

Práticas Desplugadas e Engajamento Estudantil: Caminhos para o Ensino de Computação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Any Carolyn D. B. Almeida¹, Adelaide D. Alves¹, Edson R.S. dos Santos¹, Byanka N.D.O. Leal¹, Leandro de Almeida Melo¹, Lillian Santiago de S. Figueirêdo

¹Universidade de Pernambuco, Campus Mata Norte

Caixa Postal 55800-00, Nazaré da Mata - PE - Brasil

{any.caroliny,adelaide.adias,byanka.leal,
edson.souzasantos,leandro.amelo}@upe.br, lillian.ssf12@gmail.com

Abstract. *This study presents the application of unplugged activities aimed at introducing the fundamentals of binary systems and educational robotics, in partnership with a public Basic Education institution. As a distinguishing feature, the proposal emphasizes the contextualization of content to the daily lives of 5th-grade elementary students, aligned with playful strategies that encourage active participation and knowledge construction. The activities included decoding binary code messages and simulating robotic actions through binary commands, bringing concepts closer to students' real-life experiences. The results indicated high levels of student engagement, active participation in group activities, and increased interest in understanding the technologies present in their everyday lives.*

Resumo. *Este trabalho apresenta a aplicação de atividades desplugadas voltadas à introdução dos fundamentos de sistema binário e robótica educacional, em parceria com uma instituição pública de Educação Básica. Como diferencial, a proposta prioriza a contextualização dos conteúdos ao cotidiano dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, alinhadas ao uso de estratégias lúdicas que estimulam a participação ativa e a construção do conhecimento. As atividades envolveram a decodificação de mensagens em código binário e dinâmicas de simulação de robôs por meio de comandos binários, aproximando os conceitos de situações vivenciadas pelos estudantes. Os resultados indicaram elevado engajamento dos estudantes, participação ativa nas atividades em grupo e interesse em compreender o funcionamento de tecnologias presentes no cotidiano.*

1. Objetivos Geral e Específicos

1.1 Objetivo Geral:

Este artigo apresenta os resultados de uma atividade prática que objetivou introduzir, de maneira dinâmica e criativa, conceitos computacionais para crianças de uma turma do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública do interior de Pernambuco.

1.2 Objetivos Específicos:

1. Apresentar a representação de informações por meio do sistema binário;

2. Relacionar códigos binários a comandos e ações físicas para estimular o pensamento computacional;
3. Estimular o trabalho colaborativo e a cooperação entre os alunos;
4. Despertar o interesse dos estudantes pelo funcionamento de robôs e tecnologias do cotidiano.

2. Público-Alvo

O público-alvo da proposta foram alunos do 5º ano do Ensino Fundamental do colégio municipal Dom Mota, em Nazaré da Mata, PE, com faixa etária entre 10 e 12 anos.



Figura 1. Foto do público alvo

3. Habilidades Exploradas

De acordo com as Normas sobre Computação na Educação Básica [Brasil 2022], complementares à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Brasil 2022], as atividades desenvolvidas contemplaram habilidades relacionadas ao pensamento computacional, à cultura digital e à robótica educacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

(EF05CO01) Compreender que informações podem ser representadas por diferentes sistemas simbólicos, reconhecendo o código binário como forma de representação de dados no contexto da computação.

(EF05CO02) Traduzir informações entre diferentes representações, estabelecendo relações entre símbolos, significados e ações para a resolução de problemas.

(EF05CO03) Planejar e executar sequências de comandos simples, reconhecendo padrões com o objetivo de simular o funcionamento de sistemas automatizados.

(EF05CO04) Reconhecer que dispositivos automatizados e robôs operam a partir de instruções previamente definidas, compreendendo a relação entre comandos e ações físicas.

(EF05CO05) Resolver problemas de forma colaborativa, testando estratégias e ajustando soluções a partir da análise dos resultados obtidos durante as atividades.

(EF05CO06) Utilizar diferentes linguagens, como a corporal, a simbólica e a manual, para comunicar instruções e representar soluções em atividades relacionadas à computação e à robótica educacional.

