Do comando à ação: desenvolvendo o pensamento computacional através de experiências corporais e colaborativas desplugadas.

Julia Pereira Gomes[1]
Janete Aparecida Gurski[2]
Jônatas Câmara Leite[3]

1. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea tem sido marcada por profundas transformações decorrentes do avanço das tecnologias digitais, modificando as formas de comunicação, produção de conhecimento, trabalho e interação social. Nesse contexto, a escola é desafiada a promover experiências educativas que preparem os estudantes não apenas para utilizar recursos tecnológicos, mas também para compreender os processos lógicos e cognitivos que sustentam o funcionamento das tecnologias presentes em seu cotidiano. Entre as competências consideradas essenciais para esse cenário destaca-se o pensamento computacional, compreendido como a capacidade de analisar problemas, identificar padrões, elaborar estratégias e construir soluções de forma lógica e sistemática (WING, 2006).

A relevância do pensamento computacional na Educação Básica tem sido amplamente discutida por pesquisadores e organismos educacionais em diferentes países. Mais do que aprender a programar computadores, essa competência envolve desenvolver formas de pensar que possibilitem aos estudantes organizar informações, tomar decisões, resolver problemas e construir estratégias aplicáveis em diversas situações da vida cotidiana (BLIKSTEIN, 2008). Sob essa perspectiva, o pensamento computacional constitui-se como uma habilidade transversal que contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, da autonomia e da capacidade de enfrentar desafios de maneira estruturada.

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância da cultura digital como uma das competências gerais da Educação Básica, destacando a necessidade de que os estudantes compreendam, utilizem e produzam tecnologias de forma crítica, ética e criativa (BRASIL, 2018). Tal orientação amplia as possibilidades pedagógicas para o desenvolvimento do pensamento computacional desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, reconhecendo que a formação para a cultura digital não se restringe ao uso de equipamentos tecnológicos, mas envolve a construção de competências cognitivas e socioemocionais relacionadas à resolução de problemas, à comunicação, à colaboração e à inovação.

Nesse cenário, as atividades desplugadas têm se destacado como estratégias pedagógicas capazes de introduzir conceitos da computação sem a necessidade de computadores ou dispositivos digitais. Essas propostas possibilitam que os estudantes

[1] Cursando Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estácio de Sá, atua como analista júnior de tecnologias educacionais do Colégio Marista Santa Maria

[2] Possui Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Tuiuti do Paraná, Pós Graduada em Tecnologias Educacionais pela UFPR, Pós graduada em Tecnologias Educacionais pela PUCPR, Certificada pela Microsoft Elevate Educator, atua como Analista Sênior de Tecnologias Educacionais do Colégio Marista Santa Maria.

[3] Mestre em Ciências das Religiosos, possui formação nas áreas de filosofia, sociologia, pedagógica e direito, possui pós-graduação em Designer Educacional e Tecnologias Digitas e inovação Educacional. Atua como Coordenador de inovação e tecnologias educacionais Colégio Marista Santa Maria.

compreendam princípios fundamentais da programação, dos algoritmos e da lógica computacional por meio de experiências concretas, lúdicas e significativas, adequadas às características do desenvolvimento infantil. Conforme defendem Papert (1980) e Resnick (2017), a aprendizagem torna-se mais efetiva quando os estudantes participam ativamente da construção do conhecimento, explorando desafios, formulando hipóteses, experimentando soluções e refletindo sobre suas próprias ações.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a utilização de práticas que envolvem movimento, interação social e ludicidade apresenta especial relevância, uma vez que favorece processos de aprendizagem compatíveis com as formas pelas quais as crianças constroem conhecimentos sobre o mundo. As contribuições de Piaget (1998) e Vygotsky (2007) evidenciam que a aprendizagem ocorre por meio da ação, da experimentação e das interações estabelecidas entre os sujeitos, reforçando a importância de propostas pedagógicas que promovam experiências concretas e colaborativas.

Foi nesse contexto que surgiu a atividade “Pensando como Programadores e Robôs”, desenvolvida com estudantes do 3º Ano do Ensino Fundamental do Colégio Marista Santa Maria, em Curitiba (PR). A proposta consistiu em uma prática desplugada na qual os estudantes, organizados em duplas, assumiam os papéis de “programador” e “robô”, sendo desafiados a percorrer uma trilha de obstáculos por meio de comandos verbais estruturados. A dinâmica buscou aproximar os participantes dos princípios da programação e da robótica educacional, estimulando habilidades relacionadas ao pensamento computacional, à comunicação, à resolução de problemas e ao trabalho colaborativo.

