

Promovendo Pensamento Computacional por meio da Robótica Educacional: um Relato de Experiência

Gustavo Gabriel Santos Silva¹, Joana Felizardo da Silva¹, Vitória Graciano da Silva¹, Ianne Lima Nogueira¹, Anderson De Souza Lima¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense – Campus Bom Jesus do Itabapoana
CEP 28360-000 – Bom Jesus do Itabapoana – RJ – Brasil

{gabriel.gustavo; joana.f; vitoria.graciano}@gsuite.iff.edu.br,
{ianne.nogueira; anderson.lima}@iff.edu.br

Abstract. *This paper presents an experience report of an educational robotics course developed with elementary school children aged 8 to 10 years from a public school. The proposal is based on Project-Based Learning, integrating digital literacy, unplugged computing, and block-based programming using LEGO® Mindstorms. The course was conducted in person, with mediation by undergraduate scholarship students. The evaluation was carried out through pre- and post-course questionnaires and systematic observation of the activities. The experience highlights the use of educational robotics as a strategy to promote digital inclusion and to strengthen the partnership between a higher education institution and a public school.*

Resumo. *Este artigo apresenta um relato de experiência de um curso de robótica educacional desenvolvido com crianças do Ensino Fundamental da rede pública, com idades entre 8 e 10 anos. A proposta fundamenta-se na Aprendizagem Baseada em Projetos, integrando letramento digital, computação desplugada e programação em blocos com LEGO® Mindstorms. O curso ocorreu de forma presencial, com mediação de bolsistas de graduação. A avaliação foi realizada por meio de questionários aplicados antes e após o curso, além de observação sistemática das atividades. A experiência destaca o uso da robótica educacional como estratégia para a promoção da inclusão digital e o fortalecimento da parceria entre instituição de ensino e escola pública.*

1. Introdução

A inserção da Computação na Educação Básica tem sido apontada como elemento fundamental para o desenvolvimento de competências cognitivas relacionadas ao raciocínio lógico, à resolução de problemas e ao pensamento crítico, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de compreender e atuar em uma sociedade permeada por tecnologias digitais [Wing 2006; Wing 2014]. Nesse contexto, o Pensamento Computacional é compreendido como um conjunto de habilidades que envolve a formulação de problemas, a organização e análise de dados, a abstração e a elaboração de soluções passíveis de automação, podendo ser desenvolvido desde os anos iniciais do Ensino Fundamental [Brasil 2022].

No cenário brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular e seu complemento voltado à Computação reforçam a importância da inserção estruturada desse campo do

conhecimento na Educação Básica, destacando o Pensamento Computacional como eixo formativo transversal, articulável a diferentes áreas e adequado às especificidades dos diversos níveis de ensino [Brasil 2022]. As Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica também enfatizam a necessidade de propostas pedagógicas que promovam o acesso equitativo às tecnologias e considerem a diversidade dos contextos educacionais, especialmente na escola pública [SBC 2018].

Sob a perspectiva construcionista, a aprendizagem ocorre de forma mais significativa quando os estudantes estão envolvidos em processos ativos de criação, experimentação e reflexão, utilizando o computador como meio para explorar ideias e construir conhecimento [Papert 1980; Papert 1994]. Nessa abordagem, o uso de recursos computacionais e robóticos favorece a aprendizagem pela ação, permitindo que crianças desenvolvam conceitos complexos de forma concreta e contextualizada [Papert and Solomon 1972].

Além disso, práticas educativas que envolvem interação social, mediação e colaboração contribuem para o desenvolvimento de funções psicológicas superiores, ressaltando a importância de ambientes de aprendizagem que estimulem o trabalho coletivo e o diálogo entre os estudantes [Vygotsky 1978]. Nesse sentido, atividades de Robótica Educacional e Pensamento Computacional realizadas em grupo favorecem não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também habilidades sociais e comunicativas.

Iniciativas desenvolvidas por meio de parcerias entre instituições de ensino, escolas da rede municipal e gestores públicos têm se mostrado estratégias relevantes para viabilizar a Educação em Computação nos anos iniciais, ampliando o acesso das crianças a experiências formativas com tecnologias digitais. A realização de atividades práticas, lúdicas e investigativas, em ambientes diferenciados, como laboratórios maker, contribui para o engajamento dos estudantes e para a construção de aprendizagens significativas [Almeida et al. 2022].

