Prática Extensionista em Informática: Uma Experiência na Academia HackTown+

Lívia Christina Guimarães de Lira[1], Danielle Juliana Silva Martins[2], Josilene Almeida Brito[2], Fábio Cristiano Souza Oliveira[2], Maria Isabela de Souza Barros[2]

[1]Ensino Médio integrado ao Técnico em Informática – Instituto Federal de Educação do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE), Campus Petrolina Rua Maria Luzia de Araújo Gomes Cabral, 791 – João de Deus 56.316-686 - Petrolina – PE - Brasil

[2]Coordenação de Informática – Academia HackTown – IFSertãoPE, Campus Petrolina

livia.christina@aluno.ifsertao-pe.edu.br {fabio.cristiano, danielle.juliana, josilene.brito, maria.isabela}@ifsertao-pe.edu.br

Abstract. *For technical education, integrating theory and practice is fundamental for professional training. Thus, this work reports the experience of a scholarship holder from the Information Technology Technical course at IFSertãoPE as an extension monitor at Academia HackTown+ in 2025, working in robotics courses for children. This qualitative and descriptive action research used field diaries for analysis. The results indicate that pedagogical mediation consolidated the monitor's technical knowledge through computational thinking and highlighted the importance of adapting to different technologies. It is concluded that the mentorship promoted the consolidation of learning, reaffirming that those who teach also learn.*

Resumo. *Para o ensino técnico, integrar teoria e prática é fundamental para a formação profissional. Assim, este trabalho relata a experiência de uma bolsista do curso Técnico em Informática do IFSertãoPE como monitora de extensão na Academia HackTown+ em 2025, atuando em cursos de robótica para crianças. Esta pesquisa-ação qualitativa e descritiva utilizou diários de campo para análise. Os resultados indicam que a mediação pedagógica consolidou o conhecimento técnico da monitora por meio do pensamento computacional e evidenciou a importância da adaptação a diferentes tecnologias. Conclui-se que a monitoria promoveu a consolidação do aprendizado, reafirmando que quem ensina também aprende.*

1. Introdução

No contexto do Ensino Técnico em Informática, a articulação entre conteúdos teóricos e experiências práticas é fundamental para uma capacitação profissional consistente. Conforme aponta Ramos (2008), a integração no ensino técnico exige que o estudante não seja apenas um receptor de instruções, mas que compreenda os fundamentos científicos por trás da tecnologia.

Nesse sentido, projetos de extensão e programas de monitoria assumem um papel estratégico, ao permitirem que o discente confronte a teoria da sala de aula com os desafios reais da aplicação do conhecimento junto à comunidade. Essas iniciativas, promovidas por instituições de ensino, destacam-se como espaços essenciais de troca de saberes entre a instituição e o público atendido.

É nesse cenário que se insere o Projeto de Extensão Academia HackTown+, uma escola pública de games, robótica e criatividade desenvolvida no âmbito do Instituto

Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE) no Campus Petrolina, que dentre suas ações está a promoção de cursos para a comunidade que utilizam a robótica educacional para integrar conceitos teóricos de computação a práticas educativas, favorecendo o aprofundamento técnico em diferentes áreas da tecnologia. Entre os cursos ofertados, as atividades com Arduino e robótica LEGO permitem que conceitos de programação, lógica e até mesmo eletrônica sejam trabalhados de forma aplicada.

Nesses cursos, dois perfis profissionais atuam diretamente nas atividades. O primeiro é o graduando em Licenciatura em Computação, responsável por planejar as aulas e organizar o cronograma sob a orientação dos coordenadores do projeto. O segundo é o estudante do Ensino Médio Técnico em Informática, que atua como monitor. Para este, a experiência exige não apenas o domínio do conteúdo, mas a capacidade de aplicar o pensamento computacional em suas atribuições, o que impacta diretamente no seu aprimoramento profissional.

Neste contexto, este relato de experiência tem como objetivo descrever as vivências de uma bolsista do curso técnico em Informática integrado ao Ensino Médio do IFSertãoPE no âmbito da monitoria dos cursos de Arduino e robótica LEGO para crianças, desenvolvidos no ano de 2025.