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar as contribuições de uma atividade desplugada para o desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental, discutindo suas potencialidades pedagógicas à luz da literatura especializada, da Base Nacional Comum Curricular e das metodologias ativas de aprendizagem. Busca-se, assim, refletir sobre possibilidades de integração do pensamento computacional às práticas escolares de forma acessível, significativa e alinhada às demandas educacionais da sociedade contemporânea.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Pensamento Computacional

O pensamento computacional tem sido compreendido como uma competência fundamental para a formação dos estudantes no contexto da cultura digital contemporânea. Mais do que o domínio técnico da programação, trata-se de uma forma de organizar o pensamento, resolver problemas e elaborar estratégias lógicas aplicáveis a diferentes situações do cotidiano. Segundo Jeannette Wing, o pensamento computacional envolve habilidades relacionadas à decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos, sendo

uma competência essencial para todos os indivíduos, e não apenas para profissionais da computação[4].

Nesse contexto, o pensamento computacional pode ser entendido como uma metodologia cognitiva voltada à resolução de problemas complexos por meio da organização lógica das informações e da elaboração de sequências de ações. Essa perspectiva amplia a compreensão da computação para além do uso de dispositivos tecnológicos, reconhecendo-a como uma linguagem de pensamento e interpretação da realidade[5].

As contribuições de Seymour Papert fortalecem essa compreensão ao defender que a aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando os estudantes participam ativamente da construção do conhecimento. A partir da teoria construcionista, Papert compreende o computador como um instrumento de criação, experimentação e descoberta, permitindo que a criança aprenda por meio da elaboração de hipóteses, testes e correções[6].

Para o autor, o erro não deve ser entendido como fracasso, mas como parte essencial do processo de aprendizagem, especialmente em atividades que envolvem resolução de problemas e pensamento lógico. Dessa maneira, o pensamento computacional aproxima-se das metodologias criativas e investigativas, favorecendo o protagonismo estudantil e a aprendizagem significativa[7].

Além disso, a aprendizagem criativa proposta por Mitchel Resnick amplia as ideias de Papert ao defender que crianças aprendem melhor quando criam, experimentam, compartilham e refletem sobre aquilo que produzem[8]. Nesse sentido, atividades desplugadas relacionadas ao pensamento computacional possibilitam que os estudantes desenvolvam habilidades cognitivas e socioemocionais por meio da ludicidade, da interação e da resolução colaborativa de desafios.

2.2 BNCC e Cultura Digital

A Base Nacional Comum Curricular estabelece a cultura digital como uma das competências fundamentais para a formação integral dos estudantes na Educação Básica. A Competência Geral 5 propõe que os estudantes sejam capazes de "compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais"[9].

[4] WING, Jeannette M. Computational thinking. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

[5] BLIKSTEIN, Paulo. O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. 2008.

[6] PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

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

[8] RESNICK, Mitchel. Lifelong Kindergarten: cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge: MIT Press, 2017.

[9] BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

Essa perspectiva evidencia que o uso das tecnologias na educação não deve limitar-se à instrumentalização técnica, mas promover experiências que favoreçam criatividade, protagonismo, comunicação, resolução de problemas e produção de conhecimento. Nesse sentido, o pensamento computacional aparece como um importante eixo para o desenvolvimento de competências relacionadas à cultura digital e à formação cidadã[10].

A integração das tecnologias digitais ao ambiente escolar exige novas práticas pedagógicas capazes de articular inovação, participação ativa e construção colaborativa do conhecimento. Para José Moran, as tecnologias potencializam metodologias ativas ao favorecerem aprendizagem mais participativa, investigativa e significativa, rompendo com modelos centrados exclusivamente na transmissão de conteúdos[11].

Assim, a BNCC propõe uma formação integral que contemple não apenas conhecimentos técnicos, mas também competências cognitivas, sociais e emocionais necessárias para atuação crítica na sociedade contemporânea[12].

2.3 Aprendizagem nos Anos Iniciais

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando associada à experimentação, ao movimento, à ludicidade e às interações sociais. Para Jean Piaget, o desenvolvimento cognitivo infantil acontece por meio da ação da criança sobre o meio, sendo fundamental que o estudante manipule, explore e experimente situações concretas para construir novos conhecimentos[13].

Nesse processo, atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da organização espacial e da resolução de problemas, elementos diretamente relacionados ao pensamento computacional. A aprendizagem concreta permite que conceitos abstratos sejam compreendidos de forma significativa pelas crianças, especialmente nos primeiros anos escolares[14].

