

O ABC DA PROGRAMAÇÃO SEM TELA: APRENDA ALGORITMOS COM PAPEL, LÁPIS E CRIATIVIDADE.

Thaizy Nayara de Oliveira Dantas de Paiva ¹

Natalia Cristina Lopes Dionizio ²

RESUMO

Este artigo apresenta uma metodologia inovadora para o ensino de algoritmos e programação, utilizando métodos tradicionais como papel e lápis. A proposta visa desenvolver habilidades fundamentais de programação de forma totalmente desplugada, sem a necessidade de computadores, focando no pensamento lógico e na resolução de problemas. Para validar essa abordagem, foram realizadas oficinas com estudantes do ensino básico, nas quais os participantes resolveram desafios algorítmicos através da construção de fluxogramas, escrita de pseudocódigo e representação gráfica de algoritmos. A coleta de dados ocorreu por meio de observação direta e aplicação de questionários antes e depois das atividades, permitindo avaliar a evolução na compreensão dos conceitos. Os resultados indicam que a ausência de telas favorece a assimilação da lógica de programação, permitindo que os alunos internalizem melhor a estrutura dos algoritmos e aprimorem suas habilidades de resolução de problemas. Além disso, a abordagem demonstrou ser acessível, eliminando barreiras financeiras e tornando o aprendizado de programação viável para um público mais amplo. A metodologia proposta se mostra eficaz para introduzir conceitos fundamentais da computação, preparando os estudantes para níveis mais avançados sem a necessidade inicial de equipamentos tecnológicos. Os resultados específicos mostraram um aumento significativo na capacidade dos alunos de resolver problemas algorítmicos, com uma melhoria nas avaliações pós-oficina.

Palavras-chave: Algoritmos, Programação, Pensamento Lógico, Metodologia Desplugada, Acessibilidade.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Norte - IFRN, thaizy.nayara@escolar.ifrn.edu.br;

² Graduado pelo Curso de Licenciatura em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rio Grande do Norte - IFRN, lopescristina2412@gmail.com;



INTRODUÇÃO

O ensino de algoritmos e programação é um desafio significativo na educação em computação, sobretudo nos níveis iniciais de formação (PAPERT, 1994; WING, 2006). Assim como o alfabeto serve como ponto de partida para a aprendizagem da leitura e da escrita, fornecendo as bases para o desenvolvimento da linguagem, o ensino de programação também requer uma etapa inicial de familiarização com conceitos fundamentais (VALENTE, 2016).

Tradicionalmente, esse ensino está associado ao uso de computadores, softwares e ambientes de desenvolvimento, o que pode dificultar o acesso de muitos estudantes devido a barreiras tecnológicas e limitações de infraestrutura. Nesse contexto, as metodologias desplugadas, que utilizam recursos simples como papel, lápis e jogos educativos, têm se destacado como alternativas capazes de favorecer o aprendizado, oferecendo uma base sólida para compreender algoritmos e desenvolver o pensamento lógico sem a necessidade imediata de equipamentos tecnológicos avançados (BELL; WITTEN; FELLOWS, 2011).

Partindo do pressuposto de que a lógica de programação não depende exclusivamente de ferramentas digitais, mas sim da capacidade de abstração, organização de ideias e resolução de problemas (PAPERT, 1994; WING, 2006), este estudo buscou explorar o potencial pedagógico de práticas desplugadas em turmas do ensino básico. Para isso, foram realizadas oficinas com atividades como o jogo Tetris e a construção de algoritmos do cotidiano, a exemplo da sequência de ações para “ir pela manhã para a escola”. Nessas práticas, os estudantes foram incentivados a representar procedimentos por meio de fluxogramas, pseudocódigos e outras representações gráficas, exercitando habilidades de pensamento lógico, raciocínio sequencial e resolução colaborativa de problemas (BELL; WITTEN; FELLOWS, 2011).

O objetivo principal deste trabalho foi analisar a eficácia da metodologia desplugada como ferramenta de ensino de programação, verificando em que medida ela pode ampliar o acesso ao conhecimento e favorecer o desenvolvimento do pensamento lógico. Além disso, buscou-se compreender as percepções dos estudantes diante das experiências propostas, observando como atividades acessíveis e interativas podem contribuir para a construção de conceitos fundamentais da computação (VALENTE,



2016; KISHIMOTO, 2011). Dessa forma, esta pesquisa reforça a importância da inovação didática no ensino de programação, mostrando que práticas simples e inclusivas são capazes de despertar o interesse dos estudantes e promover aprendizagens significativas, mesmo sem a utilização de computadores.

METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida a partir de uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, com foco em analisar o potencial pedagógico de metodologias desplugadas para o ensino de algoritmos e programação. As atividades foram realizadas em oficinas práticas voltadas a estudantes do ensino básico, utilizando recursos acessíveis como papel, lápis e jogos educativos

As oficinas foram estruturadas em três momentos principais:

1. Atividade lúdica com o jogo Tetris, que foi aplicado em duplas, seguindo a dinâmica de “programador e máquina”. Em cada dupla, um estudante assumia o papel do programador, responsável por planejar e escrever a sequência de passos que a “máquina” deveria executar, enquanto o outro estudante desempenhava o papel da máquina, executando literalmente as instruções recebidas. Essa dinâmica permitiu aos alunos compreender a importância da precisão nas instruções, sequenciamento lógico e depuração de erros, além de estimular a criatividade, uma vez que os programadores precisam encontrar formas claras e eficientes de comunicar suas instruções, e as máquinas aprenderam a interpretar e seguir corretamente os passos.
2. Construção de algoritmos do cotidiano. Os estudantes foram convidados a representar algoritmos relacionados a situações do dia a dia, como a tarefa de “ir pela manhã para a escola”. Essas atividades foram realizadas por meio de fluxogramas, pseudocódigos e representações gráficas, incentivando a abstração, organização de ideias, raciocínio sequencial e criatividade na solução de problemas.
3. Aplicação do questionário pré e pós-oficina para avaliar o impacto das atividades no aprendizado, os estudantes responderam a questionários antes e depois das oficinas. O questionário pré-oficina permitiu identificar o nível inicial de compreensão de conceitos de algoritmos, pensamento lógico e familiaridade



com sequenciamento de ações, enquanto o questionário pós-oficina buscou medir avanços na capacidade de construir algoritmos, interpretar fluxogramas e aplicar o raciocínio lógico em diferentes situações.

A coleta de dados ocorreu por meio de observação direta durante as oficinas e da análise dos questionários pré e pós-oficina, registrando interações, dificuldades, avanços e estratégias criativas dos estudantes.

Os registros foram analisados considerando três critérios principais: A clareza na formulação de algoritmos, observando a capacidade dos alunos de organizar etapas de maneira lógica e sequencial; a compreensão das representações gráficas, identificando a habilidade de construir e interpretar fluxogramas e pseudocódigos; e o engajamento, criatividade e interação, avaliando o nível de participação, interesse, colaboração e as soluções criativas apresentadas pelos estudantes durante as atividades. Essa metodologia possibilitou avaliar a eficácia do ensino desplugado, evidenciando impactos qualitativos na aprendizagem, no desenvolvimento do pensamento lógico e na promoção da criatividade e colaboração entre os alunos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de algoritmos e programação é reconhecido como um desafio significativo na educação em computação, especialmente em turmas de iniciação. Diversos estudos apontam que a principal dificuldade está na transposição entre o raciocínio cotidiano e a formalização necessária para a construção de algoritmos (PAPERT, 1994; WING, 2006). Nesse contexto, a introdução da lógica de programação nos anos iniciais é considerada essencial para o desenvolvimento do pensamento computacional, que envolve habilidades como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de soluções sistemáticas.

No entanto, barreiras tecnológicas e de infraestrutura ainda representam obstáculos para muitas instituições escolares, limitando o acesso a computadores e softwares adequados, diante desse cenário, surgem as chamadas metodologias desplugadas (unplugged), caracterizadas pelo uso de atividades práticas e materiais simples como papel, lápis, cartas e jogos para introduzir conceitos fundamentais da computação sem depender de recursos digitais (BELL; WITTEN; FELLOWS, 2011).



Essa abordagem tem se mostrado eficaz para ampliar o acesso, reduzir custos e aproximar o aprendizado de programação de públicos mais diversos.

Além disso, o uso de estratégias lúdicas no ensino de algoritmos é defendido como ferramenta pedagógica capaz de favorecer a motivação e o engajamento dos estudantes (KISHIMOTO, 2011). Jogos e atividades dinâmicas permitem a construção do conhecimento de forma participativa, colaborativa e significativa, estimulando a experimentação e a resolução de problemas em grupo, e nesse sentido iniciativas como jogos de tabuleiro, dinâmicas em sala de aula e representações gráficas de algoritmos têm demonstrado resultados positivos no desenvolvimento do raciocínio lógico e na compreensão da estruturação algorítmica (VALENTE, 2016).