4. Recursos e Materiais Utilizados

Para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento computacional de forma desplugada [Ferrari et al. 2018], um data show foi utilizado com o objetivo de facilitar a apresentação de conteúdos por meio de slides, enquanto materiais impressos foram empregados contendo atividades e recursos visuais destinados à realização de

dinâmicas pedagógicas com os alunos. Ademais, foram utilizados materiais de baixo custo, tais como caixa de papelão, cola quente, barbantes e canudos plásticos, tesoura e lápis hidrocor, como ilustrado na Figura 2.

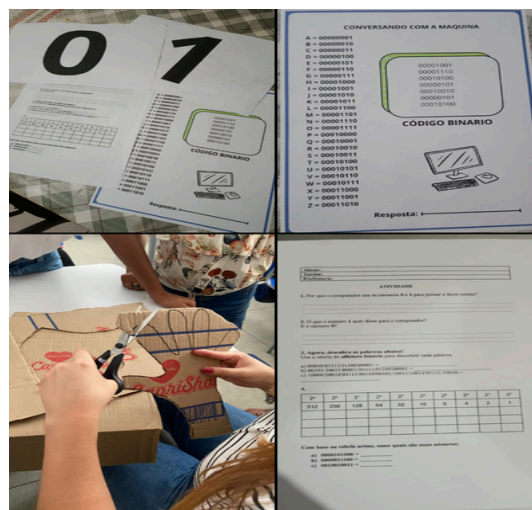


Figura 2. Materiais utilizados para atividade

A utilização desses recursos possibilitou uma abordagem mais prática dos conceitos de sistema binário e de robótica educacional de forma lúdica, auxiliando na compreensão dos conteúdos por meio de materiais visuais e manipuláveis. Além disso, as atividades contribuíram para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para o entendimento da relação entre comandos simbólicos e ações físicas, favorecendo uma aprendizagem significativa.

5. Metodologia da Atividade Aplicada na Educação Básica

A metodologia adotada fundamentou-se na interação e no diálogo com os alunos, por meio da proposição de perguntas relacionadas ao conteúdo trabalhado, contextualizadas em situações do cotidiano com as quais os estudantes já possuíam familiaridade. Essa abordagem objetivou facilitar a compreensão inicial de conceitos considerados abstratos e complexos para o público de nível básico de ensino. Para isso, uma formação prévia foi fornecida para as crianças, introduzindo o conceito de números binários e apresentando de forma recreativa, baseada no material da computação desplugada [Bell 2011], a representação numérica em sistema binário.

Em seguida, foram desenvolvidas dinâmicas pedagógicas e aplicadas atividades impressas, a fim de promover a fixação dos conteúdos abordados e proporcionar uma compreensão mais prática dos conceitos apresentados.

5.1 Atividade 1: Representação numérica em sistema binário

A primeira atividade, intitulada de “Representação numérica em sistema binário” apresentou uma dinâmica coletiva em que seis alunos seguravam placas contendo valores de sistema de base dois, enquanto os demais estudantes eram incentivados a decifrar o número representado. A cada número identificado corretamente, os alunos trocavam de posição, formando uma nova combinação numérica. Essa dinâmica promoveu maior interação entre os estudantes durante o processo de aprendizagem. Após a atividade prática, foi aplicada uma nova folha de exercícios contendo questões

que integravam os conteúdos abordados nas duas atividades, reforçando a compreensão do sistema binário.



Figura 3. Apresentação da atividade sobre a representação numérica em sistema binário

5.2 Atividade 2: Conversando com a máquina

A segunda atividade foi planejada como continuidade da atividade anterior, com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre a representação de números no sistema binário. Para essa finalidade, a atividade “Conversando com a máquina”, teve como objetivo apresentar, de forma introdutória, o modo como o computador representa letras por meio de sequências numéricas de base dois. Inicialmente, realizou-se uma apresentação de slides para a explanação dos conceitos básicos e depois sua correspondência com as letras do alfabeto para os alunos.