As contribuições de Lev Vygotsky reforçam a importância das interações sociais e da mediação pedagógica na construção do conhecimento. Segundo o autor, o aprendizado ocorre nas relações estabelecidas entre os sujeitos, sendo o professor um mediador fundamental para o desenvolvimento das funções cognitivas superiores[15].

A partir dessa perspectiva, práticas colaborativas e desafios coletivos possibilitam que os estudantes construam estratégias, compartilhem

[10] BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

[11] MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018.

[12] BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

[13] PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: LTC, 1975.

[14] PIAGET, Jean. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.

[15] VYGOTSKY, Lev. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

hipóteses e desenvolvam habilidades cognitivas e socioemocionais de maneira integrada[16].

2.4 Metodologias Ativas e Cultura Maker

As metodologias ativas têm ganhado destaque no cenário educacional por promoverem maior participação dos estudantes no processo de aprendizagem. Diferentemente dos modelos tradicionais centrados na transmissão de conteúdos, essas abordagens valorizam investigação, experimentação, resolução de problemas e protagonismo estudantil[17].

Segundo José Moran, aprender de forma ativa significa envolver os estudantes em situações desafiadoras, nas quais sejam capazes de pesquisar, criar, testar hipóteses e desenvolver soluções de maneira colaborativa[18].

Nesse contexto, a cultura maker aproxima-se das práticas pedagógicas voltadas à criatividade, à autoria e à aprendizagem pela experiência. Inspirada no princípio do "aprender fazendo", essa abordagem favorece a construção do conhecimento por meio da experimentação e da resolução prática de desafios[19].

As ideias de Mitchel Resnick reforçam essa perspectiva ao defender uma aprendizagem criativa baseada em projetos, colaboração, ludicidade e exploração. Para o autor, crianças aprendem melhor quando participam ativamente da construção de algo significativo para si e para os outros[20].

Dessa forma, atividades relacionadas ao pensamento computacional desplugado aproximam-se das metodologias ativas e da cultura maker ao promover experiências investigativas, colaborativas e centradas no protagonismo infantil.

3. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida a partir de um relato de experiência pedagógica realizado nas aulas de Tecnologia Educacional com estudantes do 3º Ano do Ensino Fundamental do Colégio Marista Santa Maria, localizado em Curitiba (PR). A pesquisa qualitativa possibilita compreender processos educativos considerando as interações, experiências e significados construídos pelos estudantes durante as práticas pedagógicas no ambiente escolar, permitindo uma análise aprofundada dos fenômenos vivenciados no contexto da aprendizagem[21].

O relato de experiência apresenta-se como uma metodologia relevante para a investigação educacional, pois possibilita refletir sobre práticas

[16] OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento. São Paulo: Scipione, 1997.

[17] BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018.

[18] MORAN, José. A educação que desejamos. Campinas: Papirus, 2013.

[19] DOUGHERTY, Dale. The Maker Movement. Innovations, v. 7, n. 3, p. 11-14, 2012.

[20] RESNICK, Mitchel. Lifelong Kindergarten: cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge: MIT Press, 2017.

[21] MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2001.

desenvolvidas no cotidiano escolar, articulando teoria e prática de forma contextualizada e significativa[22]. Nesse sentido, o estudo descreve uma atividade voltada ao desenvolvimento do pensamento computacional desplugado, utilizando estratégias lúdicas, corporais e colaborativas como forma de aproximar os estudantes dos conceitos fundamentais da programação e da lógica computacional.

A proposta pedagógica teve como objetivo estimular habilidades relacionadas ao pensamento computacional, tais como raciocínio lógico, resolução de problemas, comunicação, interpretação de comandos, lateralidade e organização sequencial. Além disso, a atividade buscou promover a compreensão da importância de instruções claras e objetivas, aproximando os estudantes dos princípios utilizados na programação e na robótica educacional.

Para o desenvolvimento da prática, foi confeccionado um tapete de lona quadriculado, organizado como uma trilha de desafios. Ao longo do percurso foram distribuídos diferentes objetos que atuavam como obstáculos, exigindo dos participantes planejamento, tomada de decisão e adaptação de estratégias para alcançar o objetivo proposto.

