

Integrando Narrativas Culturais, Robótica Educacional e Pensamento Computacional: Um relato de experiência no Ensino Fundamental

Ana Flávia de Jesus Santos¹, Luma da Rocha Seixas²

¹Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Professor Milton Santos – IHAC

²Instituto de Computação (IC) – Universidade Federal da Bahia (UFBA)

{anafjs, seixas.luma}@ufba.br

Abstract. *This experience report describes a pedagogical approach that integrates cultural narratives, Educational Robotics, and Computational Thinking (CT) with sixth-grade students. The intervention employed progressive narrative-based missions as a framework for developing activities using Scratch, mBlock, and low-cost Arduino kits. Students engaged in problem-solving tasks while reflecting on the core pillars of Computational Thinking. Data collection involved classroom observations, questionnaires, and the analysis of students' artifacts and productions. The findings suggest that narrative-based approaches can foster student participation and engagement, even in contexts characterized by limited technological infrastructure. The experience highlights the potential of integrating cultural narratives, robotics, and Computational Thinking to promote meaningful learning opportunities in under-resourced school settings.*

Resumo. *Este relato de experiência descreve uma proposta pedagógica que integra narrativas culturais, Robótica Educacional e Pensamento Computacional (PC) com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. A intervenção utilizou missões narrativas progressivas como eixo para desenvolver desafios com Scratch, mBlock e kits Arduino de baixo custo. Os estudantes resolveram problemas refletindo sobre os pilares do PC. A coleta de dados envolveu registros de observação, questionário e produções dos estudantes. Os resultados indicam que as narrativas podem favorecer a participação dos estudantes, mesmo diante das limitações de infraestrutura tecnológica, evidenciando o potencial da integração entre narrativas culturais, robótica e PC em contextos escolares com poucos recursos.*

1. Introdução

A inserção da Computação na Educação Básica tem sido amplamente discutida no cenário educacional brasileiro, especialmente a partir da consolidação do Pensamento Computacional (PC) como uma competência fundamental para a formação de estudantes críticos, criativos e capazes de resolver problemas em diferentes contextos [Raabe et al. 2020]. No entanto, pesquisas recentes apontam que o desenvolvimento do PC não ocorre de forma linear ou homogênea, demandando abordagens pedagógicas progressivas, mediadas por atividades práticas e sensíveis às realidades socioculturais e materiais das escolas.

Paralelamente, estudos da área educacional indicam que abordagens narrativas, especialmente quando relacionadas ao cotidiano, à cultura local e às vivências socioterritoriais dos alunos, tendem a ampliar a participação ativa, o engajamento e a permanência dos estudantes nas atividades propostas. No campo da Educação em Computação, a integração entre narrativas culturais, Robótica Educacional e

Pensamento Computacional emerge como uma possibilidade para enfrentar os desafios impostos por contextos de poucos recursos, ao deslocar o foco da tecnologia em si para as práticas pedagógicas, os sentidos atribuídos às atividades e as formas de participação dos estudantes. Estruturar propostas a partir de missões narrativas progressivas permite organizar a complexidade dos desafios computacionais, respeitando diferentes ritmos de aprendizagem e favorecendo trajetórias não lineares de desenvolvimento do PC.

Diante desse contexto, esta proposta apresenta um relato de experiência desenvolvido com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública municipal, articulando narrativas culturais, Robótica Educacional e Pensamento Computacional por meio do uso de Scratch, mBlock e kits Arduino de baixo custo.

2. Referencial Teórico

2.1 Pensamento Computacional e Robótica Educacional na Educação Básica

O Pensamento Computacional (PC) tem sido amplamente discutido como uma competência fundamental para a educação contemporânea, especialmente no contexto da Educação Básica [Raabe et al. 2020]. Inicialmente sistematizado por [Wing 2006], o PC refere-se a um conjunto de habilidades cognitivas relacionadas à resolução de problemas, à formulação de soluções e à construção de processos que possam ser executados por humanos ou máquinas. Entre seus pilares, estão a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e o algoritmo.