2. Referencial Teórico

2.1. A Monitoria como Espaço de Mediação e Reflexão Crítica

A monitoria discente, no contexto da educação profissional, deve ser compreendida como um elo entre o saber acadêmico e a realidade prática. Segundo Lins et al. (2009), o monitor ocupa uma posição estratégica de mediação, pois sua proximidade com os alunos permite uma linguagem mais acessível, o que auxilia na resolução de dificuldades técnicas e, simultaneamente, fortalece o seu próprio domínio sobre os conteúdos abordados.

Além dessa perspectiva, estudos recentes sobre monitoria em cursos de Computação corroboram que a experiência de auxiliar não depende apenas do interesse dos alunos monitorados, mas também de como o próprio monitor se relaciona com o conteúdo e com a prática docente, sendo esse último fator determinante para o próprio desenvolvimento do monitor [Figuerêdo et al. 2021].

Portanto, para que essa prática seja produtiva, ela exige o que Freire (1996) define como reflexão crítica sobre a prática. De acordo com o autor, é através dessa análise que se confirma, modifica ou amplia o saber, evitando que a teoria vire apenas um discurso vazio e a prática seja apenas uma repetição de tarefas. No caso dessa aplicabilidade na monitoria em cursos de robótica da Academia HackTown+, a teoria vista em sala de aula dentro do curso Técnico de Informática ganha sentido quando precisamos enfrentar os desafios no laboratório a partir das perguntas e necessidades dos alunos do curso.

Assim, podemos citar Freire (1996) quando o mesmo diz "quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender". Ou seja, ao estar aberta à curiosidade e às dúvidas das crianças, a monitora deixa de ser alguém que apenas transfere instruções para se tornar uma mediadora que também aprende no processo, nas dúvidas, nos

questionamentos, nas relações que vão surgindo em sala, seja na relação com os alunos, como também na relação com os instrutores. Essa postura de pensar sobre o que foi vivido – por exemplo, as dificuldades com lógica de programação ou as funções específicas do LEGO – é o que permite a consolidação das competências técnicas e o amadurecimento profissional da estudante.

2.2 Robótica Educacional e Pensamento Computacional

A robótica educacional é caracterizada como uma prática pedagógica que utiliza a tecnologia para criar ambientes onde o aluno constrói o conhecimento através da prática física. Papert (1980), pioneiro nessa área, defendia que ao programar um computador ou um robô, o jovem desenvolve novas formas de pensar e resolver problemas, utilizando a máquina como um "objeto para pensar".

Embora com origens nessa perspectiva pedagógica, o termo Pensamento Computacional (PC) foi formalizado e popularizado anos depois por Wing (2006). A autora definiu o PC como uma habilidade humana fundamental, que vai além da programação em si e que utiliza conceitos da Ciência da Computação para resolver problemas e entender sistemas complexos.

No caso do Ensino Técnico, a aplicação prática desse conceito baseia-se em quatro pilares principais: a decomposição, que consiste em dividir um problema grande em partes menores e mais fáceis de gerenciar; o reconhecimento de padrões, para identificar processos ou problemas que se repetem; a abstração, que se refere a focar nos comandos e informações essenciais, ignorando detalhes desnecessários para a solução do problema; e os algoritmos, que tratam de criar uma sequência lógica de passos e funções para resolver uma tarefa ou automatizar um comportamento.

A aplicação dos pilares do PC em contextos de robótica educacional segue sendo tema recorrente em pesquisas recentes na área de Educação em Computação. Rossi e Aragón (2022), por exemplo, relatam que estudantes do Ensino Fundamental, ao utilizarem kits de robótica com Arduino Uno, elaboraram e analisaram hipóteses, decompuseram problemas, reconheceram padrões e construíram algoritmos, os mesmos pilares mobilizados pelos alunos atendidos pela monitora na Academia HackTown+, reforçando o uso da robótica educacional como estratégia de aproximação dos jovens à área de Computação.

Dessa forma, na prática da monitoria, a robótica educacional serve como o elemento integrador no qual o uso do Arduino e do LEGO EV3 exige que a monitora aplique esses pilares para transpor o conhecimento entre diferentes ferramentas. O desafio central não é apenas a sintaxe, mas entender como uma mesma estrutura lógica da robótica deve ser aplicada em contextos distintos. Ao lidar com as funções específicas de cada ferramenta, a bolsista desenvolve a flexibilidade necessária para adaptar seu raciocínio a qualquer plataforma de tecnologia, consolidando sua autonomia profissional [Freire 1996; Wing 2006].

3. Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência, de natureza descritiva e com abordagem qualitativa. O estudo fundamenta-se na análise reflexiva da atuação de uma bolsista de extensão, configurando-se como uma pesquisa-ação [Thiollent 2011], em que o sujeito da experiência é, simultaneamente, observador e participante do processo formativo, dialogando com o conceito de profissional reflexivo de Schön (1992).

A experiência foi desenvolvida no âmbito da Academia HackTown+, que objetiva promover a acessibilidade digital e o ensino de conceitos computacionais para crianças e jovens entre 6 e 12 anos em situação de vulnerabilidade social. O sujeito central deste relato é uma estudante do curso Médio Integrado em Informática do IFSertãoPE, que cursava o terceiro semestre e atuou como monitora bolsista no período de maio a julho de 2025, contemplando na monitoria dois cursos distintos: (1) Micromundo Arduinolândia Criativo - Kids 02, voltado a crianças de 10 e 12 anos e (2) Criatividade em Blocos: LEGO - Kids 01, voltado a crianças de 9 e 11 anos. Cada curso possuiu carga horária de 21 horas, divididas em sete encontros semanais de três horas.

Para a execução das atividades, foram utilizados materiais impressos, kits de robótica baseados no microcontrolador Arduino Uno, componentes eletrônicos diversos (sensores, LEDs, protoboards) e o kit LEGO Mindstorms EV3. Nesse contexto, a monitora foi responsável por: organizar o laboratório e oferecer suporte ao instrutor; auxiliar na resolução das dúvidas e na montagem de circuitos e algoritmos; identificar e corrigir erros em circuitos eletrônicos e lógica de programação dos alunos; e acompanhar individualmente os estudantes com dificuldades específicas.

A coleta de dados para este relato ocorreu de forma sistemática por meio de diários de campo. Tais registros foram realizados após cada aula no sistema institucional HT Pro, onde a bolsista descreveu as situações de mediação, os desafios técnicos encontrados e as percepções sobre seu próprio desenvolvimento.

A análise e organização dos diários seguiu três etapas: (i) revisitação de todos os registros produzidos entre maio e julho de 2025, exercício de reflexão-sobre-a-ação [Schön 1992] em que a própria bolsista, autora dos diários, retomou os relatos para identificar unidades de sentido relacionadas a dificuldades técnicas, mediação pedagógica e percepções de aprendizagem; (ii) agrupamento dessas unidades por curso e ferramenta utilizada, técnica de análise de conteúdo [Bardin 2011] que originou as categorias "Consolidação da Lógica de Programação em Arduino e Mediação do Pensamento Computacional" e "Aprendizagem Técnica e Resolução de Problemas com Robótica LEGO" presentes na Seção 4; e (iii) validação dessas categorias junto aos demais coordenadores do projeto, coautores deste trabalho, que acompanharam a execução dos cursos e confirmaram sua adequação para organizar a experiência relatada. Essa estrutura permitiu correlacionar as vivências práticas com o referencial teórico de PC e formação técnica.

Por fim, considerando as orientações da Portaria do CNPq nº 2.664/2026 [Brasil 2026] informamos que o presente trabalho contou com o apoio da inteligência artificial Gemini, versão atualizada em 2026, desenvolvida por Google, utilizada para auxiliar na

revisão ortográfica em fases de redação da seção de resultados, na tradução do resumo para a língua inglesa e na estruturação da seção de referências.

4. Resultados e Análise da Experiência

4.1 Consolidação da Lógica de Programação em Arduino e Mediação do Pensamento Computacional

Durante a monitoria no curso Micromundo Arduinolândia Criativo - Kids 02, a bolsista atuou diretamente no desenvolvimento do raciocínio lógico de alunos iniciantes. No primeiro dia de aula, por exemplo, foi aplicada uma atividade desplugada na qual os estudantes receberam um conjunto de instruções embaralhado. Essas instruções consistiam em recortes de papel impresso, produzidos no software CorelDraw, que se assemelhavam visualmente a peças de quebra-cabeça e à programação em blocos. Cada recorte continha um comando específico que, quando organizado adequadamente, formava um algoritmo simples, conforme ilustrado na Figura 1.

