilizando o kit LEGO® Mindstorms.

Ao longo das oficinas, os estudantes trabalharam em equipes para desenvolver pequenos projetos de



robótica, explorando sensores, motores e estruturas mecânicas. Esse processo favoreceu a experimentação, a resolução de problemas e a aprendizagem colaborativa. As atividades culminaram em uma mostra de robótica, na qual os grupos apresentaram os protótipos desenvolvidos durante o curso, promovendo a socialização dos resultados e o protagonismo dos participantes.

No contexto das atividades com estudantes do Ensino Médio Integrado, a organização seguiu princípios semelhantes, porém com maior ênfase na Aprendizagem Baseada em Projetos, na qual os participantes desenvolveram, de forma mais autônoma, projetos completos de robótica.

3.4 Instrumentos de Coleta e Análise de Dados

A avaliação da experiência foi conduzida por meio da triangulação de diferentes fontes de evidência, integrando dados quantitativos e qualitativos. Foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Questionário pré-curso, aplicado antes do início das atividades, com o objetivo de identificar conhecimentos prévios e percepções dos estudantes sobre tecnologia e robótica;
- Questionário pós-curso, aplicado ao final do curso, buscando avaliar mudanças na percepção dos participantes em relação ao uso de tecnologias e às atividades desenvolvidas;
- Observação sistemática das oficinas, com registros sobre participação, colaboração entre os estudantes e estratégias utilizadas na resolução dos desafios propostos.

Os questionários foram elaborados com linguagem adequada à faixa etária dos participantes e utilizaram escalas ordinais para mensurar percepções relacionadas ao domínio tecnológico, interesse por atividades de programação e experiência com robótica educacional. Os dados obtidos foram organizados de maneira comparativa entre os momentos pré e pós-curso, permitindo identificar possíveis mudanças nas percepções e habilidades dos participantes ao longo da experiência.

Destaca-se que os instrumentos quantitativos foram aplicados exclusivamente aos estudantes do Ensino Fundamental. No caso das atividades desenvolvidas com o Ensino Médio Integrado, a avaliação ocorreu de forma qualitativa, com base em observações das atividades, no engajamento dos participantes e na análise dos projetos desenvolvidos.

4. Resultados

A análise dos dados coletados durante a edição de 2025 do projeto Mentobótica buscou identificar mudanças na percepção dos estudantes em relação ao uso de tecnologias digitais, bem como compreender os efeitos da participação nas atividades de robótica educacional no desenvolvimento de competências tecnológicas e no interesse por programação.

Ressalta-se que os resultados apresentados nesta seção se referem exclusivamente aos estudantes do Ensino Fundamental, uma vez que foram os únicos participantes submetidos à aplicação dos questionários estruturados.

A Tabela 1 apresenta uma síntese dos resultados obtidos nos questionários aplicados antes e após a realização das



oficinas.

Indicador	Avaliação inicial (%)	Avaliação final (%)
Usar o computador (geral)	36	79
Abrir programas/aplicativos	41	79
Usar o mouse	64	100
Digitar no teclado	55	95
Interesse em montar/programar	91	95
Animação para o curso	91	100
Persistência ("tentar de novo")	82	84
Experiência com programação	23	73

Tabela 1 – Comparação entre avaliação inicial e final das competências tecnológicas e percepções dos estudantes.

De modo geral, os dados indicam avanços relevantes em diferentes dimensões analisadas, com destaque para o aumento expressivo na experiência com programação (de 23% para 73%) e no domínio de habilidades básicas de uso do computador.

4.1 Desenvolvimento de competências tecnológicas

Os dados apresentados na Tabela 1 e ilustrados na Figura 1 evidenciam mudanças significativas na autopercepção dos estudantes em relação ao domínio de habilidades tecnológicas básicas ao longo das atividades do projeto.

No início das oficinas, apenas 36% dos estudantes declaravam possuir maior domínio no uso do computador. Após a conclusão do curso, esse percentual

passou para 79%, indicando aumento expressivo na confiança dos participantes em relação ao uso da tecnologia.