No contexto brasileiro, as pesquisas têm discutido o PC como uma abordagem pedagógica transversal, capaz de promover autonomia, criatividade e pensamento crítico [Bordini et al. 2017, Brackmann 2017, França e Tedesco 2019]. Estudos indicam que o desenvolvimento do PC no Ensino Fundamental é potencializado quando associado a práticas contextualizadas, culturalmente situadas e alinhadas às condições reais das escolas, evitando modelos homogêneos ou excessivamente dependentes de infraestrutura tecnológica avançada [Raabe et al. 2020].

Essa perspectiva dialoga diretamente com a noção de Tecnodiversidade, ao reconhecer que há múltiplas formas legítimas de ensinar e aprender computação. O conceito de Tecnodiversidade, proposto por [Hui 2020], oferece um importante aporte teórico ao defender a existência de múltiplas formas de desenvolvimento tecnológico, enraizadas em contextos culturais, sociais e materiais distintos. Tal perspectiva é sustentada pela noção de cosmotécnica, que questiona a ideia de uma racionalidade técnica universal e compreende a técnica como uma prática orientada por diferentes valores, cosmologias e modos de vida.

Nesse contexto, a Robótica Educacional tem sido amplamente adotada como estratégia para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, pois permite articular programação, resolução de problemas e construção de artefatos físicos. Fundamentada em princípios construcionistas, a robótica favorece aprendizagens ativas, colaborativas e experimentais, nas quais os estudantes constroem conhecimento a partir da criação e da manipulação de objetos significativos [Papert 1980, Benitti 2012]. Entretanto, a literatura também evidencia que a adoção da Robótica Educacional frequentemente reproduz modelos tecnológicos padronizados, baseados em kits proprietários e em infraestruturas pouco acessíveis à maioria das escolas públicas brasileiras. Trabalhos

apontam que limitações de equipamentos, instabilidades de software e incompatibilidades entre dispositivos são desafios recorrentes [Marinho et al. 2025, Maciel e Leal 2022].

Dessa forma, o uso de plataformas como Scratch, mBlock e Arduino de baixo custo, articulado a estratégias narrativas culturalmente situadas, pode ser interpretado como uma prática alinhada à Tecnodiversidade. Mais do que a adoção de ferramentas específicas, trata-se da construção de experiências pedagógicas que reconhecem as condições materiais da escola pública e valorizam diferentes formas de relação entre tecnologia, cultura e aprendizagem. Nesse sentido, este relato propõe uma leitura da experiência desenvolvida a partir da perspectiva da Tecnodiversidade, compreendendo que, no contexto da Educação em Computação, tal abordagem implica reconhecer e valorizar práticas pedagógicas contextualizadas, com uso de tecnologias diversas, apropriadas às realidades locais e culturais dos estudantes.

2.2 Narrativas Culturais e Tecnodiversidade

O uso de narrativas no processo educativo tem sido amplamente utilizado, uma vez que histórias permitem contextualizar conceitos, atribuir sentido às atividades e conectar novos conhecimentos às experiências prévias dos estudantes [Robin 2008, Pinheiro 2024]. No ensino de Computação, narrativas podem ser uma alternativa para reduzir a abstração inicial e ampliar o engajamento de estudantes com pouca familiaridade tecnológica. Abordagens narrativas podem favorecer a participação ativa dos estudantes, especialmente quando as histórias estão relacionadas ao cotidiano, à cultura local e às vivências socioterritoriais dos alunos [Robin 2008].

Sob a ótica da tecnodiversidade, narrativas culturais funcionam como mediadoras entre tecnologia e cultura, permitindo que ferramentas computacionais sejam apropriadas de forma criativa e contextualizada, e não apenas reproduzidas como soluções técnicas neutras. Dessa forma, a narrativa contribui para deslocar o foco da tecnologia em si para os usos, sentidos e práticas construídas coletivamente em sala de aula.