Quanto aos objetivos, a atividade buscava introduzir os conceitos de algoritmo e lógica de programação, permitindo que os alunos posteriormente aplicassem e adaptassem esse conhecimento na programação do Arduino. A dinâmica também visava familiarizá-los com a interface do Tinkercad (Figura 2), uma ferramenta online de simulação gratuita que permite testar circuitos eletrônicos e blocos de programação de forma virtual.

Registrada no dia 25 de junho de 2025, a Figura 2 mostra um aluno construindo um algoritmo visualmente semelhante ao da atividade desplugada proposta. Por fim, o registro do diário de campo em 21 de maio de 2025 descreve a atuação e a contribuição da bolsista durante a execução dessa atividade, momento no qual ela prestou auxílio individual a uma aluna: “[...] na medida do possível, acompanhei individualmente ela, sempre priorizando o processo de desenvolvimento do raciocínio lógico dela, e, devido a isso, fomos as últimas a terminar.” [Diário de campo 2025].

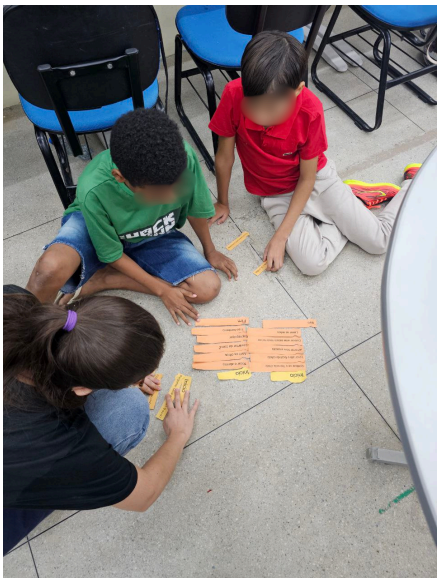


Figura 1. Alunos realizando a atividade desplugada de algoritmos

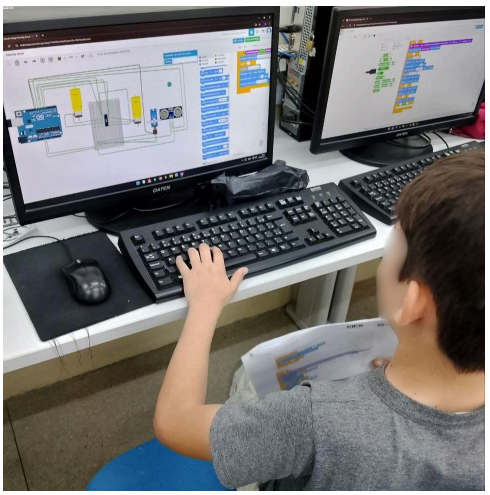


Figura 2. Aluno construindo circuito e programação de Arduino na plataforma Tinkercad

Para que a aluna compreendesse a lógica da atividade, a bolsista fragmentou a ação complexa em passos sequenciais simples, estruturando uma sequência ordenada de intervenções e instruções até a resolução do problema pela estudante.

Em 04 de junho de 2025, a segurança técnica da monitora torna-se mais evidente ao explicar conceitos como variáveis e estruturas de repetição: “[...] me senti segura e dominando o assunto o suficiente para explicar de forma clara e compreensível os detalhes dos códigos a elas.” [Diário de campo 2025].

4.2 Aprendizagem técnica e resolução de problemas com robótica LEGO

No curso de robótica LEGO Mindstorms EV3, o contato inicial da bolsista com a ferramenta, registrado em 23 de maio de 2025, evidenciou uma transição técnica marcada por incerteza: “[...] o instrutor propôs o desafio de fazer carrinhos prontos andarem [...] senti uma leve dificuldade por não me recordar das capacitações [...] pretendo tirar um tempo para estudar e praticar essas tecnologias.” [Diário de campo 2025].

O principal desafio inicial foi adaptar a lógica de programação às funções específicas do sistema LEGO. Embora a lógica de programação permaneça constante (estruturas de repetição, condições e variáveis), as funções de execução eram exclusivas da robótica e divergiam das experiências prévias da monitora. No sistema LEGO, por exemplo, é necessário configurar os motores por graus, rotações ou tempo, além de compreender como cada bloco de comando no software se comunica com o robô, conforme ilustrado na Figura 3.