A dinâmica foi realizada em duplas, nas quais os estudantes assumiam alternadamente duas funções: "programador" e "robô". O estudante responsável pelo papel de "robô" permanecia vendado e deveria executar exclusivamente os comandos fornecidos pelo colega, simulando o funcionamento de um robô que depende de instruções precisas para realizar suas ações. Já o estudante que assumia o papel de "programador" tinha a responsabilidade de orientar o parceiro por meio de comandos claros, objetivos e organizados, utilizando instruções como "andar para frente", "virar à direita" e "virar à esquerda".

Durante o percurso, ao encontrar um obstáculo, o "robô" precisava, com o auxílio das orientações fornecidas pelo "programador", identificar o objeto presente no caminho para prosseguir até o final da trilha. Essa dinâmica permitiu que os estudantes compreendessem, de forma prática, a importância da clareza na comunicação e da precisão dos comandos, percebendo que pequenas falhas nas instruções poderiam comprometer a execução correta das tarefas. Dessa forma, conceitos fundamentais da programação, como algoritmos, sequenciamento lógico e depuração de erros, foram experienciados de maneira concreta e significativa.

Além dos aspectos relacionados ao pensamento computacional, a atividade favoreceu experiências de cooperação, escuta ativa, confiança mútua, trabalho em equipe e protagonismo estudantil. A necessidade de diálogo constante entre os participantes fortaleceu as relações interpessoais e estimulou a construção coletiva de estratégias para superar os desafios propostos.

Os instrumentos utilizados para observação e análise da prática envolveram:

[22] LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.* São Paulo: EPU, 1986.

- observação participante durante a realização das atividades;
- registros fotográficos das interações e do circuito pedagógico;
- acompanhamento da participação e do envolvimento dos estudantes;
- análise das estratégias de comunicação e resolução de problemas desenvolvidas pelas duplas.

A observação participante permitiu identificar comportamentos relacionados à interpretação de comandos, organização lógica, resolução de problemas, comunicação oral e interação social entre os estudantes[23]. Os registros fotográficos contribuíram para documentar os momentos de experimentação, cooperação e construção coletiva do conhecimento ao longo da prática pedagógica, possibilitando uma análise mais detalhada das ações desenvolvidas pelos participantes.

A partir da análise das interações e das estratégias construídas pelos estudantes, buscou-se compreender como atividades desplugadas podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, procurou-se evidenciar possibilidades pedagógicas alinhadas às orientações da Base Nacional Comum Curricular, especialmente no que se refere à cultura digital, à resolução de problemas, ao protagonismo estudantil e ao desenvolvimento de competências necessárias para a formação integral dos estudantes no contexto da sociedade contemporânea.

4. RELATO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

A prática pedagógica foi desenvolvida nas aulas de Tecnologia Educacional com estudantes do 3º Ano do Ensino Fundamental do Colégio Marista Santa Maria, tendo como propósito promover o desenvolvimento do pensamento computacional por meio de uma atividade desplugada baseada na lógica da programação e da robótica educacional. A proposta foi planejada para proporcionar aos estudantes uma experiência prática de resolução de problemas, comunicação de instruções e construção de estratégias, utilizando o corpo, a interação social e a ludicidade como elementos centrais da aprendizagem.

A atividade recebeu o nome de **“Pensando como Programadores e Robôs”** e foi estruturada a partir de um circuito confeccionado em lona quadriculada, organizado como uma trilha de desafios. Ao longo do percurso foram distribuídos diferentes obstáculos, cuidadosamente posicionados para exigir dos estudantes planejamento, interpretação de comandos e tomada de decisão durante a execução da tarefa.

[23] GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

Figura 1 – Apresentação inicial da dinâmica e orientação dos estudantes.
Fonte: Acervo dos autores (2026).

Etapa 1 – Apresentação da proposta e dos comandos

Inicialmente, os estudantes foram apresentados aos objetivos da atividade e aos conceitos básicos que seriam explorados durante a dinâmica. Nesse momento, foi realizada uma conversa sobre o funcionamento dos robôs e dos sistemas computacionais, destacando que máquinas e dispositivos eletrônicos executam tarefas a partir de comandos previamente programados.

Na sequência, foram apresentados os comandos que poderiam ser utilizados durante o percurso, representados por instruções simples, como “andar para frente”, “virar à direita” e “virar à esquerda”. Os estudantes foram incentivados a refletir sobre a importância da clareza das instruções, compreendendo que um comando inadequado ou incompleto poderia comprometer a execução da tarefa.

Esse momento inicial permitiu estabelecer relações entre a atividade proposta e conceitos fundamentais da programação, como algoritmos, sequenciamento lógico e execução de instruções.

Figura 2 – Estudantes analisando o circuito e os obstáculos da atividade.
Fonte: Acervo dos autores (2026).