Evolução semelhante foi observada na habilidade de abrir programas ou aplicativos, cujo índice de respostas positivas passou de 41% na avaliação inicial para 79% na avaliação final. Esse resultado sugere que as atividades contribuíram para ampliar a familiaridade dos estudantes com o ambiente computacional.

Também foram observados avanços em habilidades operacionais básicas. O domínio no uso do mouse evoluiu de 64% para 100%, indicando que todos os participantes passaram a se sentir confortáveis com essa habilidade ao término do curso. Em relação à digitação no teclado, o percentual de estudantes que declararam possuir maior domínio passou de 55% para 95%.

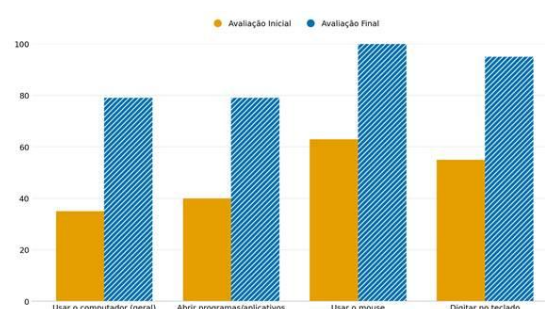


Figura 1 – Autopercepção dos estudantes sobre domínio tecnológico antes e após o curso.

Esses resultados indicam que as oficinas contribuíram de forma significativa para o fortalecimento de competências digitais básicas entre os participantes. Embora o foco principal das atividades estivesse relacionado à robótica educacional, o uso contínuo do computador ao longo das oficinas favoreceu o desenvolvimento de habilidades fundamentais, especialmente entre estudantes com pouca experiência prévia com tecnologia.



4.2 Interesse por Programação e Robótica

Além das competências tecnológicas, os dados apresentados na Tabela 1 e na Figura 2 também evidenciam mudanças na percepção dos estudantes em relação ao interesse por programação e robótica educacional.

Os resultados indicam níveis elevados de interesse dos participantes por atividades relacionadas à robótica desde o início do curso. Na avaliação inicial, 91% dos estudantes já declararam interesse em montar ou programar robôs. Após a realização das oficinas, esse percentual aumentou para 95%, evidenciando a manutenção de um alto nível de interesse ao longo da experiência.

Também foi observado aumento na motivação dos participantes em relação às atividades propostas. O percentual de estudantes que declararam estar animados para participar do curso passou de 91% para 100%, indicando elevado engajamento nas atividades desenvolvidas.

Outro aspecto analisado foi a persistência diante de desafios, representada pela disposição dos estudantes para “tentar novamente” quando enfrentavam dificuldades. Nesse caso, o índice passou de 82% para 84%, indicando manutenção de níveis elevados dessa característica ao longo do curso.

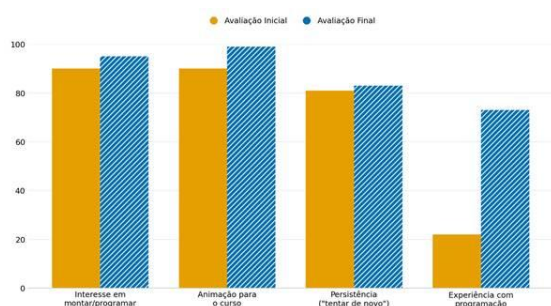


Figura 2 – Percepção dos estudantes sobre interesse

por programação e robótica antes e após as oficinas.

O resultado mais expressivo refere-se à experiência com programação. Antes do início das atividades, apenas 23% dos participantes afirmaram possuir algum contato com programação. Após a conclusão das oficinas, esse percentual passou para 73%, evidenciando que a maior parte dos estudantes teve seu primeiro contato com conceitos de programação durante as atividades do projeto.