Nas aulas seguintes (30/05 e 13/06), a bolsista já dominava essas regras: “[...] absorvi rápido as regras de funcionamento do EV3 [...] e auxiliei com precisão os alunos.” [Diário de campo 2025]

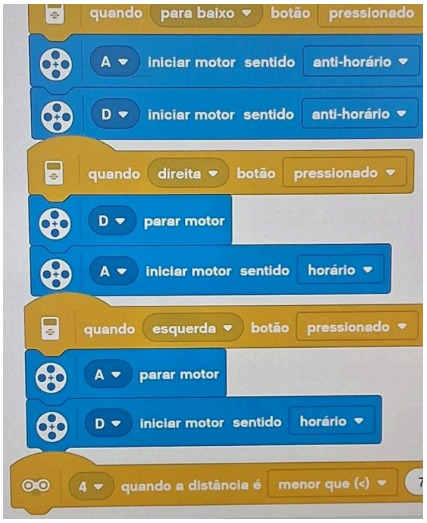


Figura 3. Registro de código produzido em sala de aula no software EV3 Classroom

Ao explicar para as crianças como configurar um motor ou sensor, a bolsista demonstrou domínio sobre o funcionamento dos componentes utilizados, aplicando esses conceitos técnicos junto às crianças de forma autônoma.

5. Discussão

5.1 Pensamento computacional na mediação com Arduino

No episódio relatado na Seção 4.1, em que a bolsista precisou fragmentar a atividade desplugada em passos sequenciais para orientar uma aluna com dificuldades, observa-se a aplicação prática dos pilares da decomposição e do design de algoritmos [Wing 2006]: para que a aluna compreendesse a lógica da atividade, a monitora fragmentou uma ação complexa em passos sequenciais simples, estruturando uma sequência lógica, finita e ordenada de intervenções.

Além disso, ao priorizar esse processo intelectual em detrimento da rapidez, a monitora exercitou a mediação técnica, um exercício que consolidou sua própria compreensão sobre lógica estruturada, constituindo uma demonstração prática da reflexão crítica proposta por Freire (1996).

A segurança demonstrada pela auxiliar em 04 de junho, ao explicar variáveis e estruturas de repetição, reforça o pilar da abstração, em que a monitora filtra a complexidade da sintaxe da linguagem de programação para focar na funcionalidade lógica da estrutura. A fundamentação para essa dinâmica encontra-se em Lins et al. (2009), que afirmam que o monitor fortalece seu domínio conceitual ao ser desafiado a tornar o conteúdo acessível, dialogando com o relatado por Figuerêdo et al. (2021) sobre monitores de Computação em cursos de Engenharia.

5.2 Adaptação técnica e reconhecimento de padrões na robótica LEGO

A transição relatada na Seção 4.2, entre a insegurança inicial da bolsista com o sistema EV3 e o domínio demonstrado nas aulas seguintes, evidencia a aplicação dos pilares de abstração e reconhecimento de padrões [Wing 2006]. A monitora compreendeu que, apesar da mudança na sintaxe e nas funções das ferramentas, o algoritmo mantinha a

mesma estrutura lógica. Segundo Lins et al. (2009), quando o monitor consegue traduzir um conceito para diferentes ferramentas, ele reforça o seu próprio conhecimento.

Dessa forma, ao explicar para as crianças como configurar um motor ou sensor, a bolsista mostrou que dominava o que Ramos (2008) chama de fundamentos da tecnologia - indo além do manuseio mecânico de ferramentas para alcançar a compreensão dos princípios científicos, sociais e lógicos que regem os objetos técnicos.

5.3 Síntese: teoria e prática na formação da monitora

A necessidade de lidar com variáveis reais forçou a bolsista a integrar teoria e prática de forma intrínseca. Essa dinâmica apoia-se no referencial de Wing (2006), evidenciando que a resolução dessas complexidades cotidianas exigiu o pleno exercício do PC. Ao mobilizar a abstração, a decomposição de problemas, a aplicação de algoritmos e o reconhecimento de padrões no ambiente prático, a monitora consolidou sua identidade profissional na área de tecnologia através da habilidade essencial de formular e resolver problemas de forma sistemática.