Etapa 2 – Formação das duplas e exploração do circuito

Após a apresentação dos comandos, os estudantes foram organizados em duplas. Cada participante assumiu inicialmente uma das funções da dinâmica: “programador” ou “robô”.

Antes do início do percurso, as duplas tiveram a oportunidade de observar o circuito, identificar os obstáculos presentes e discutir possíveis estratégias para cumprir a missão proposta. Essa etapa favoreceu a observação atenta do ambiente, a análise das possibilidades de deslocamento e a antecipação de desafios que poderiam surgir durante a atividade.

Os estudantes passaram a compreender que, assim como ocorre em sistemas computacionais, a execução correta de uma tarefa depende do planejamento prévio e da organização lógica das ações.

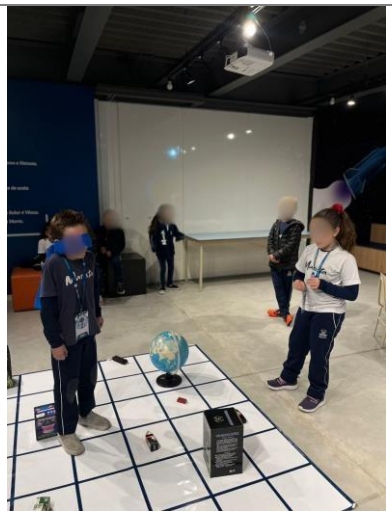

Figura 3 – Planejamento das instruções e construção das estratégias de programação.
Fonte: Acervo dos autores (2026).

Etapa 3 – Construção das estratégias de programação

Com o circuito previamente analisado, as duplas iniciaram o planejamento das instruções necessárias para conduzir o "robô" ao longo da trilha.

O estudante responsável pelo papel de "programador" precisava organizar mentalmente a sequência de comandos que permitiria ao colega deslocar-se pelo percurso sem colidir com os obstáculos. Já o estudante que desempenhava a função de "robô", permanecendo vendado, dependia exclusivamente das orientações recebidas para avançar na atividade.

Durante essa etapa, observou-se intensa mobilização de habilidades relacionadas ao pensamento computacional, especialmente no que se refere à organização sequencial, à elaboração de estratégias, à previsão de movimentos e à resolução de problemas.

Além disso, muitos estudantes revisaram suas instruções antes da execução, demonstrando preocupação com a precisão dos comandos e com a eficiência das estratégias elaboradas.

Figura 4 – Execução do percurso utilizando comandos verbais estruturados.
Fonte: Acervo dos autores (2026).

Figura 5 – Interação entre os estudantes durante a resolução dos desafios.
Fonte: Acervo dos autores (2026).

Etapa 4 – Execução do percurso e resolução dos desafios

Na fase de execução, o estudante que assumia o papel de "robô" percorria a trilha seguindo exclusivamente as orientações fornecidas pelo colega. Como estava vendado, precisava confiar integralmente nas instruções recebidas, enquanto o "programador" assumia a responsabilidade de

comunicar cada comando de forma clara, objetiva e organizada.

Ao longo do percurso, diferentes situações exigiram adaptações e reorganizações das estratégias inicialmente planejadas. Em diversos momentos, os estudantes precisaram interromper a sequência prevista para corrigir instruções, redefinir trajetos ou reformular comandos diante dos obstáculos encontrados.

Quando o "robô" localizava um objeto presente na trilha, deveria identificá-lo com auxílio das orientações do colega para prosseguir na atividade. Essa dinâmica ampliou o nível de desafio e exigiu maior precisão na comunicação entre os participantes.

Durante a realização da atividade, foi possível observar elevado envolvimento dos estudantes, que demonstraram entusiasmo, concentração e disposição para solucionar os desafios apresentados.

Figura 6 – Troca de papéis entre programador e robô durante a atividade.
Fonte: Acervo dos autores (2026).

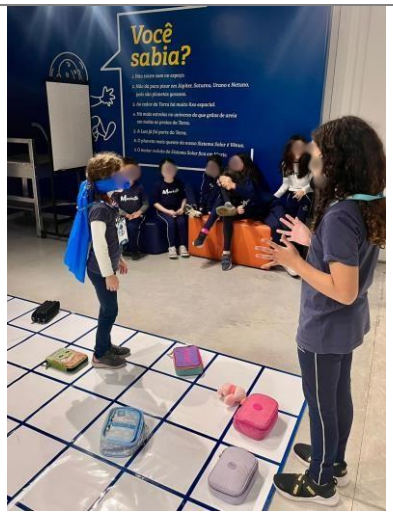

Figura 7 – Momento de socialização e construção coletiva das estratégias.
Fonte: Acervo dos autores (2026).