Diante desse contexto, este trabalho apresenta um relato de experiência desenvolvido com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal, no âmbito de um projeto de extensão, em que a Robótica Educacional foi utilizada como estratégia central para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, trabalhando de forma deliberada conceitos como decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e construção de algoritmos. A experiência busca evidenciar o potencial e os desafios de ações extensionistas interinstitucionais, abrangendo desde o planejamento pedagógico até a execução das atividades práticas, como um caminho viável para a promoção da Computação na Educação Básica pública.

Em relação a trabalhos correlatos, esta proposta se diferencia por combinar, em uma única ação extensionista estruturada, o letramento digital básico, a computação desplugada e a robótica física com LEGO® Mindstorms, atendendo crianças de 8 a 10 anos de escola pública sem acesso prévio à tecnologia. A contribuição central deste trabalho é oferecer um relato metodologicamente estruturado e replicável dessa experiência, com triangulação de evidências de múltiplas fontes, que possa servir de referência para outras instituições que busquem implementar ações semelhantes em contextos de vulnerabilidade digital.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica; a Seção 3 detalha a metodologia adotada; a Seção 4 apresenta os resultados obtidos; a Seção 5 discute os resultados e as práticas pedagógicas; e a Seção 6

traz as considerações finais.

2. Fundamentação Teórica

A robótica educacional tem se consolidado como uma abordagem pedagógica inovadora capaz de promover aprendizagens significativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao integrar atividades práticas de construção e programação de robôs, essa abordagem articula conceitos de ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática (STEAM) de forma lúdica e investigativa, favorecendo o desenvolvimento do pensamento computacional, da resolução de problemas e de habilidades socioemocionais. Além disso, projetos de robótica em contexto escolar oferecem oportunidades para o trabalho colaborativo, à criatividade e a autonomia dos estudantes, alinhando-se a princípios construcionistas de aprendizagem ativa e à necessidade de experiências educacionais contextualizadas, interdisciplinares e inclusivas [Papert 1980; Papert and Solomon 1972].

A robótica educacional desenvolvida em projetos de extensão tem se mostrado uma estratégia eficaz para aproximar crianças da tecnologia e do pensamento computacional, promovendo aprendizagens significativas por meio de atividades práticas mediadas por estudantes universitários. A atuação de bolsistas e voluntários em oficinas de robótica não só amplia o acesso a recursos tecnológicos em escolas públicas, como também favorece o engajamento, a autonomia e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais [Magalhães et al. 2015].

Em contextos socialmente vulneráveis, a robótica tem revelado impactos importantes no interesse e na motivação das crianças, estimulando o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Ao adaptar atividades de robótica às condições e ritmos dos estudantes, é possível criar um ambiente inclusivo e desafiador, no qual a aprendizagem ocorre de forma lúdica e contextualizada, reforçando a equidade no acesso às tecnologias digitais [Amorim et al. 2016].

Na Educação Básica, a robótica se destaca como ferramenta para introduzir conceitos abstratos de programação e lógica de maneira concreta e interdisciplinar, promovendo o desenvolvimento do pensamento computacional desde os anos iniciais. A combinação de construção de robôs e programação em blocos favorece tanto a aprendizagem prática quanto a colaboração entre os alunos, permitindo que projetos extensionistas integrem universidade e escola municipal em ações que estimulam raciocínio lógico, trabalho coletivo e interesse por Computação [Silva and Carvalho 2018].

3. Abordagem Metodológica da Ação Extensionista

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento do relato de experiência, apresentando o contexto do projeto de extensão, o planejamento e a execução das atividades pedagógicas, bem como os instrumentos utilizados para acompanhamento e avaliação da experiência. A metodologia foi delineada de modo a possibilitar a compreensão do percurso formativo realizado com os estudantes, permitindo a reprodutibilidade da proposta em contextos semelhantes e evidenciando as escolhas pedagógicas e organizacionais que sustentaram a ação extensionista.

3.1. Contextualização do projeto

O projeto se configura como uma iniciativa extensionista de caráter contínuo, estruturada

em diferentes frentes de atuação, que contemplam públicos distintos, como estudantes do Ensino Médio, professores da Educação Básica e crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Cada uma dessas frentes possui objetivos pedagógicos e estratégias específicas, adequadas às características do público atendido. O presente trabalho concentra-se na turma destinada às crianças, composta por estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal, na qual a Robótica Educacional foi utilizada como estratégia central para a introdução de conceitos de Pensamento Computacional.

