

Projeto CodifiKids: Ensino de lógica de programação na educação básica

ICMC - Universidade de São Paulo

**Biffi, P. T.¹; Bertho, L. B.¹ ; Zanetti, L. G.¹; Noventa, G. N.¹; Simões, E.
V²; Borges, L. M.¹**

(petcomp@icmc.usp.br¹) (simoes@icmc.usp.br²)

Resumo. O programa **CodifiKids** tem como objetivo ensinar lógica de programação a estudantes do Ensino Fundamental de escolas públicas de São Carlos (SP), por meio de uma abordagem diversificada que combina o uso da linguagem Scratch com atividades lúdicas e práticas, adaptadas ao contexto social e econômico do público-alvo, a fim de tornar o aprendizado mais significativo e próximo da realidade dos alunos. O projeto inclui atividades como origami e jogos de tabuleiro para introduzir conceitos fundamentais da programação, como algoritmos, variáveis e laços de repetição. Tais práticas são complementadas pelo ambiente visual e intuitivo do Scratch, tornando o processo de aprendizagem mais acessível, dinâmico e envolvente.

Abstract. The **CodifiKids** program aims to teach programming logic to elementary school students from public schools in São Carlos (SP), Brazil, through a diversified approach that combines the use of the Scratch programming language with playful and hands-on activities adapted to the social and economic context of the target audience, in order to make learning more meaningful and connected to students' realities. The project includes activities such as origami and board games to introduce fundamental programming concepts, including algorithms, variables, and loops. These practices are complemented by Scratch's visual and intuitive environment, making the learning process more accessible, dynamic, and engaging.

1. Objetivos

1.1 Objetivos Gerais

Promover o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional em estudantes do Ensino Fundamental da rede pública de São Carlos (SP) e região, por meio da oferta de um curso semanal de introdução à programação, fundamentado em metodologias ativas, atividades lúdicas e no uso da linguagem Scratch, com abordagem pedagógica adaptada

às realidades sociais, culturais e educacionais dos alunos, utilizando exemplos e estratégias didáticas alinhados à sua linguagem e ao seu cotidiano.

1.2 Objetivos específicos

1. Introduzir conceitos fundamentais de programação — como algoritmos, variáveis, condicionais e laços de repetição — de maneira acessível, progressiva e contextualizada à realidade dos estudantes, por meio de estratégias pedagógicas baseadas em linguagem clara, exemplos do cotidiano e atividades práticas compatíveis com o contexto sociocultural do público-alvo, estimulando o raciocínio lógico, a criatividade e a resolução de problemas.
2. Ampliar o acesso de estudantes da rede pública ao ensino de programação, contribuindo para a democratização do conhecimento em Computação e para a inclusão digital, bem como incentivar a participação de meninas na área de Tecnologia e Computação, promovendo maior equidade de gênero; para isso, em algumas edições do projeto, foi adotada a política de reserva de 50% das vagas destinadas a alunas.
3. Fortalecer a integração entre universidade e comunidade externa, proporcionando aos estudantes da USP a oportunidade de atuação em atividades de extensão universitária e consolidando o papel social da instituição no desenvolvimento educacional e tecnológico da região.

2. Público-Alvo

O público-alvo do projeto é composto por alunos do Ensino Fundamental interessados em ter um primeiro contato com a programação de computadores. Na edição do segundo semestre de 2025, participaram estudantes do sexto e do sétimo ano da Escola Estadual Prof. Luiz Viviani Filho, em São Carlos (SP). De modo geral, os participantes já possuem experiência básica no uso de tecnologias digitais, especialmente smartphones, e demonstram interesse por computadores, sendo essa a principal motivação para ingressar no curso. Nesse contexto, o projeto é estruturado para atender alunos sem experiência prévia em programação ou com conhecimento limitado na área, oferecendo uma introdução acessível, progressiva e contextualizada ao seu cotidiano, com vistas a possibilitar a aplicação futura desses conhecimentos em âmbito pessoal ou profissional.

3. Habilidades Exploradas

As habilidades desenvolvidas durante o curso são variadas. Em um contexto de adoção massiva da tecnologia computacional, no qual crianças estão cada vez mais inseridas em um mundo digitalizado [1], até mesmo competências básicas — como o manuseio das

principais ferramentas de um computador pessoal — contribuem para a formação de cidadãos mais preparados para as demandas da contemporaneidade.