Este relato descreve uma experiência que articula narrativas culturais, Robótica Educacional e Pensamento Computacional como estratégia pedagógica para o ensino de Computação na Educação Básica, especialmente em contextos marcados por desigualdades de acesso e infraestrutura limitada. Ao estruturar atividades como missões narrativas progressivas, espera-se promover uma progressão pedagógica que articula desafios técnicos a contextos significativos, buscando incentivar o engajamento, continuidade e sentido para a aprendizagem.

No cenário brasileiro, estudos indicam que propostas integradas favorecem não apenas o desenvolvimento do PC, mas também competências socioemocionais, como colaboração, persistência e autoconfiança, além de ampliar a participação de estudantes tradicionalmente afastados das áreas tecnológicas [Amadei 2024, Catojo e Nunes 2024]. Ao dialogar com a noção de Tecnodiversidade, tais propostas reforçam que a Educação em Computação pode ser construída a partir de diferentes racionalidades pedagógicas, culturais e tecnológicas. Nesse sentido, experiências baseadas em narrativas culturais, tecnologias acessíveis e adaptação ao contexto local não representam apenas alternativas

metodológicas, mas possibilidades de construção de práticas mais plurais, inclusivas e socialmente situadas no ensino de Computação.

3. Método

Este trabalho caracteriza-se como um relato de experiência de natureza qualitativa, com elementos quantitativos exploratórios, desenvolvido no contexto da Educação Básica. A proposta pedagógica foi fundamentada em princípios construcionistas, estruturando-se a partir de missões narrativas progressivas que integraram Robótica Educacional, programação em blocos e Pensamento Computacional (PC).

3.1 Contexto, Participantes e Infraestrutura

A experiência foi realizada em uma escola pública municipal em uma cidade na região metropolitana de Salvador (BA). A escola foi selecionada por dispor de laboratório de informática, condição ainda pouco comum na cidade dessa rede municipal. Participaram da intervenção 15 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, do turno vespertino, com idades entre 11 e 14 anos. Os estudantes não possuíam contato prévio com Robótica Educacional ou Pensamento Computacional. A turma foi composta por alunos de diferentes classes do mesmo ano escolar, reunidos especificamente para a realização da proposta. As atividades ocorreram no laboratório de informática durante 08 (oito) encontros de 01h e 30 minutos. A frequência irregular dos estudantes foi um fator observado e considerado na análise dos resultados.

O laboratório possuía 05 (cinco) computadores funcionais, um projetor multimídia e uma lousa. Inicialmente, os computadores não possuíam acesso à internet, sendo necessária a conexão a uma rede Wi-Fi local. Foram instalados, em todos os equipamentos, o mBlock e a IDE do Arduino e o CH340, para dar suporte às placas, já que eram modelos genéricos.

As condições de infraestrutura, como o número reduzido de computadores, o uso compartilhado dos equipamentos e as instabilidades de software, foram compreendidas como parte constitutiva do contexto da pesquisa. Em vez de serem tratadas apenas como limitações, tais condições dialogam com a perspectiva da Tecnodiversidade ao evidenciar a necessidade de práticas pedagógicas construídas a partir de tecnologias acessíveis, apropriáveis e adaptadas às realidades materiais da escola pública.

3.2 Organização da Intervenção Pedagógica

A proposta pedagógica foi organizada em três desafios, concebidos como missões narrativas progressivas, nas quais cada etapa introduziu novos conceitos e maior complexidade técnica. A progressão buscou articular os pilares do Pensamento Computacional: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos ao uso gradual das ferramentas Scratch, mBlock e Arduino. Os encontros foram organizados da seguinte forma:

- Apresentação do projeto e aplicação do pré-teste diagnóstico;
- **Desafio 1:** Introdução à programação em blocos e aos conceitos iniciais de PC;
- **Desafio 2:** Introdução à robótica educacional, eletrônica básica e aprofundamento em decomposição e reconhecimento de padrões;

- **Desafio 3:** Uso de sensores, estruturas condicionais e exercício da abstração;
- Aplicação de questionário.

Cada desafio demandou um ou mais encontros para ser concluído, respeitando o ritmo da turma e as limitações técnicas encontradas.