No âmbito dessa turma, o projeto buscou oferecer uma experiência formativa acessível e contextualizada, considerando o nível de desenvolvimento cognitivo dos estudantes e a necessidade de aproximação gradual com tecnologias digitais. A articulação com a escola parceira e com o poder público municipal possibilitou a participação dos alunos nas atividades, ampliando o alcance da ação extensionista e fortalecendo a integração entre universidade, escola e comunidade.

3.2. Participantes e critérios de seleção

A turma analisada contou com 22 estudantes do primeiro segmento do Ensino Fundamental (8–10 anos), provenientes de escolas municipais da região. A seleção foi realizada por inscrição aberta e gratuita, buscando ampliar o acesso e a diversidade do grupo. A participação dos estudantes no projeto esteve condicionada à autorização formal dos responsáveis legais, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, garantindo o atendimento aos princípios éticos envolvidos na ação extensionista. Além disso, como critério de acompanhamento e comprometimento com as atividades propostas, foi estabelecida uma frequência mínima de 75% de presença ao longo dos encontros, considerando a importância da continuidade para o desenvolvimento das habilidades trabalhadas. Esse critério contribuiu para a organização das turmas e para a efetividade das experiências pedagógicas realizadas.

Todas as ações observaram as normas éticas aplicáveis à pesquisa com menores em contexto educacional. Registros visuais e digitais, como fotografias e capturas de tela, foram realizados apenas mediante autorização explícita e tratados de forma anonimizada. Os dados coletados foram armazenados com acesso restrito à equipe do projeto e utilizados exclusivamente para fins acadêmico-científicos. Ressalta-se que os participantes puderam se retirar do projeto a qualquer momento, sem qualquer tipo de prejuízo.

3.3. Materiais, recursos e infraestrutura

As atividades ocorreram em laboratório maker da instituição equipado com notebooks, projetor multimídia e acesso à internet com filtragem institucional. O conjunto de materiais centrais incluiu kits LEGO® Mindstorms 51515 (peças estruturais, motores e sensores) e o aplicativo/software LEGO Mindstorms compatível com o kit, que fornece ambiente de programação visual em blocos. No desenvolvimento das práticas de Robótica Educacional, foi utilizada uma arena para a realização dos desafios propostos, com a utilização de tapetes de percurso previamente definidos. Os materiais específicos para cada proposta eram elaborados no momento da execução das atividades, de acordo com os objetivos pedagógicos de cada encontro e materiais auxiliares para registro (papel, canetas, câmeras). Foram adotados procedimentos de uso responsável e manutenção dos equipamentos; registros fotográficos e capturas de tela só foram realizados mediante consentimento específico e com posterior anonimização.

3.4. Organização curricular e procedimentos didáticos

O curso foi organizado de forma modular e progressiva ao longo do semestre, com encontros presenciais semanais de duas horas. A sequência didática foi planejada para construir competências desde a familiarização com o ambiente digital até a realização de microprojetos robóticos: sessões iniciais de acolhimento e diagnóstico; módulos de letramento digital (uso de teclado, mouse, navegação básica), integrados por jogos e missões que treinavam digitação e precisão do mouse; etapas de computação desplugada para trabalhar sequência, repetição, condição e depuração; atividades investigativas sobre princípios de robótica (movimento e sensores); e um bloco final dedicado à montagem incremental e programação em blocos com o kit LEGO® Mindstorms, culminando na elaboração de microprojetos por equipe e em uma mostra pública dos protótipos. Cada encontro seguiu o formato exposição dialogada breve → prática orientada (mão na massa em equipe) → desafio colaborativo, com mediação dos monitores e supervisão docente, usando perguntas orientadoras, checklists e feedback imediato, retirados conforme a autonomia dos estudantes crescia.

Entre os experimentos e desafios realizados, destacam-se: (i) na etapa de computação desplugada, a turma foi dividida em grupos e alguns jogos foram realizados com os alunos; em um deles, um integrante assumia o papel de "robô humano", executando fisicamente os comandos elaborados pelos colegas, como "ande três quadrados para frente", "vire à esquerda" ou "vire à direita", simulando a lógica de programação de forma concreta e sem o uso do computador; (ii) na etapa de robótica, desafios de percurso nos quais os alunos controlavam o robô LEGO® remotamente, comandando movimentos para frente, para trás e para os lados; (iii) atividades com sensores, em que os alunos programaram o robô para reagir a estímulos do ambiente, sendo que com o sensor ultrassônico o robô deveria parar antes de atingir uma caixa, e com o sensor de cor, parar ao detectar uma linha preta no chão; e (iv) microprojetos finais em equipe, com concepção, montagem e apresentação pública dos robôs em uma competição de robótica, na qual cada equipe apresentou seu protótipo.