Nesse sentido, a construção de um ambiente seguro e acolhedor favorece a aprendizagem desses recursos fundamentais, especialmente considerando que crianças de 11 a 13 anos tendem a apresentar melhor desempenho quando se sentem ouvidas, respeitadas e confiantes [2]. Assim, um espaço pedagógico estruturado com base no diálogo e na valorização da participação ativa dos estudantes potencializa o processo de ensino-aprendizagem, além de desenvolver habilidades interpessoais fundamentais, como cooperação, comunicação clara e respeito mútuo, elementos essenciais para o bom andamento das tarefas e para a construção de um ambiente colaborativo de aprendizagem.

Em consonância com o objetivo central do curso, os alunos são estimulados a desenvolver habilidades iniciais no campo da programação de computadores. Tradicionalmente, o conhecimento da Computação enquanto ciência permanece restrito a estudantes que buscam formação específica na área [3]. O programa, portanto, atua no sentido de amenizar esse cenário, possibilitando que conceitos da BNCC-Computação sugeridos para o sexto e sétimo ano do ensino fundamental (público típico do projeto) sejam desenvolvidos, como: decomposição e automatização de tarefas (EF06CO04); entendimento e relação entre conceitos de entrada e saída (EF06CO05); algoritmos com repetição, instruções sequenciais e seleção (EF06CO02); e a apresentação de conduta e linguagem apropriadas ao se comunicar em ambiente digital, considerando a ética e o respeito (EF06CO09), desenvolvidos principalmente por meio de atividades lúdicas.

4. Recursos e Materiais



Figura 1a: Dinâmica do Origami

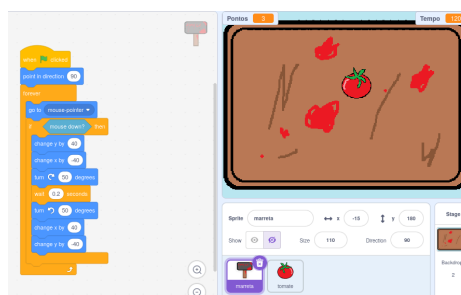


Figura 1b: Algoritmos simples com o Scratch

Como principal recurso tecnológico, foi empregado o ambiente de programação em blocos *Scratch*. A plataforma, baseada em blocos coloridos organizados por meio do mecanismo de arrastar e soltar, permite a construção visual de algoritmos, simplificando e abstraindo a sintaxe textual das linguagens de programação. Dessa forma, busca-se favorecer a compreensão dos conceitos fundamentais da lógica de programação, minimizando dificuldades relacionadas à formalidade sintática.

Em relação aos recursos pedagógicos, o projeto adotou estratégias didáticas voltadas ao engajamento dos estudantes, à simplificação de conceitos abstratos da programação e à consolidação dos conteúdos trabalhados em sala. Para isso, foram empregadas dinâmicas e atividades manuais, como a construção de origami, jogos de tabuleiro e desafios baseados no encadeamento de comandos, com o objetivo de exemplificar, de forma concreta, noções de algoritmos, variáveis, laços de repetição e estruturas condicionais. Como estratégia de revisão, foram realizados *quizzes* por meio da plataforma *Kahoot!*, possibilitando tanto aos alunos quanto à equipe do curso avaliar a compreensão dos conteúdos e reforçar o aprendizado a partir da identificação e correção de eventuais equívocos.

5. Metodologia

A abordagem de ensino de programação para crianças deve ser conduzida de maneira cuidadosa, visando a um processo de aprendizagem acessível e adequado ao ritmo dos estudantes [4]. Considerando que conteúdos introdutórios de programação frequentemente apresentam dificuldades de compreensão, torna-se necessária a criação de um ambiente pedagógico estruturado que favoreça a assimilação gradual dos conceitos. Em consonância com a perspectiva do pedagogo Paulo Freire, o projeto adota metodologias que buscam alcançar resultados significativos em curto prazo [5], promovendo uma didática participativa, aprendizagem ativa e um ambiente que valoriza o contexto do estudante, com incentivo ao seu protagonismo no processo educativo.