3.3 Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados ocorreu por meio de diferentes instrumentos, com o objetivo de compreender tanto os processos quanto às percepções dos estudantes: **(1) Pré-teste diagnóstico:** baseado no Computational Thinking Test (CT Test), proposto por [Román-González 2015], em versão traduzida por [Brackmann 2017]. Foram selecionadas 12 questões, respeitando a progressão de dificuldade do instrumento original. O teste foi aplicado de forma projetada, com registro individual das respostas em folha impressa, devido ao número reduzido de computadores. **(2) Diário de Campo:** realizado pela pesquisadora ao longo dos encontros, considerando engajamento, participação, colaboração e dificuldades encontradas. **(3) Produções dos estudantes:** incluindo projetos desenvolvidos no Scratch, circuitos montados e soluções propostas durante os desafios. **(4) Questionário:** composto por questões abertas, voltadas à compreensão dos estudantes sobre o Pensamento Computacional e seus pilares.

Destaca-se que o CT Test teve caráter exclusivamente diagnóstico, visando mapear o conhecimento inicial da turma e apoiar reflexões sobre a experiência, não sendo utilizado como instrumento comparativo formal de pré e pós-teste devido à baixa adesão na aplicação final.

3.4 Descrição dos Desafios - Missões Narrativas

Os desafios foram desenvolvidos em grupos de três estudantes e articulados a narrativas culturais inspiradas no contexto local, conforme demonstra o Quadro 1.

Quadro 1. Descrição das atividades

Atividade	Objetivo	Etapas	Materiais/ Ferramentas
Desafio 1: “O Caminho até o alvo”	Fazer personagem andar até determinado objeto.	1. Definição de um problema. 2. Decomposição: O ato de andar foi decomposto em (andar + parar) várias vezes. 3. Abstração: Focar no destino ("até tocar em") e não apenas no movimento ou na quantidade de repetição dos passos.	Scratch
Desafio 2: A comunicação dos pescadores de Mapele	Piscar um led.	1. Teoria+Construção: Introdução a circuitos elétricos e montagem dos kits. físico. 2. Decomposição/ Reconhecimento de Padrões/Algoritmo: O ato piscar foi decomposto em acender e apagar, numa sequência de passos.	Arduino uno; protoboard; leds; jumpers; resistores.
Desafio 3: Ilumine a praça da Bíblia /	Utilizar sensores e acender led apenas se	1. Montagem de circuito. 2. Programação: foram aproveitados os blocos do desafio 2, e adicionado um leitor do sensor e estruturas condicionais se/senão(if/else). 3. Abstração Avançada: Traduzir	Arduino uno; protoboard; leds; jumpers; resistores; sensor

quadra da escola	condição for atendida.	valores do ambiente em decisões lógicas.	de temperatura ntc;sensor de luminosidade.
------------------	------------------------	--	--

3.5 Procedimentos de Análise

Os dados qualitativos foram analisados de forma descritiva e interpretativa, considerando os registros do Diário de Campo, as produções dos estudantes e as respostas abertas do questionário final. Buscou-se identificar indícios de compreensão dos pilares do Pensamento Computacional, bem como o papel das narrativas no engajamento e na participação dos estudantes. De modo a preservar o anonimato dos participantes durante o processo de análise, interpretação e apresentação dos resultados da pesquisa, as respostas foram identificadas por meio de códigos alfanuméricos (Por exemplo: E1, E2, En), sem qualquer informação que possibilitasse a identificação dos estudantes. Os resultados do CT Test foram analisados de maneira exploratória, com foco no diagnóstico inicial da turma e na identificação de dificuldades recorrentes, especialmente relacionadas à interpretação de problemas e ao uso de comandos em blocos.

3.6 Cuidados Éticos

Por se tratar de atividade desenvolvida no âmbito do ensino, sem caráter experimental e planejada para fins pedagógicos, a experiência foi conduzida em consonância com os princípios éticos previstos na Resolução CNS nº 510/2016. Para a elaboração deste relato, foram preservados o anonimato e a confidencialidade dos participantes.