Como atividade de fixação, foram distribuídas folhas contendo o alfabeto representado em código binário e palavras escritas nesse sistema. Os estudantes deveriam formar grupos de 5 pessoas para converter cada código em sua respectiva letra, formando, ao final, uma palavra compreensível. O grupo que conseguia decifrar primeiro, poderia formar uma palavra no quadro para que os outros alunos da sala decifrassem. Estimulando a autonomia, a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e o pensamento computacional.



Figura 4. folha de exercício e dinâmica da atividade 2

5.3 Atividade 3: Introdução à Robótica Educacional

A terceira atividade teve como objetivo introduzir conceitos básicos de robótica educacional e algoritmos, abordando o funcionamento das máquinas a partir da utilização de sensores, a interpretação de comandos e a compreensão do que caracteriza um robô no contexto do cotidiano, bem como suas funcionalidades. Após a exposição inicial dos conceitos, foi realizada uma dinâmica prática em sala de aula. Nessa atividade, um dos alunos assumiu o papel de um robô, permanecendo vendado, enquanto os demais estudantes representaram os sensores responsáveis por orientar seus movimentos. O objetivo da dinâmica consistiu em conduzir o aluno vendado de um ponto a outro da sala, utilizando exclusivamente comandos de movimento, como avançar, recuar, virar à esquerda e virar à direita. Com o intuito de relacionar com as atividades anteriores, os comandos de deslocamento foram representados por números no sistema binário, conforme a seguinte correspondência: 00 – parar; 01 – seguir para frente; 10 – virar à esquerda; 11 – virar à direita.

Durante a dinâmica, os alunos falaram os comandos em código binário, os quais eram interpretados pelo estudante que representava a máquina até alcançar o objetivo proposto. Essa atividade possibilitou a compreensão prática da relação entre códigos simbólicos, interpretação de comandos e execução de ações, reforçando os conceitos trabalhados ao longo da sequência didática.



Figura 5. Atividade 3

6. Avaliação

É importante mencionar que não houve uma avaliação formal após a aplicação da atividade. Portanto, é uma limitação do trabalho. Porém, foi possível observar com base na participação dos alunos durante as atividades práticas que houve a compreensão dos conteúdos abordados e melhoria no raciocínio mobilizado na resolução de problemas e a interação colaborativa em equipe. Pontuamos que as atividades foram acompanhadas pela professora polivalente responsável pela turma. De modo geral, os estudantes evidenciaram elevado interesse e engajamento nas tarefas propostas, além de apresentarem rápida assimilação dos conteúdos trabalhados. Observou-se, ainda, atitudes positivas, como participação ativa, curiosidade e envolvimento nas dinâmicas. No entanto, observou-se que alguns estudantes manifestaram dificuldades relacionadas ao trabalho colaborativo, à decomposição de problemas e à lógica algorítmica, o que reforça a importância da implementação de propostas pedagógicas progressivas, a fim de favorecer maior consolidação dos conceitos.

7. Referências

- BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike (2011). Computer Science Unplugged: ensinando ciência da computação sem o uso do computador. Christchurch: University of Canterbury, 2011. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2026.
- BRASIL. Ministério da Educação (2018). Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 18 fev. 2026.
- BRASIL. Ministério da Educação. (2022). Complemento à Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cnece-b-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 25 jan. 2026.
- FERRARI, I. G. et al. Livro de atividades desplugadas: ensinando computação sem o uso do computador. Curitiba: UTFPR, 2018. Disponível em: <https://www.computacional.com.br/files/Material%20Didatico/Ferrari%20-%20Livro%20de%20Atividades%20Desplugadas.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2026.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Normas sobre Computação na Educação Básica: complemento à BNCC. Brasília: SBC, 2022. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/4642/3309>
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Referenciais de Formação em Computação para a Educação Básica. Brasília: SBC, 2017. Disponível em: <http://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/view/134/586/904>. Acesso em: 18 fev. 2026.