Seguindo esse princípio, o curso geralmente é estruturado em seis encontros semanais com a assistência contínua de monitores voluntários da USP, que atuam em uma proporção de um monitor para cada três alunos, garantindo suporte personalizado. A organização didática de cada aula divide-se em dois momentos complementares que buscam unir a teoria à prática de maneira equilibrada. Inicialmente, realizam-se dinâmicas lúdicas para a introdução dos conceitos de programação de forma concreta e contextualizada ao cotidiano dos participantes. Em seguida, ocorre a implementação prática no ambiente de programação em blocos Scratch, permitindo a formalização do conhecimento por meio da construção de algoritmos visuais, buscando eliminar possíveis bloqueios relacionados à sintaxe textual e complexidade da programação.

A grade curricular foi desenhada para seguir uma progressão gradual de complexidade, abrangendo, em ordem sequencial, os temas de Algoritmos, Estruturas Condicionais, Laços de Repetição e Variáveis. Cada encontro concentra-se em um tópico específico, objetivando que o estudante desenvolva competências sólidas e autonomia lógica antes da transição para o nível seguinte. O ciclo pedagógico encerra-se com uma aula de revisão voltada à integração de todos os conceitos estudados, permitindo que os alunos apliquem o conhecimento adquirido em um projeto final consolidado, como o projeto da

edição 2025.2, em que foi solicitado aos alunos desenvolver um pequeno jogo em que o usuário deveria acertar um número entre 1 e 1000, recebendo dicas ao longo de suas tentativas para chegar ao resultado final.

6. Avaliação

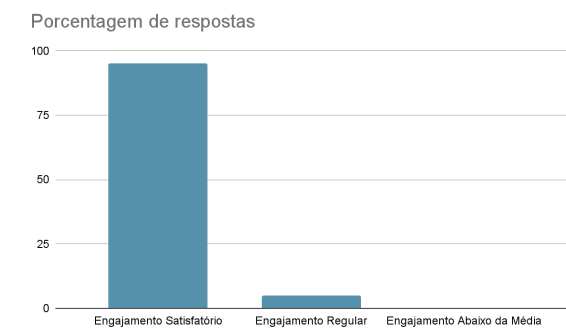


Figura 2: Média do engajamento dos alunos como relatado pelos monitores

	A aula foi legal?	Você entendeu o conteúdo da aula?	Como foi a didática dos monitores?	Como foi o material da aula?	Como foram os exercícios da aula?
MÉDIA GERAL DO CURSO	4,919871795	4,483974359	4,897435897	4,797619048	4,836996337

Figura 3: Média das notas atribuídas aos alunos

Durante todas as suas edições, o projeto conseguiu assegurar seu objetivo geral de introduzir os alunos ao universo da programação de computadores de forma eficaz. De acordo com dados da edição do segundo semestre de 2025, observa-se elevado nível de participação, com 95% dos monitores relatando engajamento satisfatório dos alunos nesse critério.

Além disso, na avaliação realizada pelos estudantes, em uma escala de 1 a 5, as notas atribuídas aos diferentes aspectos do curso aproximaram-se de 5, indicando o sucesso geral da iniciativa. No entanto, verificou-se uma pontuação ligeiramente inferior na questão referente ao entendimento do conteúdo por parte dos alunos (aproximadamente 4,48), o que sinaliza um possível ponto de aprimoramento para edições futuras do projeto.

Referências

- [1] BIANCHESSI, Cleber. Nomofobia e a dependência tecnológica do estudante. Bagai, 2020. p. 13–15.
- [2] COHEN, E. G. Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of Educational Research*, v. 64, p. 1–35, 1994.
- [3] GOMES, Anabela de Jesus. Dificuldades de aprendizagem de programação de computadores: contributos para a sua compreensão e resolução. Coimbra, 2010.
- [4] FEITOSA, S. C. S. Método Paulo Freire - Princípios e Práticas de uma Concepção Popular de Educação. Dissertação de mestrado da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- [5] SIMON, C. B.; BLANCH, J. P. Paulo Freire, ensino, história e os desafios da contemporaneidade. *Diálogos - Revista do Departamento de História e do Programa de Pós-Graduação em História*, vol. 19, núm. 1, pp. 117-142, 2025.