

# Scratchim: uma abordagem para o ensino do Pensamento Computacional para crianças de forma remota e desplugada

Amanda K. M. Rodrigues<sup>1</sup>, Kamily C. O. Gomes<sup>1</sup>, Murillo G. Carneiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Computação – Universidade Federal de Uberlândia (UFU)  
Uberlândia, MG, Brasil

[monteiroamanda323@gmail.com](mailto:monteiroamanda323@gmail.com), [kamily.lury@gmail.com](mailto:kamily.lury@gmail.com), [mgarneiro@ufu.br](mailto:mgarneiro@ufu.br)

**Abstract.** *The COVID-19 pandemic has exposed a major limitation of most activities associated with the teaching of Computational Thinking (CT) to children: the face-to-face aspect. Such a limitation makes many of these actions inappropriate for the remote scenario, especially for students without technological resources. This research presents an educational alternative inspired by the Scratch block programming method, a low-cost approach based on Unplugged Computing. Specifically, the approach aims to introduce important technological concepts besides being adaptable to the remote scenario. The evaluations carried out, although preliminary, emphasize the promising aspect of our kit as a tool to support CT teaching remotely.*

**Resumo.** *A pandemia de COVID-19 expôs uma grande limitação da maioria das atividades associadas ao ensino do Pensamento Computacional (PC) para crianças: o aspecto presencial. Tal limitação torna muitas dessas ações impróprias para o contexto remoto, especialmente para alunos que carecem de recursos tecnológicos. Esta pesquisa apresenta como alternativa educacional baseada no método de programação por blocos do Scratch, uma abordagem de baixo custo e pautada na Computação Desplugada (CD). Especificamente, a abordagem visa introduzir importantes conceitos tecnológicos, além de ser adaptável ao modelo remoto. As avaliações realizadas, embora preliminares, enfatizam o aspecto promissor da abordagem enquanto ferramenta de suporte ao ensino remoto do PC.*

## 1. Introdução

Profissionais polivalentes e com amplas capacidades estão sendo cada vez mais requisitados no mercado de trabalho, o que expõe uma das inúmeras fragilidades do sistema educacional brasileiro no tocante, sobretudo, à carência de ações voltadas ao estudo e aplicabilidade da tecnologia (Silva, 2014). Compreender o funcionamento de um computador é de extrema importância para usufruir de seus recursos no âmbito escolar (Blinkstein, 2008). Assim, o pensamento computacional (PC) fomenta e aprimora habilidades como a formulação e resolução de problemas de forma prática, organização de dados, análise de soluções, criatividade e inovação, capacidades úteis em uma gama de setores de atuação (Valente, 2016).

Para Wing (2006), o PC baseia-se em entender, organizar e fragmentar possíveis problemas, compreender sistemas e promover uma análise do comportamento e das ações humanas por um prisma de lógica e racionalidade. No ambiente escolar, o PC auxilia no melhoramento do raciocínio lógico e instiga a resolução de adversidades de modo inovador e criativo, habilidades estimadas e solicitadas em muitas profissões e altamente vantajosas no enfrentamento de desafios ao longo da vida (Zanetti, 2017). Entender o PC não significa

programar, mas já confere uma certa facilidade, pois aumenta as habilidades lógicas e ensina como entender o processamento de um computador. Uma infinidade de setores profissionais necessita de pessoas com aptidões ao menos básicas de tecnologia e por isso a urgência em se incorporar o PC no cotidiano dos estudantes (Zaharija, 2013).

O ensino superior brasileiro já conta com um departamento tecnológico bastante satisfatório, entretanto, o ensino básico nacional não segue a mesma tendência. A infraestrutura sucateada ou inexistente fez com que se tornasse necessário o desenvolvimento de ações alternativas para a alfabetização digital de crianças e adolescentes. Dessa forma a metodologia Computação Desplugada (CD) surge como possibilidade, visto que independe da utilização de computadores no ensino de conteúdos tecnológicos, o que a viabiliza no cenário tupiniquim (Rodrigues, 2018).

A CD tem reunido muitos adeptos nos últimos anos em razão de sua facilidade de implantação em sociedades menos privilegiadas e desprovidas de recursos tecnológicos e infraestrutura, visto que se trata de uma metodologia que dispensa a utilização de computadores ou mesmo internet (Rodrigues, 2017). A CD visa ensinar o PC de forma lúdica, inovadora e criativa por meio de dinâmicas pitorescas que enfatizam o aprender fazendo, a lógica e a resolução de dilemas racionalmente. Devido a pandemia de Covid-19 que se alastrou no início do século XXI e aprofundou as desigualdades sociais, a CD se tornou ainda mais fundamental, pois poderia propiciar a continuidade e estruturação de atividades de inserção de crianças em projetos de cunho tecnológico. Contudo, o número de ações dessa natureza caíram significativamente durante tal período, especialmente porque a maioria dessas ações dependiam do cenário presencial, ou seja, tal limitação tornou muitas ações consolidadas impróprias para o contexto remoto, especialmente para alunos que carecem de recursos tecnológicos.