A Figura 1 ilustra dois momentos representativos das atividades práticas realizadas ao longo do curso. À esquerda, registra-se a arena de competição com os protótipos LEGO® Mindstorms desenvolvidos pelas equipes, controlados remotamente pelos alunos durante a mostra pública. À direita, visualiza-se o ambiente de programação em blocos no notebook, com o robô posicionado ao lado, evidenciando a integração entre a etapa de programação e a execução física dos comandos pelo dispositivo.

As etapas desplugadas e de programação foram planejadas para desenvolver de forma intencional os quatro pilares do Pensamento Computacional [Wing 2006]: a decomposição, ao dividir o percurso do robô em etapas menores e tratáveis; o reconhecimento de padrões, ao identificar sequências de comandos que se repetiam em diferentes desafios; a abstração, ao representar movimentos físicos por meio de blocos de programação; e os algoritmos, ao elaborar sequências precisas de instruções para controlar o robô. Esses conceitos foram abordados primeiro de forma desplugada e depois aplicados concretamente na programação com o kit LEGO® Mindstorms, consolidando a progressão conceitual ao longo do curso.

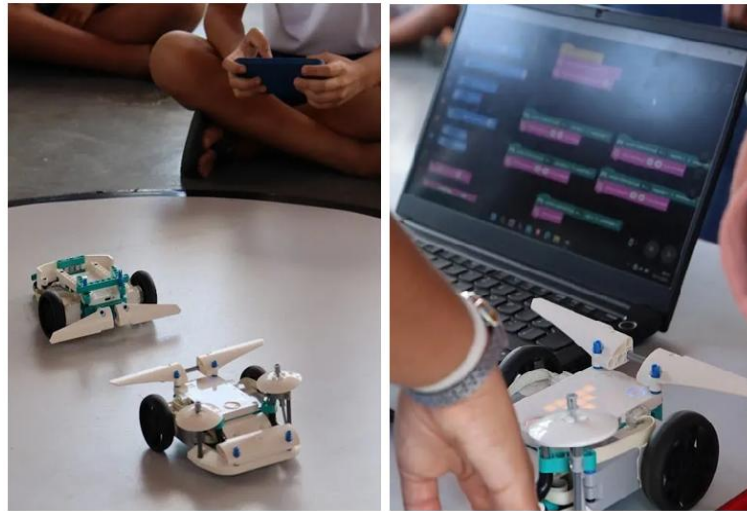


Figura 1. Registros das atividades práticas: protótipos LEGO® Mindstorms na arena de competição e ambiente de programação em blocos.

As oficinas foram conduzidas por bolsistas de graduação que atuaram como mediadores pedagógicos, sob supervisão de um docente orientador responsável pelo acompanhamento formativo e ajustes no planejamento. Essa configuração permitiu combinar a proximidade com os estudantes e a flexibilização didática própria da extensão, além de favorecer a reflexão contínua sobre as estratégias utilizadas e as adaptações necessárias ao ritmo da turma.

3.5. Instrumentos e procedimentos de avaliação

A avaliação do impacto foi conduzida por meio da triangulação de evidências, integrando informações quantitativas e qualitativas, com o objetivo de compreender de forma mais ampla os efeitos da experiência formativa sobre a aprendizagem e o engajamento das crianças. Para isso, foram utilizados dois instrumentos principais: rubricas descritivas e questionários.

As rubricas foram elaboradas com base nos pilares do Pensamento Computacional e em competências socioemocionais observáveis — participação, cooperação, autonomia, uso de vocabulário técnico e estratégias de resolução de problemas —, e revisadas pelos membros da equipe docente antes da aplicação. Os questionários foram aplicados antes e após o curso, elaborados em linguagem adequada à faixa etária e submetidos à revisão de conteúdo por dois integrantes da equipe para garantir clareza e alinhamento com os objetivos pedagógicos, combinando escalas ordinais e questões abertas para identificar conhecimentos prévios, percepções sobre o processo de aprendizagem, interesse por tecnologia e sugestões de melhoria.

Complementarmente, foram coletados feedbacks dos responsáveis e da escola em momentos de socialização e em conversas registradas, buscando identificar mudanças percebidas para além do ambiente das aulas, como motivação, atitudes frente ao uso das tecnologias e cuidado com os materiais. Também foi mantida documentação pedagógica composta por registros fotográficos dos artefatos desenvolvidos e capturas dos programas criados, sempre mediante consentimento e com anonimização, sendo esses materiais utilizados como evidências formativas e ilustrativas, possibilitando o cruzamento das informações obtidas e a construção de uma visão integrada dos efeitos da intervenção e

de subsídios para ajustes futuros.