4. Resultados e Discussão

Os resultados da experiência foram analisados a partir da combinação de dados quantitativos exploratórios, registros do diário de campo em sala de aula, produções desenvolvidas pelos estudantes e respostas a um questionário. Em consonância com o caráter de relato de experiência, a análise concentrou-se na compreensão dos processos de aprendizagem, do engajamento dos estudantes e dos desafios observados durante o desenvolvimento da intervenção.

4.1. Resultados do CT Test (Diagnóstico)

O Computational Thinking Test (CT Test) foi aplicado como instrumento diagnóstico inicial, com a participação de 12 estudantes, em razão de faltas durante o encontro de aplicação. A média aproximada de acertos foi de 5,0 questões, considerando um total de 12 questões selecionadas do instrumento original. Observou-se maior dificuldade nas questões que envolviam interpretação de comandos em blocos, orientação espacial (direita e esquerda) e antecipação de trajetórias, o que sugere desafios iniciais relacionados à abstração e à leitura de problemas computacionais. Embora o CT Test tenha sido reaplicado ao final da experiência, a baixa adesão inviabilizou uma análise comparativa formal de pré e pós-teste. Ainda assim, entende-se que o instrumento cumpriu seu papel diagnóstico, orientando o planejamento das atividades e a mediação pedagógica ao longo das missões narrativas.

4.2. Análise dos dados do questionário e produções

A análise das respostas ao questionário qualitativo e das produções dos estudantes sugeriu indícios favoráveis na compreensão conceitual do Pensamento Computacional. Na questão 1: “Escreva o que você entendeu sobre o Pensamento Computacional”, a maioria dos estudantes passou a definir o PC como uma forma de resolver problemas de maneira organizada, utilizando expressões como “passo a passo”, “quebrar o problema” ou “focar no importante”. Segue alguns registros dos estudantes na Figura 1 e registros das respostas no Quadro 2:



Figura 1. Registros da avaliação qualitativa

Quadro 2. Respostas dos estudantes

Respostas da questão 2: Defina e dê exemplos de :	
Decomposição	“Na minha jogatina do roblox, acho mais fácil solucionar os puzzles, cortar caminhos, etc, e resolver um puzzle grande de forma mais fácil.” (E1)
Abstração	“É focar no que é mais importante primeiro.” (E2)
Reconhecimento de padrões	“A farda do fundamental é verde e branca e a do ensino médio varia, dando uma diferença de identificar.” (E4)
Algoritmo	“Um miojo tem um passo a passo: água, macarrão e tempero” (E3) “Tipo um passo a passo de maquiagem. Primeiro a base, entre outros.” (E4)

As respostas relacionadas aos pilares do PC sugerem apropriação gradual dos conceitos. A decomposição foi frequentemente associada à ideia de “quebrar para resolver”, com exemplos extraídos de jogos digitais, montagem de objetos ou situações do cotidiano. O algoritmo foi majoritariamente compreendido como um “passo a passo”, sendo comum a utilização de exemplos culinários ou rotinas diárias, o que reforça a importância de analogias contextualizadas.

O reconhecimento de padrões apresentou respostas mais vagas, embora muitos estudantes tenham identificado corretamente a ideia de repetição. A abstração foi o pilar com maior variação de entendimento, mas ainda assim surgiram respostas coerentes, como “focar no que é importante” (E2) , indicando uma compreensão inicial compatível com a literatura. Esses achados corroboram pesquisas que apontam que a

aprendizagem do PC ocorre de forma progressiva e não linear, especialmente quando mediada por atividades práticas e contextualizadas.

4.3. O Papel das Narrativas no Engajamento e na Participação

A mediação partiu de introduções culturais que converteram desafios técnicos em experiências socialmente situadas. Ao discutirem suas vivências com os elementos abordados, os alunos ressignificaram comandos abstratos (como o piscar de um LED) em soluções para problemas familiares. Essa abordagem deslocou o foco do artefato para a sua utilidade social, aproximando-se do conceito de cosmotécnica de [Hui 2020] compreendida como a articulação entre técnica, cultura e valores locais.