Esses resultados reforçam o potencial das ações extensionistas em ampliar o acesso de estudantes da educação básica a experiências formativas em computação e robótica, especialmente em contextos nos quais essas oportunidades ainda são pouco presentes no currículo escolar. Além disso, evidenciam o papel dessas iniciativas na promoção do interesse e da aproximação dos estudantes com áreas tecnológicas desde os anos iniciais da formação.

4.3 Participação nas Atividades Práticas

Durante as oficinas presenciais, os estudantes trabalharam em equipes para desenvolver soluções para diferentes desafios propostos, envolvendo a construção e programação de robôs com o uso do kit *LEGO® Mindstorms*, conforme ilustrado na Figura 3. As atividades foram organizadas de forma progressiva, permitindo que os participantes explorassem gradualmente diferentes sensores, motores e estruturas mecânicas.

A realização das atividades em equipes favoreceu a colaboração entre os participantes, estimulando a troca de ideias e a construção coletiva de soluções para os desafios propostos. Observou-se



que os estudantes frequentemente testavam diferentes estratégias de programação e montagem, realizando ajustes sucessivos até alcançar o funcionamento desejado do robô, evidenciando um processo ativo de construção do conhecimento.



Figura 3 – Estudantes desenvolvendo projetos de robótica durante as oficinas do projeto Mentobótica.

Esse processo de tentativa, erro e aprimoramento contínuo é característico das abordagens pedagógicas associadas à robótica educacional e à cultura *maker*, nas quais a aprendizagem ocorre por meio da experimentação e da resolução prática de problemas. Nesse contexto, as atividades contribuíram para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes e para a consolidação de habilidades relacionadas ao raciocínio lógico e à resolução de desafios.

4.4 Socialização dos Projetos Desenvolvidos

Como etapa final do curso, os estudantes participaram de uma competição de robótica, na qual puderam testar os robôs desenvolvidos ao longo das oficinas em desafios práticos realizados em uma arena especialmente preparada para as atividades, conforme ilustrado na Figura 4.

Durante a competição, os robôs construídos pelos participantes foram avaliados em duas modalidades distintas: modalidade controlada e modalidade autônoma. Na modalidade controlada, os estudantes operaram os robôs utilizando controle remoto, buscando cumprir percursos e desafios definidos na arena. Já na modalidade autônoma, os robôs executavam as tarefas de forma automática, utilizando algoritmos previamente programados e sensores para tomada de decisão ao longo do percurso.

Os participantes foram organizados em quatro equipes, sendo cada grupo responsável pela construção e programação de um robô utilizando o kit LEGO® Mindstorms. Ao final do processo, quatro robôs foram desenvolvidos e apresentados na competição, permitindo a aplicação prática dos conhecimentos construídos durante as oficinas.

Essa dinâmica possibilitou que os estudantes aplicassem, em um contexto concreto, conceitos de programação, lógica computacional e resolução de problemas. Além disso, a competição estimulou a criatividade e a colaboração entre as equipes, que testaram diferentes estratégias de programação e montagem para aprimorar o desempenho dos robôs.



Figura 4 – Arena de robótica utilizada nas atividades e apresentação dos projetos desenvolvidos pelos estudantes.

A realização da competição



também favoreceu a socialização dos projetos, permitindo que as equipes apresentassem suas soluções e discutissem os desafios enfrentados durante o processo de construção e programação. Esse momento contribuiu para fortalecer o protagonismo dos participantes e valorizar o processo de aprendizagem desenvolvido ao longo das atividades.

Embora não incluídos na análise quantitativa, os resultados observados nas atividades com estudantes do Ensino Médio Integrado também indicam elevados níveis de engajamento, autonomia e participação ativa no desenvolvimento dos projetos. A abordagem baseada em projetos, aliada à participação na competição final, contribuiu para o fortalecimento de habilidades como trabalho em equipe, resolução de problemas e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, como ilustrado na Figura 5.



Figura 5 – Estudantes do Ensino Médio Integrado durante a competição de robótica realizada na Mostra do Conhecimento.