Um ponto fundamental foi a percepção de que, embora a lógica de programação permaneça a mesma entre diferentes plataformas, as funções e mecânicas específicas exigem uma adaptação constante. Essa transição entre o Arduino e o LEGO EV3 exigiu que a monitora desenvolvesse flexibilidade para lidar com as limitações e particularidades de cada ferramenta, uma competência essencial na área de Tecnologia da Informação. Nesse sentido, a monitoria funciona como um ambiente formativo que favorece tanto o desenvolvimento técnico quanto o amadurecimento pessoal, na linha do que aponta Lins et al. (2009) sobre o papel do monitor.

Ao registrar as dificuldades iniciais com o sistema de robótica e reconhecer sua evolução ao longo das aulas, a monitora demonstrou uma postura atenta ao próprio aprendizado. Para Freire (1996), pensar criticamente a prática é condição essencial para que o ensino não se reduza à repetição mecânica, e essa reflexão permitiu transformar as inseguranças iniciais com as funções do LEGO em oportunidades de crescimento.

6. Considerações Finais

A análise da experiência de monitoria na Academia HackTown+ permitiu compreender que o aprendizado da Informática, no contexto do ensino técnico, atinge sua maturidade quando o estudante é desafiado a aplicar a teoria em cenários reais e variáveis. Ao retomar o objetivo inicial deste trabalho, fica evidente que a transição do papel de aluna para o de mediadora foi o principal motor para a consolidação das competências técnicas relatadas.

Os resultados demonstraram que a participação ativa nos cursos de robótica favoreceu o fortalecimento do domínio da lógica de programação e a ampliação do repertório técnico. Enquanto o Arduino permitiu o aprimoramento em lógica de programação, a robótica LEGO exigiu a adaptação a funções e mecânicas específicas da ferramenta. A necessidade de ensinar, esclarecer dúvidas e adaptar conteúdos às diferentes situações contribuiu significativamente para o amadurecimento profissional da bolsista, evidenciando que ser um técnico qualificado envolve, sobretudo, a capacidade de adaptar conhecimentos prévios a novos contextos tecnológicos.

Entretanto, é importante reconhecer que este estudo se baseia em um relato de experiência fundamentado em registros individuais do diário de campo, o que limita a possibilidade de generalizações. A análise reflete a percepção da própria monitora sobre seu processo formativo, não incorporando, por exemplo, avaliações sistemáticas dos alunos ou do instrutor responsável.

Como desdobramentos futuros, sugere-se a realização de investigações que incluam múltiplas perspectivas, como a dos alunos monitorados e dos docentes orientadores, bem como a utilização de instrumentos complementares de avaliação. Conclui-se, portanto, que a monitoria no âmbito da extensão se configura como um espaço formativo relevante, capaz de integrar teoria e prática e promover o desenvolvimento reflexivo do estudante, reafirmando sua importância no contexto da formação em informática nos Institutos Federais.

7. Referências

Bardin, L. (2011) Análise de Conteúdo, Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro, Edições 70, São Paulo.

Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (2026). Portaria nº 2.664, de 6 de março de 2026. Estabelece diretrizes e orientações para o uso de inteligência artificial generativa em pesquisas financiadas pelo CNPq. Brasília, DF.

Figuerêdo, J. S. L. et al. (2021) "A experiência da monitoria de algoritmos e programação em cursos de engenharia na perspectiva dos monitores", In: Anais do I Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP), SBC, On-line, p. 183-192.

Freire, P. (1996) Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa, Paz e Terra, São Paulo.

Lins, L. F. et al. (2009) “A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor e do monitorado”, In: Anais do X Encontro de Extensão, UFPB, João Pessoa.

Papert, S. (1980) Mindstorms: children, computers, and powerful ideas, Basic Books, New York.

Ramos, M. (2008) “Concepção do Ensino Médio Integrado”, Texto apresentado no seminário sobre Ensino Médio Integrado, Brasília.

Rossi, M. L.; Aragón, R. (2022) "Iniciação à robótica educacional com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental: um relato de experiência", In: Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola (WIE), SBC, Manaus, p. 221-230.

Schön, D. A. (1992) Formar profissionais reflexivos: para uma nova design do ensino e da aprendizagem na profissão, Artmed, Porto Alegre.

Thiollent, M. (2011) Metodologia da pesquisa-ação, Cortez, São Paulo, 18ª edição.

Wing, J. M. (2006) “Computational thinking”, Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35.