Para demonstrar, de uma maneira simples, como o Pensamento Computacional poderia ser utilizado para resolver problemas, a turma foi dividida em cinco grupos, padrão aplicado em todos os desafios.

O Desafio 1 proporcionou os primeiros contatos com programação em blocos através da plataforma Scratch. Nesta atividade, a caracterização dos personagens e dos cenários ficou a cargo da turma, para incentivar a autonomia e criatividade dos alunos. Sendo assim, na primeira fase, conforme descreve o Quadro 1, a mediação definiu a ação cotidiana de andar como um problema a ser resolvido, e iniciou com a pergunta "*O que compõe um passo?*". Naturalmente, a maioria das respostas envolvia a ideia de se mover ou chegar em algum lugar de forma geral, mas alguns alunos conseguiram responder algo como "*dar um passo de cada vez*". Em seguida, foi pedido que os alunos movessem os personagens 10 vezes (10 passos), para levá-los a otimizar a ação com comandos de repetição, fazendo com que eles compreendessem o conceito de reconhecimento de padrões, conforme Figura 2.

Na segunda fase, foi lançada a questão "*Como chegar até o ponto X?*". O desafio era fazer o personagem andar até tocar num determinado objeto (à escolha dos alunos). Essa fase foi importante para a compreensão da abstração e da noção de algoritmos, pois ao invés de definir uma quantidade x de passos, a turma precisaria entender até quando o personagem deveria andar, utilizando comandos como "repetir até alcançar objetivo". Todos os estudantes concluíram o Desafio 1. Destaca-se que alguns destes conseguiram concluir tendo ajuda de alunos que não faziam parte do seu trio/dupla, sugerindo, com isso trabalho em equipe, interação entre os alunos e sensação de dever cumprido.

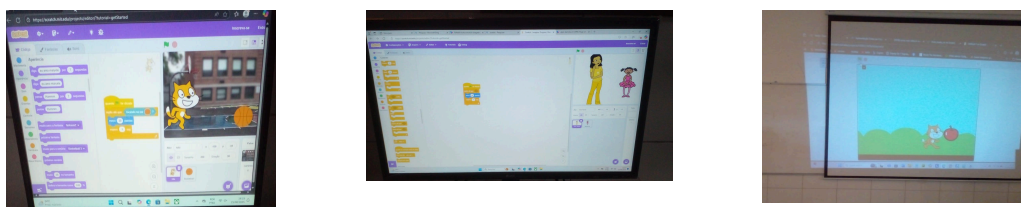


Figura 2. Registros da realização do Desafio 1

No Desafio 2 os alunos tiveram seu primeiro contato com os kits de robótica e com a plataforma mblock. Na primeira fase, os alunos foram introduzidos aos conceitos básicos de eletrônica, ao arduino e suas principais funções básicas. A montagem foi iniciada já nesta fase, à medida que os componentes eram apresentados à turma. Ocorreu uma mediação na montagem, porém, cada grupo montou seu próprio circuito.

Na etapa 2, a tarefa foi construída em torno de uma narrativa inspirada na festa dos pescadores de Mapele, uma região da cidade conhecida por sua cultura pesqueira. Os alunos deveriam ajudar a comunicação dos pescadores através da luz (led). A escolha do tema foi motivada pela necessidade de valorização das celebrações típicas da cidade. Antes de apresentar o contexto, muitos aparentavam estar receosos ou pouco confiantes em relação aos kits de robótica, mas com a narrativa houve um aumento no entusiasmo da turma.

Como os alunos tiveram contato com Scratch, a programação foi a etapa mais fácil (parte do código do Desafio 1 foi aproveitado) e, exceto por um trio, cujo o computador apresentou alguns problemas, todos os demais conseguiram concluir o Desafio 2.