Etapa 5 – Troca de papéis, revisão e reflexão coletiva

Após a conclusão do percurso, os estudantes inverteram suas funções, permitindo que todos vivenciassem tanto o papel de "programador" quanto o de "robô". Essa alternância ampliou a compreensão sobre as dificuldades e responsabilidades envolvidas em cada função, favorecendo uma percepção mais completa do processo.

Ao final da atividade, foi promovido um momento de socialização das experiências vivenciadas pelas duplas. Os estudantes compartilharam dificuldades encontradas, estratégias utilizadas e soluções construídas durante o percurso. Muitos relataram a necessidade de fornecer instruções mais detalhadas e perceberam que pequenas falhas de comunicação poderiam gerar interpretações equivocadas e comprometer a realização da tarefa.

A reflexão coletiva permitiu relacionar a experiência aos princípios da programação e da robótica educacional, reforçando a compreensão de

que sistemas computacionais dependem de comandos precisos para executar corretamente suas funções.

Além disso, o momento favoreceu o desenvolvimento da argumentação, da escuta ativa e da construção coletiva do conhecimento, consolidando as aprendizagens desenvolvidas ao longo da prática.

A experiência demonstrou que atividades desplugadas podem constituir estratégias eficazes para o desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental, possibilitando que conceitos complexos da computação sejam compreendidos de forma concreta, significativa e acessível. Por meio da ludicidade, da experimentação e da interação social, os estudantes puderam vivenciar processos relacionados à programação, à resolução de problemas e à comunicação estruturada, fortalecendo competências cognitivas e socioemocionais alinhadas às propostas da Base Nacional Comum Curricular

Figura 8 – Desenvolvimento da atividade desplugada em ambiente colaborativo.
Fonte: Acervo dos autores (2026).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da prática pedagógica evidenciou que a atividade **“Pensando como Programadores e Robôs”** favoreceu o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento computacional, à comunicação, à resolução de problemas e às habilidades socioemocionais. Por meio da dinâmica realizada em duplas, os estudantes foram desafiados a planejar ações, interpretar comandos, construir estratégias e cooperar para alcançar um objetivo comum, vivenciando de forma concreta princípios fundamentais da programação e da robótica educacional.

Os registros observacionais e fotográficos demonstraram elevado engajamento dos participantes durante todas as etapas da atividade, evidenciando que a utilização de estratégias lúdicas e corporais contribui para tornar a aprendizagem mais significativa e acessível nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

5.1 Desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento computacional

Um dos resultados mais evidentes observados durante a atividade foi o desenvolvimento do raciocínio lógico. Para conduzir o colega pelo circuito, os estudantes precisavam analisar o percurso, identificar obstáculos e organizar uma sequência coerente de instruções capazes de levar o “robô” até o destino final.

Durante a construção dos comandos, foi possível observar a mobilização de habilidades associadas aos pilares do pensamento computacional descritos por Wing (2006), especialmente a decomposição de problemas, a elaboração de

algoritmos e a organização lógica das ações[24]. Os estudantes frequentemente dividiam o percurso em pequenas etapas, planejando cada movimento antes de transmiti-lo ao colega, comportamento semelhante ao processo de construção de algoritmos utilizados na programação computacional.

Além disso, a necessidade de estruturar comandos claros estimulou o pensamento sequencial e a capacidade de antecipar consequências, uma vez que os participantes precisavam prever como cada instrução influenciaria o deslocamento do colega ao longo da trilha.

Os resultados corroboram a compreensão de que o pensamento computacional ultrapassa o ensino de linguagens de programação, constituindo uma forma de organizar o pensamento para solucionar problemas de maneira lógica, estruturada e eficiente[25].

5.2 Comunicação, resolução de problemas e tomada de decisão

A dinâmica proposta revelou que a comunicação desempenhou papel central no sucesso da atividade. Diferentemente de muitas práticas de pensamento computacional que enfatizam apenas a lógica e os algoritmos, a experiência evidenciou que a clareza na transmissão de informações é um elemento indispensável para a execução correta das tarefas.

Ao longo do percurso, diversos estudantes perceberam que instruções vagas ou incompletas geravam interpretações equivocadas por parte do colega. Situações como indicar apenas “vire” sem especificar a direção ou utilizar referências espaciais imprecisas frequentemente resultavam em erros de percurso, exigindo a reformulação dos comandos.