5. Discussão

Os resultados apresentados indicam que a participação nas atividades do projeto Mentobótica contribuiu para o desenvolvimento de competências tecnológicas básicas e para o aumento do interesse dos estudantes por programação e robótica educacional. O crescimento observado na auto percepção dos participantes em relação ao domínio de habilidades digitais, aliado ao aumento expressivo na experiência com programação, sugere que o contato com atividades práticas de robótica favorece a aprendizagem de conceitos computacionais de forma acessível e motivadora.

Esses achados estão alinhados com a perspectiva de Papert (1980), segundo a qual a aprendizagem se torna mais significativa quando os estudantes se envolvem na construção de artefatos concretos que podem ser manipulados, testados e aperfeiçoados. No contexto das oficinas, os participantes foram incentivados a experimentar diferentes estratégias de montagem e programação, realizando ajustes sucessivos até alcançar o funcionamento desejado dos robôs, o que favoreceu uma aprendizagem baseada na resolução de problemas e na exploração ativa do conhecimento.

Além disso, a experiência contribuiu para o desenvolvimento de habilidades associadas ao pensamento computacional. Conforme discutido por Wing (2006), esse tipo de pensamento envolve a formulação de problemas, a identificação de padrões e a construção de soluções algorítmicas. Durante as oficinas, os estudantes foram desafiados a programar robôs para executar tarefas específicas, mobilizando sequências lógicas, estruturas de repetição e estratégias baseadas em sensores.

Outro aspecto relevante refere-se ao potencial da robótica educacional para



estimular o interesse dos estudantes por áreas relacionadas à ciência e tecnologia. O elevado nível de motivação observado, bem como o aumento do interesse por atividades de programação, reforça o papel dessas iniciativas no incentivo à participação em experiências relacionadas às áreas STEAM. Nesse sentido, a Aprendizagem Baseada em Projetos (Thomas, 2000; Resnick, 2017) mostrou-se adequada para promover ambientes investigativos e colaborativos, nos quais os estudantes assumem papel ativo na construção do conhecimento.

A dinâmica de mentoria adotada no projeto também se destacou como elemento relevante. A atuação de estudantes do ensino técnico e superior como mentores favoreceu a criação de um ambiente colaborativo, ao mesmo tempo em que contribuiu para a formação desses mediadores, especialmente no desenvolvimento de habilidades de comunicação, liderança e mediação pedagógica.

Do ponto de vista da extensão universitária, a experiência evidencia o potencial dessas iniciativas para aproximar instituições de ensino da comunidade escolar, ampliando o acesso a experiências formativas em tecnologia. Ao oferecer atividades práticas em um laboratório *maker*, o projeto contribui para reduzir barreiras de acesso e promover a inclusão digital.

As observações qualitativas realizadas com estudantes do Ensino Médio Integrado reforçam esses achados, evidenciando elevados níveis de engajamento, autonomia e protagonismo. A participação na competição final contribuiu para o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, resolução de problemas e aplicação prática dos conhecimentos, indicando a efetividade da abordagem também em

níveis mais avançados de formação.

Apesar dos resultados positivos, algumas limitações devem ser consideradas. O número de participantes analisados foi reduzido, o que limita a generalização dos resultados. Além disso, os dados baseiam-se majoritariamente na autopercepção dos estudantes, podendo refletir interpretações subjetivas sobre o processo de aprendizagem. Ainda assim, os resultados fornecem indícios relevantes sobre o potencial da robótica educacional no desenvolvimento de competências tecnológicas.

De modo geral, a experiência demonstra que iniciativas extensionistas baseadas em robótica educacional e aprendizagem por projetos podem contribuir significativamente para a promoção da educação em computação na educação básica, ao integrar universidade, estudantes mentores e escolas em um ambiente de aprendizagem colaborativo.

6. Conclusão

Este artigo apresentou um relato de experiência do projeto Mentobótica, iniciativa extensionista voltada à promoção da educação em computação e robótica educacional para estudantes da educação básica e, complementarmente, para alunos do ensino médio integrado.