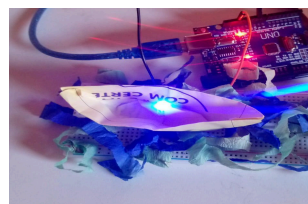


Figura 3. Registros da realização do Desafio 2

Já no Desafio 3, para contextualizar, o desafio 3 foi dividido em duas missões: os grupos que tivessem o sensor de luminosidade precisavam criar um sistema de iluminação automático para a quadra da escola, enquanto que os que tivessem o sensor de temperatura deveriam criar um sistema de aviso de temperatura, acionando o led para indicar quando a Praça da Bíblia, lugar que sedia muitos eventos importantes da cidade, estivesse muito quente. Para simular mudanças de clima e iluminação, foi pedido que os alunos soprassem perto do sensor e cobrissem o sensor de luminosidade, respectivamente.

Devido à questões de incompatibilidade do Mblock, a conclusão do Desafio 3 foi prejudicada. Isso porque, o Arduino não respondeu à leitura dos sensores devido a falta de leitura dos valores em tempo real, e no primeiro dia, nenhum grupo conseguiu realizar o desafio. No segundo dia do Desafio 3, a IDE do arduino foi utilizada como apoio para a visualização dos valores dos sensores, no entanto, apenas um grupo concluiu o desafio. Mesmo assim, a etapa da programação foi bem sucedida e exercitou a abstração através das estruturas condicionais se e senão, em que a ação (ligar o led) era acionada a partir de um determinado valor.

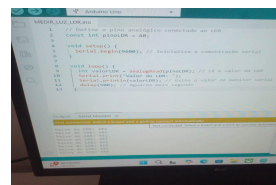
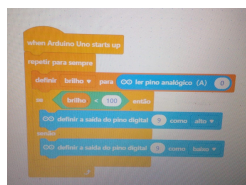
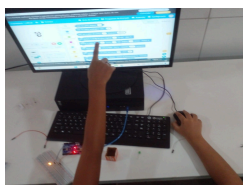


Figura 4. Registros da realização do Desafio 3

Um dos resultados mais evidentes da experiência foi o impacto positivo das narrativas culturais no engajamento e na participação dos estudantes. Registros do diário de campo indicam que, nos momentos em que as missões eram apresentadas como histórias situadas, como no desafio inspirado na comunicação dos pescadores de Mapele

ou na iluminação da Praça da Bíblia, houve aumento do interesse, da colaboração entre os grupos e da disposição para enfrentar dificuldades técnicas. Estudantes que inicialmente demonstraram receio em manusear os kits de robótica passaram a se envolver mais ativamente após a contextualização narrativa, sugerindo que as histórias funcionaram como mediadoras pedagógicas, reduzindo a ansiedade associada ao uso da tecnologia. Além disso, a possibilidade de personalizar personagens, cenários e soluções contribuiu para o fortalecimento da autonomia e da criatividade, aspectos frequentemente associados a abordagens construcionistas.

5. Considerações: Robótica Educacional, Infraestrutura Limitada e Tecnodiversidade

As limitações de infraestrutura tecnológica tiveram impacto direto na execução das atividades, especialmente no Desafio 3, no qual instabilidades do mBlock e dificuldades na leitura em tempo real dos sensores comprometeram a conclusão das tarefas por parte da maioria dos grupos. Ainda assim, a experiência evidenciou que tais limitações não inviabilizaram o processo de aprendizagem. Mesmo quando o produto final não foi plenamente alcançado, os estudantes exercitaram a abstração, a lógica condicional e a reflexão sobre erros, aspectos centrais do Pensamento Computacional.

A utilização da IDE do Arduino como ferramenta de apoio, embora tenha gerado confusão para parte da turma, possibilitou discussões relevantes sobre leitura de dados, testes e depuração. Esses resultados reforçam a perspectiva da tecnodiversidade, ao demonstrar que práticas pedagógicas construtivas em Computação podem emergir do uso de tecnologias acessíveis, adaptadas e, por vezes, instáveis. Ao invés de tratar a limitação técnica como falha, a experiência sugere compreendê-la como parte constitutiva do contexto escolar e como oportunidade para desenvolver flexibilidade e pensamento crítico.