4. Evidências da Intervenção

Os resultados são apresentados a partir da consolidação dos dados coletados em três questionários aplicados nos momentos pré e pós-curso, contemplando três grupos de respondentes: alunos participantes, professores da turma na escola municipal e diretora da escola parceira. A análise quantitativa considerou a distribuição das respostas ao longo da escala Likert, utilizando média (M), desvio-padrão (DP) e distribuição percentual das respostas. Os dados foram organizados de forma comparativa entre os dois momentos de aplicação, permitindo identificar variações nos indicadores avaliados ao longo da intervenção.

No que se refere ao domínio técnico e à confiança no uso da tecnologia sob a perspectiva dos alunos, observa-se um aumento expressivo nos indicadores relacionados ao uso do computador, conforme apresentado na Figura 2. No pré-questionário, 22,7% (M=2,8; DP=1,48) dos alunos declararam domínio no uso geral do computador, percentual que atingiu 62,6% (M=3,7; DP=0,60) no pós-questionário. A habilidade de abrir programas ou aplicativos apresentou crescimento de 45,5% (M=2,8; DP=1,79) para 56,3% (M=3,9; DP=1,02), enquanto o uso do mouse com segurança passou de 63,6% (M=3,7; DP=1,70) para 93,8% (M=4,7; DP=0,60). Em relação à digitação no teclado do notebook, as respostas positivas evoluíram de 54,5% (M=3,5; DP=1,50) no início do curso para 100% (M=4,6; DP=0,51) ao final, evidenciando ampliação das competências operacionais básicas.

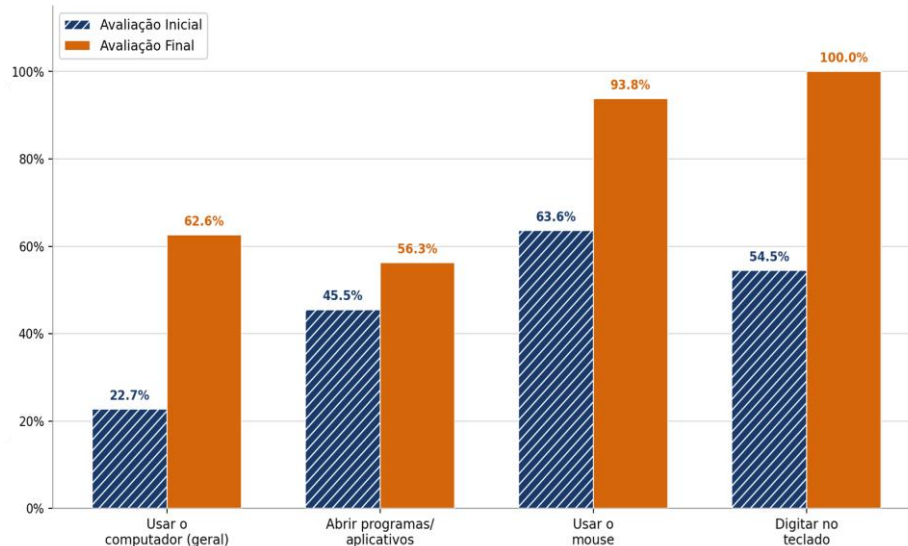


Figura 2. Autopercepção dos Alunos sobre Domínio Tecnológico

Os dados relacionados ao interesse, à motivação e à experiência com robótica e programação estão sintetizados na Figura 3. O interesse em montar e programar dispositivos manteve-se elevado, passando de 86,3% (M=4,5; DP=0,86) no pré-questionário para 100% (M=4,8; DP=0,40) no pós-questionário. A animação para participar do curso, que já era de 100% (M=5; DP=0) no início, consolidou-se em 93,8% (M=4,9; DP=0,54). A persistência diante de desafios, medida pela afirmação relacionada a “tentar novamente até conseguir”, variou de 86,4% (M=4,5; DP=0,74) para 75% (M=4,3; DP=1,18). Já a experiência prévia com jogos ou aplicativos de programação

apresentou crescimento significativo, passando de 86,3% (M=4,1; DP=1,01) no pré-questionário para 93,8% (M=4,3; DP=0,86) no pós-questionário.