A análise das atividades desenvolvidas ao longo da edição de 2025 do projeto permitiu observar que a participação nas oficinas contribuiu para o fortalecimento de competências tecnológicas básicas entre os participantes, além de ampliar o interesse por atividades relacionadas à programação e à robótica. Os resultados indicaram avanços na autopercepção dos estudantes em relação ao domínio de habilidades digitais, bem como aumento



expressivo na experiência com programação ao longo das atividades. A realização de desafios práticos e o desenvolvimento de robôs utilizando o kit LEGO® Mindstorms favoreceram a aprendizagem baseada na experimentação, permitindo que os participantes aplicassem conceitos de lógica e programação na resolução de problemas concretos.

Outro aspecto relevante refere-se à dinâmica de mentoria adotada no projeto. A atuação de estudantes dos cursos Técnico em Informática e de Engenharia de Computação como mentores contribuiu para a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativo, ao mesmo tempo em que favoreceu o desenvolvimento de habilidades relacionadas à comunicação, à liderança e à mediação pedagógica.

No que se refere às atividades com estudantes do Ensino Médio Integrado, observou-se, de forma qualitativa, elevado nível de engajamento, autonomia e protagonismo, especialmente no desenvolvimento de projetos autorais e na participação em competições. Esses aspectos reforçam o potencial da Aprendizagem Baseada em Projetos como abordagem eficaz para o ensino de computação.

A realização da competição final de robótica, nas modalidades controlada e autônoma, representou um momento importante de socialização dos projetos desenvolvidos, contribuindo para valorizar o protagonismo dos estudantes e consolidar os conhecimentos adquiridos. Do ponto de vista da extensão universitária, o projeto evidencia o potencial de iniciativas que aproximam instituições de ensino da comunidade escolar, ampliando o acesso a experiências formativas em tecnologia e promovendo a inclusão digital.

Como perspectivas futuras, destaca-se a ampliação do alcance das ações do projeto, com a participação de um número maior de estudantes e escolas, bem como o desenvolvimento de estratégias de avaliação mais aprofundadas sobre os impactos das atividades no pensamento computacional.

De modo geral, a experiência relatada demonstra que projetos extensionistas baseados em robótica educacional e aprendizagem por projetos podem desempenhar papel relevante na promoção da educação em computação, contribuindo para a formação de estudantes mais preparados para atuar em uma sociedade mediada por tecnologias digitais.



Referências

BATISTA, Juliana Martins; ALVES, Marilei; RUFGA, Rodrigo Levi. STEAM na educação infantil: uma prática pedagógica que fomenta o protagonismo da criança no seu processo de aprendizagem. In: SEMINÁRIO DE INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO – UNIVALI, 2023.

BERS, Marina Umaschi. **Coding as a playground**: programming and computational thinking in the early childhood classroom. New York: Routledge, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

BUCKINGHAM, David. Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização. **Educação & Realidade**. [S. l.], v. 35, n. 3, 2010, p. 37-58. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/13077>. Acesso em: 09 mar. 2026.

CETIC.br – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. *TIC Kids Online Brasil 2023: relatório de pesquisa*. São Paulo: CETIC.br, 2023.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms**: children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

RESNICK, Mitchel. **Lifelong kindergarten**: cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge: MIT Press, 2017.

SOKOLONSKI, Rafael et al. Robótica educacional como ferramenta para o desenvolvimento do pensamento computacional: uma revisão sistemática da literatura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE), 2020.

THOMAS, John W. **A review of research on project-based learning**. San Rafael: Autodesk Foundation, 2000.

WING, Jeannette M. Computational thinking. **Communications of the ACM**. New York, v. 49, n.

3, 2006, p. 33–35. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>. Acesso em: 22 jul. 2026.

WING, Jeannette M. Computational Thinking: what and why?. **The Link**. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2010. Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2026.