A divisão metodológica em níveis contribuiu para a inserção do PC na escola ao "quebrar o gelo" inicial, fazendo com que a introdução de conceitos cotidianos preparasse o caminho antes dos termos técnicos, o que permitiu aos alunos assimilarem os pilares de forma progressiva. A transição para a programação em blocos facilitou a associação entre ações e comandos e possibilitou que a turma observasse a materialização do código nas reações físicas do robô. Nesse sentido, a abordagem se apropria dos pilares do PC ao decompor a tarefa de programar o arduino em etapas menores. Embora limitações na aplicação dos testes tenham impedido um diagnóstico quantitativo concreto, as respostas qualitativas revelam que os estudantes passaram a perceber o PC como uma habilidade prática para solucionar problemas reais e avançar no próprio aprendizado.

Agradecimentos

As pessoas autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela bolsa de pesquisa científica.

Uso de Inteligência Artificial

Este trabalho fez uso da ferramenta de inteligência artificial generativa ChatGPT. O uso concentrou-se nas seguintes atividades: revisão gramatical e ortográfica, aprimoramento de clareza e fluidez textual, sem alteração do conteúdo conceitual, dos resultados ou das interpretações apresentadas. Ressalta-se que a Inteligência Artificial não foi utilizada para conduzir análises, interpretar dados, definir metodologia ou produzir resultados científicos. Todas as decisões teóricas, analíticas e metodológicas são de autoria das pessoas autoras, assim como a seleção, análise e discussão dos estudos considerados.

Referências

- Amadei, J. C. O. C. (2024). O pensamento computacional, a programação e a robótica como ferramentas facilitadoras no desenvolvimento cognitivo e socioemocional do estudante. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.97.2024.tde-12122024-143919>.
- Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, v. 58, n. 3, p. 978-988. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.006>.
- Bordini, A.; AVILA, C.; CUNHA, M.; CAVALHEIRO, S.; FOSS, L. (2017). Pensamento Computacional nos ensinos fundamental e médio: uma revisão sistemática. In: Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017). Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 123-132. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.123>.
- Brackmann, C. P. (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Catojo, A. R. S.; Nunes, M. A. S. N. (2024). Pensamento Computacional para o Desenvolvimento de Aprendizagens de Leitura e Pensamento Críticos no Ensino Fundamental: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 32, p. 135-156. DOI: <https://doi.org/10.5753/rbie.2024.3122>.
- França, R.; Tedesco, P. (2019). Sertão.Bit: Um livro-jogo de difusão do pensamento computacional. In: Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019). Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 278-287. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.278>.
- Hui, Y. (2020). Tecnodiversidade. São Paulo: Ubu Editora.
- Maciel, L. M.; Leal, D. A. (2022). Robótica educacional: desafios e perspectivas no ensino brasileiro. *Conjecturas*, v. 22, n. 6, p. 1018-1024. DOI: <https://doi.org/10.53660/CONJ-1116-Q55>.
- Marinho, J. R.; Lima, C. F.; Cordeiro, J. S.; Rodrigues, J. S. M.; Antunes, M. M. S.; Guimarães, R. B. N.; Santos, S. A.; Cruz, T. M. (2025). Robótica Educacional e Cultura Maker na escola pública. *ARACÊ*, v. 7, n. 6, p. 29380-29397. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev7n6-022>.

- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Pinheiro, M. A. (2024). A potência das narrativas no processo educativo: uma análise da escrita de livros na alfabetização. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental) – Instituto Federal do Espírito Santo, Montanha. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/5440>. Acesso em: 20 jul. 2026.
- Raabe, A.; Zorzo, A. F.; Blikstein, P. (2020). *Computação na educação básica: fundamentos e experiências*. Porto Alegre: Penso.
- Robin, B. R. (2008). Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom. *Theory Into Practice*, v. 47, n. 3, p. 220-228. DOI: <https://doi.org/10.1080/00405840802153916>.
- Román-González, M. (2015). Computational thinking test: Design guidelines and content validation. In: *Proceedings of EDULEARN15 Conference*. p. 2436-2444. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4203.4329>.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35. DOI: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>.