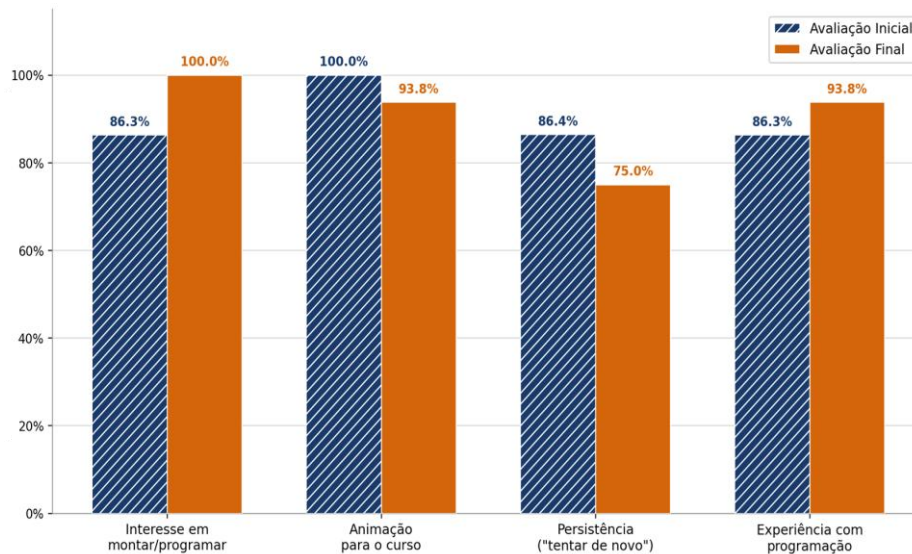


Figura 3. Interesse e Experiência dos Alunos com Robótica e Habilidades

A percepção das professoras da escola municipal sobre o comportamento e o desenvolvimento dos alunos é apresentada na Figura 4, considerando exclusivamente o percentual de concordância total. Os indicadores de interesse em tecnologia e motivação se mantiveram em 100% (M=5,0; DP=0,0) em ambos momentos. A percepção sobre a capacidade de trabalhar de forma colaborativa em grupo evoluiu de 33,3% (M=4,3; DP=0,58) no pré-questionário para 100% (M=5,0; DP=0,0) no pós-questionário. Em relação à resolução de problemas com criatividade, o índice variou de 66,7% (M=4,7; DP=0,58) para 50% (M=4,5; DP=0,71), variação que pode refletir expectativas mais exigentes das professoras à medida que as atividades avançaram em complexidade. Por fim, a confiança ao explicar ideias sobre a utilização de ferramentas digitais básicas também apresentou crescimento, passando de 33,3% (M=4,3; DP=0,58) para 50% (M=4,5; DP=0,71).

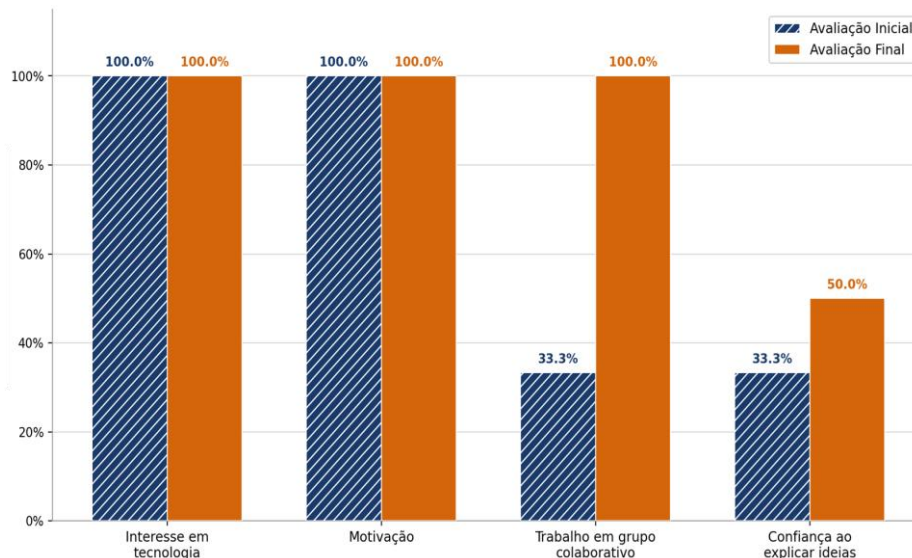


Figura 4. Percepção de Professores sobre os Alunos.