Ao integrar metodologias desplugadas e atividades lúdicas, o ensino de programação assume um caráter inclusivo e inovador, capaz de minimizar barreiras de infraestrutura e, ao mesmo tempo, fortalecer competências cognitivas fundamentais. Dessa forma, cria-se um ambiente propício para que os estudantes compreendam a lógica de forma concreta e acessível, estabelecendo bases sólidas para avançar posteriormente no uso de linguagens de programação e ferramentas digitais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades propostas foram aplicadas durante a Semana de Informática do IFRN – Campus Ipanguaçu, em uma oficina voltada para estudantes do ensino básico e técnico. O foco principal foi explorar metodologias desplugadas para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da compreensão de algoritmos, utilizando jogos educativos e representações gráficas.

O engajamento inicial, a motivação e o caráter lúdico das atividades especialmente o jogo Tetris despertou o interesse imediato dos participantes, a dinâmica competitiva e cooperativa favoreceu a participação ativa, incentivando os alunos a refletirem sobre sequências de passos e estratégias para alcançar objetivos, a atividade foi avaliada como envolvente, mostrando que a ludicidade é um recurso eficaz para aproximar os estudantes de conceitos abstratos.

Os resultados dos questionários pré-oficina mostraram que a maioria dos estudantes apresentou dificuldades em definir o que é um algoritmo, associando-o



Interação e colaboração foi outro aspecto relevante, a troca entre pares, muitos alunos justificaram suas escolhas, explicaram etapas aos colegas e propuseram soluções



A aplicação de questionários antes e depois das oficinas revelou evolução clara na percepção e no desempenho dos participantes. Inicialmente, muitos demonstraram dificuldade em definir o conceito de algoritmo e em organizar sequências lógicas simples, após as atividades porém apresentaram maior clareza conceitual, segurança na formulação de algoritmos e melhor compreensão do uso de fluxogramas e



pseudocódigos. Esses resultados confirmaram o potencial da metodologia desplugada para ampliar a confiança e a autonomia dos estudantes na resolução de problemas.

A observação direta das práticas reforçou os dados dos questionários, mostrando que os participantes conseguiram estruturar suas ideias de maneira mais clara, identificar falhas e corrigi-las em um processo semelhante ao debugging, além de interagir de forma colaborativa com os colegas. A ausência de computadores não se mostrou um obstáculo, mas sim um facilitador da abstração e do raciocínio lógico, confirmando o potencial das metodologias desplugadas como recurso pedagógico.

Além disso, a proposta demonstrou ser acessível e inclusiva, podendo ser aplicada em diferentes contextos educacionais sem demandar infraestrutura tecnológica avançada. Essa característica amplia as possibilidades de inserção do ensino de programação em ambientes escolares que enfrentam limitações de recursos, contribuindo para a democratização do conhecimento em computação.

Conclui-se portanto, que metodologias alternativas, quando bem estruturadas, podem desempenhar um papel relevante no processo de ensino-aprendizagem favorecendo o engajamento dos alunos e preparando-os para níveis mais avançados de estudo. Como continuidade, recomenda-se a realização de novas pesquisas que utilizam questionários mais sistematizados, testes comparativos e entrevistas, a fim de aprofundar a análise dos impactos da aprendizagem desplugada e ampliar a compreensão sobre suas contribuições para a formação em computação.

O ABC da programação sem tela demonstra que, antes das máquinas, é a mente humana que programa e que a lógica pode ser ensinada com criatividade, mesmo sem tecnologia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores coordenadores do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do IFRN – Campus Ipanguaçu, pela oportunidade de participar de eventos como a Semana de Informática, nos quais foram realizadas as oficinas que fundamentaram este estudo. Expresso, ainda, minha gratidão aos colegas que contribuíram e apoiaram a execução das atividades, bem como aos estudantes



participantes, cuja colaboração e engajamento tornaram possível a análise e a reflexão sobre a metodologia desplugada.

REFERÊNCIAS

BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. Computer Science Unplugged: activities for exploring computer science. Wellington: Victoria University of Wellington, 2011.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Jogos na educação: a mediação pedagógica do lúdico. Campinas: Papirus, 2011.

PAPERT, Seymour. A aprendizagem construcionista. Porto: Porto Editora, 1994.

VALENTE, José Armando. Educação e informática: interfaces, tecnologias e metodologias. São Paulo: Cortez, 2016.

WING, Jeannette M. Computational thinking. Communications of the ACM, New York, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