Esses momentos favoreceram processos importantes de resolução de problemas, pois os participantes precisavam identificar a origem do erro, analisar alternativas e adaptar suas estratégias de comunicação. Tal processo aproxima-se do conceito de depuração (debugging) presente na programação, em que falhas são identificadas e corrigidas para que o sistema funcione adequadamente[26].

A tomada de decisão também esteve presente de forma constante. Os estudantes precisavam decidir qual comando utilizar, em que momento fornecê-lo e como reorganizar suas estratégias diante de situações inesperadas. Essas ações demonstram o desenvolvimento de competências cognitivas relacionadas à análise crítica, ao planejamento e à autonomia intelectual.

5.3 Desenvolvimento socioemocional e aprendizagem colaborativa

[24] WING, Jeannette M. *Computational Thinking*. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

[25] BLIKSTEIN, Paulo. *O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação.* 2008.

[26] PAPERT, Seymour. *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, 1980.

Além das competências cognitivas, a prática possibilitou avanços significativos no desenvolvimento socioemocional dos estudantes. A realização da atividade em duplas exigiu cooperação, diálogo e confiança mútua, elementos fundamentais para a construção coletiva do conhecimento.

A condição de permanecer vendado durante o percurso exigiu que o estudante no papel de "robô" confiasse integralmente nas orientações fornecidas pelo colega. Por sua vez, o "programador" precisava assumir responsabilidade sobre suas instruções, demonstrando atenção, empatia e compromisso com o sucesso da dupla.

Durante as observações, foram identificadas atitudes relacionadas a:

- cooperação;
- respeito ao colega;
- escuta ativa;
- comunicação assertiva;
- persistência diante das dificuldades;
- responsabilidade compartilhada.

Esses resultados dialogam com as contribuições de Vygotsky[27], ao evidenciar que a aprendizagem ocorre por meio das interações sociais e da mediação estabelecida entre os sujeitos. As trocas realizadas entre os estudantes favoreceram a construção coletiva de estratégias e ampliaram as oportunidades de aprendizagem.

Também foi possível observar que os estudantes demonstraram maior confiança ao longo da atividade, especialmente após superarem desafios e perceberem que suas estratégias contribuíam para o sucesso da missão proposta.

5.4 Corpo, movimento e experiência concreta na aprendizagem

Outro aspecto relevante observado foi a contribuição da experiência corporal para a compreensão dos conceitos trabalhados. Ao utilizar o próprio corpo para representar ações programadas, os estudantes puderam transformar conceitos abstratos da computação em experiências concretas e significativas.

O deslocamento pelo circuito exigiu percepção espacial, lateralidade, orientação e coordenação motora, favorecendo a integração entre aspectos cognitivos e corporais da aprendizagem. O fato de o "robô" permanecer vendado potencializou ainda mais essas experiências, uma vez que a compreensão do espaço passou a depender exclusivamente da interpretação dos comandos recebidos.

Sob a perspectiva construtivista de Piaget[28], a atividade favoreceu a construção do conhecimento por meio da ação sobre o ambiente. Os estudantes não apenas ouviram explicações sobre algoritmos ou programação, mas vivenciaram situações concretas

[27] VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

[28] PIAGET, Jean. *Psicologia e pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.

que exigiam planejamento, experimentação e reorganização de estratégias.

A ludicidade presente na proposta também contribuiu para ampliar o engajamento e a participação dos estudantes. O caráter desafiador da atividade despertou curiosidade e motivação, favorecendo uma aprendizagem significativa e contextualizada.

5.5 Contribuições para a BNCC e para a formação integral dos estudantes

Os resultados observados demonstram que a prática está alinhada às competências previstas pela Base Nacional Comum Curricular, especialmente no campo da cultura digital e do desenvolvimento de competências gerais voltadas à formação integral dos estudantes[29].

Embora não tenha utilizado computadores ou dispositivos digitais, a atividade permitiu que os estudantes compreendessem princípios fundamentais da programação e da lógica computacional, desenvolvendo competências associadas à cultura digital de forma concreta e acessível.

Entre as competências mobilizadas destacam-se:

- resolução de problemas;
- criatividade;
- argumentação;
- comunicação;
- pensamento crítico;
- cooperação;
- protagonismo;
- cultura digital.

A atividade também evidencia que o pensamento computacional pode ser trabalhado de forma interdisciplinar, articulando elementos da linguagem, da matemática, do movimento corporal e das relações interpessoais. Essa característica amplia as possibilidades de inserção do tema nos currículos escolares e fortalece sua contribuição para a formação integral dos estudantes.