Em relação à direção da escola parceira, os questionários contemplaram afirmações relacionadas à contribuição do projeto para o ambiente escolar, à motivação dos alunos, à relevância da parceria entre a instituição de ensino superior e a escola, bem como à organização e condução das atividades. Em ambos os momentos de aplicação, os resultados indicaram percentuais elevados de respostas positivas, concentradas nos níveis mais altos da escala Likert, evidenciando a manutenção dos indicadores ao longo do período analisado.

5. Análise dos Resultados

Os resultados obtidos ao longo do curso evidenciam que a proposta pedagógica adotada foi efetiva tanto no desenvolvimento de competências técnicas quanto no fortalecimento de habilidades socioemocionais das crianças participantes. A evolução expressiva nos indicadores de domínio do computador, uso do teclado e do mouse e familiaridade com ambientes de programação em blocos indica que a articulação progressiva entre letramento digital, computação desplugada e robótica educacional contribuiu para reduzir barreiras iniciais de acesso à tecnologia. Esses achados reforçam a importância de estratégias graduais e mediadas, especialmente quando o público apresenta pouca ou nenhuma experiência prévia com recursos digitais, como observado no diagnóstico inicial, e estão alinhados com estudos recentes que apontam ganhos consistentes no desenvolvimento do pensamento computacional quando a robótica educacional é combinada com metodologias ativas em contextos do ensino fundamental [Silva et al. 2024; Ccopa Ybarra and Soares 2022].

No campo pedagógico, a adoção da Aprendizagem Baseada em Projetos mostrou-se coerente com o perfil do público atendido, favorecendo o engajamento contínuo, a motivação e a participação ativa ao longo do percurso formativo [Papert 1980]. A manutenção de altos percentuais relacionados ao interesse, à animação para participar do curso e à persistência frente a desafios sugere que a robótica foi compreendida não apenas como um conteúdo técnico, mas como um meio para promover resolução de problemas, colaboração e expressão de ideias, em consonância com o papel mediador dos bolsistas de graduação, cuja atuação amplia o acesso a recursos tecnológicos em escolas públicas e favorece o engajamento e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais [Magalhães et al. 2015]. Ainda que alguns indicadores socioemocionais já apresentassem níveis elevados no pré-teste, sua estabilização no pós-teste aponta para a criação de um ambiente que sustentou essas competências. A leve retração na persistência pode refletir maior autocrítica dos alunos diante de desafios mais complexos, e não necessariamente redução dessa habilidade.

Do ponto de vista institucional, a oferta do curso como Formação Inicial e Continuada (FIC) conferiu legitimidade acadêmica e respaldo formal à iniciativa, aspecto refletido na avaliação altamente positiva da direção e dos professores da escola parceira. Esse reconhecimento institucional evidencia que o projeto não gerou impactos apenas no nível individual dos estudantes, mas também no fortalecimento da relação entre a instituição e a rede pública municipal de ensino, corroborando achados de experiências similares em contextos de vulnerabilidade social [Amorim et al. 2016]. A consolidação dessa parceria amplia as possibilidades de continuidade e expansão do projeto nos próximos anos, contribuindo para a inserção gradual da Computação e da Robótica Educacional no contexto escolar e reforçando o papel da extensão como eixo articulador entre ensino, pesquisa e sociedade.

Por fim, é importante reconhecer as limitações inerentes ao delineamento adotado. A ausência de grupo de controle impede a atribuição de causalidade direta entre a intervenção e os resultados observados, uma vez que não é possível descartar a influência de fatores externos ao curso no desenvolvimento dos alunos ao longo do período. Essa limitação é inerente a relatos de experiência extensionistas, nos quais a viabilidade ética e logística de constituir grupos de controle é frequentemente restrita. A amostra não probabilística, decorrente da inscrição aberta, e a análise de caráter descritivo representam limitações adicionais à generalização dos resultados e à inferência estatística sobre as diferenças observadas, aspectos que investigações futuras poderiam suprir por meio de maior controle metodológico e amostras de maior dimensão.

Ainda assim, a triangulação de evidências, combinando dados dos estudantes, percepções docentes e avaliação da gestão escolar, fortalece a consistência dos resultados apresentados [Ccopa Ybarra and Soares 2022]. Nesse sentido, os achados discutidos apontam caminhos promissores para futuras edições do projeto, bem como para investigações posteriores que incluam acompanhamento longitudinal e grupos de comparação, ampliando o potencial analítico e o alcance das conclusões.