O presente artigo tem como objetivo geral desenvolver ferramentas para o cenário de ensino remoto do PC para crianças usando a CD. Afinal, em virtude da pandemia de COVID-19, se tornou fundamental encontrar formas alternativas de ensino, que respeitem as normas sanitárias e consigam de forma eficaz passar o conteúdo proposto. Especificamente, nossa abordagem se baseia em kits desplugados de baixo-custo pautados no modelo de programação por blocos inspirados no Scratch, que buscam, além de desenvolver o PC, reduzir o abismo social decorrente da carência infraestrutural da rede pública de ensino, trazer uma forma inovadora de educar remotamente e oferecer uma opção viável para adquirir conhecimento tecnológico em contextos sociais plurais.

O trabalho apresentado está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta trabalhos relacionados; a Seção 3 relata a metodologia de construção dos kits desplugados; a Seção 4 discute a metodologia para desenvolvimento das atividades com os kits; a Seção 5 debate sobre os resultados obtidos ao final das confecções em um estudo de caso piloto; por fim, a Seção 6 apresenta as considerações finais e os próximos passos acerca do trabalho.

## **2. Trabalhos relacionados**

Moreira e Monteiro (2018) aponta a CD como solução para facilitar a compreensão do conteúdo, por parte dos discentes, da disciplina Estrutura de Dados de uma instituição de ensino superior. O estudo denotou que houve uma melhora na absorção de conhecimentos dos alunos e confirmou a necessidade de métodos diversos para atrair a atenção dos estudantes e descomplicar conceitos. Além de questões educacionais, é importante encontrar metodologias

de ensino que sejam inclusivas e consigam atender as mais diversas condições sociais, especialmente, em circunstâncias de desordem social, em que as desigualdades são ainda mais expostas. A CD é extremamente abrangente, no entanto, poderia não ser tão eficaz se aplicada, do jeito apresentado, em meio a uma quarentena ou mesmo sequer ser possível de ser realizada sem uma reformulação extensa, tendo em vista, a provável necessidade de ao menos os participantes terem computadores para entrar em contato com seus professores.

Santos et al. (2015) apresenta um trabalho baseado em CD que visa o ensino do PC por meio da criação de algoritmos. O projeto se baseou no modelo da plataforma Scratch e em uma de suas dinâmicas estruturou blocos de comando em E.V.A que quando encaixados formavam códigos. Foram desenvolvidos uma série de tabuleiros em folhas A4 para simular o código e o personagem central chamado Jack responsável por executar o algoritmo. O trabalho se pautou, sobretudo, no ensino de estruturas básicas de programação como repetição e decisão.

O trabalho de Santos et al. (2016) propõe a CD como metodologia de ensino e disseminação do PC entre professores da educação infantil. O projeto foi desenvolvido com 37 professores de escolas públicas e demonstrou que a maioria dos participantes tinham pouco ou nenhum conhecimento sobre PC. Os professores relataram que, apesar de acharem interessante, muito possivelmente não implementarão os conhecimentos adquiridos em sala de aula.

A pesquisa apresentada por Oliveira et al. (2014) junto de um grupo de estudantes do 9º ano do ensino fundamental público de Garanhuns-PE propôs o emprego da CD no ensino de conceitos de computação básicos. A pesquisa revelou que os participantes não só ampliaram seus conhecimentos computacionais como também se sentiram impelidos a continuar os estudos. Apesar da abordagem inovadora utilizando CD, o método precisaria ser reestruturado para atender os alunos em cenários nos quais as atividades precisam ser realizadas de forma remota.

Na literatura existem alguns trabalhos mais relacionados à nossa proposta por considerar o ensino remoto do PC. É o caso, por exemplo, de Oliveira et. al. (2021) que estrutura um artigo com o objetivo de trabalhar as problemáticas, vantagens e possibilidades da utilização da CD no ensino de Computação no Brasil. Um dos pontos trabalhados na pesquisa é a possibilidade de se implementar métodos e ações de estímulo ao Pensamento Computacional em cenários de ensino remoto ou híbrido, como é o caso do período de pandemia que assolou o mundo na primeira metade do século XXI.