Dessa forma, os resultados obtidos reforçam que práticas desplugadas constituem alternativas pedagógicas relevantes para o desenvolvimento do pensamento computacional nos anos iniciais, tornando conceitos da computação acessíveis às crianças por meio de experiências significativas, colaborativas e alinhadas às demandas educacionais contemporâneas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as contribuições de uma prática pedagógica desplugada para o desenvolvimento do pensamento computacional em estudantes do 3º Ano do Ensino Fundamental, por meio da atividade **“Pensando como Programadores e Robôs”**, realizada nas aulas de Tecnologia Educacional do Colégio Marista Santa Maria. A proposta buscou aproximar os estudantes dos princípios da programação e da robótica educacional por meio de experiências concretas, colaborativas e lúdicas, utilizando a comunicação, o movimento corporal e a resolução de problemas como elementos centrais da aprendizagem.

[29] BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

Os resultados observados ao longo da prática evidenciaram que o pensamento computacional pode ser desenvolvido de forma significativa mesmo sem a utilização direta de computadores ou dispositivos digitais. A dinâmica proposta permitiu que os estudantes compreendessem conceitos relacionados à lógica computacional, à elaboração de algoritmos e à organização sequencial das ações por meio de situações vivenciais que exigiam planejamento, tomada de decisão e revisão constante de estratégias.

Um dos aspectos mais relevantes identificados foi a compreensão da importância da comunicação clara e objetiva para a execução de tarefas. Ao assumirem os papéis de "programador" e "robô", os estudantes perceberam que a precisão dos comandos influencia diretamente os resultados obtidos, estabelecendo uma relação concreta com os princípios que orientam o funcionamento dos sistemas computacionais. Essa experiência contribuiu para ampliar a compreensão de que a programação não se restringe à utilização de códigos, mas envolve processos de organização do pensamento, comunicação estruturada e resolução de problemas.

A atividade também favoreceu o desenvolvimento de competências cognitivas importantes, como raciocínio lógico, interpretação de informações, planejamento, análise de situações e adaptação de estratégias diante dos desafios encontrados. Da mesma forma, foram observados avanços relacionados às competências socioemocionais, especialmente no que se refere à cooperação, à escuta ativa, à empatia, à confiança mútua e ao trabalho em equipe.

Outro aspecto relevante refere-se ao papel da ludicidade e da experimentação no processo de aprendizagem. A utilização do corpo, do movimento e da interação entre os estudantes possibilitou a construção de conhecimentos de forma concreta e significativa, tornando conceitos frequentemente associados à computação mais acessíveis às crianças dos anos iniciais. A proposta demonstrou que experiências pedagógicas baseadas em desafios e situações-problema favorecem maior engajamento, participação e protagonismo estudantil.

Os resultados também reforçam a importância das atividades desplugadas como estratégia de democratização do acesso ao pensamento computacional. Ao dispensar recursos tecnológicos complexos, a prática apresenta potencial de replicabilidade em diferentes contextos educacionais, contribuindo para a ampliação das oportunidades de desenvolvimento das competências previstas pela Base Nacional Comum Curricular, especialmente aquelas relacionadas à cultura digital, à criatividade, à resolução de problemas e ao pensamento crítico.

Como limitação deste estudo, destaca-se o fato de a experiência ter sido realizada em uma única turma e em um contexto específico, o que restringe generalizações mais amplas sobre seus resultados. Além disso, não houve acompanhamento longitudinal que permitisse verificar os impactos da atividade sobre o desenvolvimento das competências dos estudantes ao longo do tempo.

Nesse sentido, pesquisas futuras poderão ampliar a investigação para diferentes anos escolares, bem como explorar a articulação entre atividades desplugadas, robótica educacional, programação

visual e projetos interdisciplinares. Também se mostram relevantes estudos voltados à formação docente para o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Básica, considerando os desafios e as possibilidades de integração desse tema às práticas pedagógicas cotidianas.

Por fim, conclui-se que experiências como a atividade **"Pensando como Programadores e Robôs"** demonstram que o pensamento computacional pode ser trabalhado de forma significativa, criativa e acessível nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao integrar ludicidade, movimento, comunicação e resolução de problemas, a proposta contribui não apenas para a compreensão de conceitos relacionados à computação, mas também para a formação integral dos estudantes, fortalecendo competências essenciais para sua atuação crítica, criativa e colaborativa na sociedade contemporânea.