6. Considerações Finais

Este relato de experiência teve como objetivo apresentar a implementação de um curso de robótica educacional para crianças do Ensino Fundamental, desenvolvido no âmbito do projeto, com foco no letramento digital, no pensamento computacional e no contato inicial com programação por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos. A proposta buscou oferecer uma experiência formativa acessível e contextualizada, promovendo o uso consciente da tecnologia e a compreensão de conceitos fundamentais da computação desde os anos iniciais da escolarização.

Os resultados obtidos indicam que a metodologia adotada foi eficaz para o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais, evidenciando crescimento ou estabilização em patamares elevados nos indicadores avaliados. Destacam-se o aumento da autoconfiança no uso do computador, a ampliação do contato com atividades de programação e a consolidação de habilidades como colaboração, persistência e interesse por tecnologia, apontando a coerência entre os objetivos do curso, as estratégias pedagógicas empregadas e os dados coletados.

Do ponto de vista educacional e institucional, a oferta do curso como Formação Inicial e Continuada (FIC) reforça o papel da extensão como estratégia de aproximação entre a instituição e a educação básica pública, ampliando o acesso de crianças a experiências significativas em ciência e tecnologia. Além do impacto direto nos participantes, a iniciativa fortalece a parceria com a escola e aponta para a viabilidade de continuidade e expansão do projeto, contribuindo para a promoção da inclusão digital e para a formação integral dos estudantes.

Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

Este trabalho contou com o apoio de ferramentas de Inteligência Artificial generativa exclusivamente para fins de revisão textual e aprimoramento da clareza da redação. As tecnologias utilizadas não participaram da concepção metodológica, da coleta ou análise de dados, nem da interpretação dos resultados científicos apresentados. Todas as decisões acadêmicas, análises e conclusões são de responsabilidade dos autores.

Referências

- Almeida, A. D. C., Wunsch, L. P. and Martins, E. B. (2022) "Aprendizagem criativa e a educação maker: análise de boas práticas", *Dialogia*, n. 40, p. e21067. DOI: 10.5585/40.2022.21067. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/21067>.
- Amorim, A. F., Santos, I. A. D., Gonçalves, L. M. G., Santos, M. P., Santos, N. S. and Araújo, V. H. (2016) "Uma experiência educativa de robótica em bairros de vulnerabilidade social de Vitória da Conquista – Bahia", *Revista Extensão & Cidadania*, UESB. <https://doi.org/10.22481/recuesb.v1i1.2224>
- Brasil. (2022) *Computação – Complemento à Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação. Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 18 de jan. 2026.
- Ccopa Ybarra, L. A. and Soares, M. (2022) "A robótica e o pensamento computacional na educação: Uma proposta de avaliação da aprendizagem baseada em projetos", *Dialogia*, n. 40, p. e21524. <https://doi.org/10.5585/40.2022.21524>
- Magalhães, R. R., Marengo, R. and Ferreira, N. J. (2015) "Robótica educacional para inclusão social: Relato de uma experiência extensionista em Lavras/MG", *Revista Ciência em Extensão*, v. 11, n. 3, p. 68–80. <https://doi.org/10.23901/1679-4605.2015v11n3p120-131>
- Papert, S. and Solomon, C. (1972) "Twenty Things to Do with a Computer", *Educational Technology*, v. 12, n. 4, p. 9–18.
- Papert, S. (1980) *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Papert, S. (1994), *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*, Artes Médicas, Porto Alegre, 211 p. Tradução de Sandra Costa.
- SBC. (2018) *Diretrizes para Ensino de Computação na Educação Básica*. Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/wp-content/uploads/2025/05/Diretrizes-para-ensino-de-Computacao-na-Educacao-Basica.pdf>. Acesso em: 18 de mai. 2026.
- Silva, L. J. and Carvalho, F. J. R. (2018) "Pensando a Robótica na Educação Básica", *Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática*, Juiz de Fora, v. 2, n. 1, p. 137–159.
- Silva, V. A., Resende, H. and Ferreira, H. N. M. (2024) "Ensino de Pensamento Computacional e Programação utilizando Robótica Educacional e Metodologias Ativas: relato de experiência aplicado a estudantes do ensino fundamental", In: *Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI)*, 3., Rio de Janeiro/RJ. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 86–95, <https://doi.org/10.5753/wpci.2024.245632>
- Vygotsky, L. S. (1978) *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wing, J. M. (2006) "Computational Thinking", *Communications of the ACM*, 49(3), p. 33–35, <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Wing, J. M. (2014) "Computational thinking benefits society", *40th Anniversary Blog of Social Issues in Computing*. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/index.html%3Fp=279.html>. Acesso em: 18 de mai. 2026.