Henriques et al. (2021) propõe a criação do jogo Léo e Maya, que tem como objetivo levar o jogador a, por meio da formulação de algoritmos, completar objetivos específicos, como forma de fomentar o PC entre crianças de 7 a 11 anos. Professores do ensino básico foram contatados para funcionar como ponte entre a equipe de pesquisa e os participantes e, mesmo em meio à pandemia de COVID-19 com todas as suas privações e dificuldades, a avaliação foi positiva e apontou o caráter promissor da abordagem.

Tavares et. al. (2021) apresenta como forma de proceder com as atividades de fomentação do PC em meio à pandemia de COVID-19, a criação de animações utilizadas para transmitir o conteúdo aos alunos do 5º ano do ensino fundamental. Anteriormente à contaminação em massa pelo Sars-Cov-2, a metodologia usada para implementar o PC era a CD, no entanto, com o advento da quarentena, modificações precisaram ser feitas. Devido a necessidade da utilização de internet e computadores para assistir as animações e participar

das aulas, essa abordagem pode não ser tão efetiva na pauta de acessibilidade, pois não oferece opções de integração de castas menos abastadas da sociedade. No mais, os resultados apontaram o sucesso da abordagem, que conseguiu que 82% dos alunos demonstrassem assimilação da matéria.

De Lemos et. al. (2021) apresentou a utilização do Scratch como forma de difundir o PC entre 15 estudantes de 10 e 11 anos. A oficina foi realizada de forma remota considerando a pandemia de COVID-19 e os resultados mostraram que os alunos demonstraram interesse e curiosidade em utilizar a ferramenta para desenvolver o PC. Apesar do caráter progressista da ação, alguns discentes encontraram dificuldades para participar efetivamente das aulas por não terem acesso a um computador e precisarem usar exclusivamente o aparelho celular. Nesse sentido, ofertar opções diversas e que consigam agregar todos, independentemente do acesso à recursos tecnológicos, é de extrema relevância e expõe uma possível fragilidade da proposta. A oficina foi ministrada por dois estudantes do ensino médio durante seu projeto de Iniciação Científica.

Rodrigues et. al. (2021) apresenta a utilização do scratch e da CD como metodologia de ensino do PC para crianças da rede pública. O trabalho propõe um comparativo entre as abordagens a fim de analisar a eficiência e palatabilidade de aplicação. Os resultados se mostraram promissores, sobretudo, com a CD, no entanto, o caráter presencial das oficinas as tornam menos interessantes em contexto de rigidez sanitária advinda da pandemia.

Tendo em vista a pandemia de Covid-19, Montecin (2020) sugere aulas remotas de robótica para alunos da rede privada usando Scratch, Arduino e TinkerCAD como forma alternativa de prosseguir com os estudos em meio às regras de isolamento social. Entretanto, apesar de alcançar todos os objetivos propostos, a ideia não é acessível a todos os estudantes e não poderia ser amplamente implantada na realidade do Brasil e outros países com carência infraestrutural e problemas de desigualdade social, os quais atrapalham a equidade no acesso a recursos tecnológicos.

### **3. Metodologia para desenvolvimento dos kits**

Os kits desplugados surgiram da necessidade de prosseguir com as atividades de ensino do PC em meio à pandemia de COVID-19. A utilização de uma metodologia com fácil aplicação no modelo de ensino a distância e que abrange os mais diversos contextos socioeconômicos, prezando a inclusão e viabilidade, propiciou que o Pensamento Computacional, tão importante para a formação intelectual de crianças e adolescentes, continuasse sendo fomentado no ensino público.

O presente trabalho foi realizado em parceria com a Universidade Federal de Uberlândia, que cedeu todo o material necessário na confecção dos kits desplugados, os quais foram fundamentados na programação por blocos similar ao Scratch. A mão de obra utilizada na produção dos kits foi totalmente manual e artesanal. A equipe de pesquisa se encarregou da criação de dez kits pilotos com objetivo de testar a metodologia aplicada e averiguar os custos aproximados de fabricação. Para a construção dos kits utilizou-se uma série de materiais facilmente adquiridos como cartolina, fitas, DVDs, impressões em A4, entre outras. O custo médio de cada kit é de aproximadamente R\$15,00 (quinze reais).

O Scratch tem sido amplamente aceito na comunidade acadêmica devido a sua interface lúdica e diferenciada, além de sua inovadora metodologia de programação por

blocos (França, 2013). Entretanto, o Scratch possui uma deficiência no tocante a incluir conjunções sociais menos privilegiadas, uma vez que seu acesso necessita de recursos tecnológicos como computadores, smartphones e conexão via internet. Portanto, criar um método que una a criatividade e ousadia dos blocos de comando do scratch com a praticidade e viabilidade da CD, se mostrou extremamente importante. Pensando nessa união, os kits desplugados foram produzidos.

### 3.1 Confeção dos blocos

Primeiramente, para conseguir os moldes e criar os blocos do kit, nos inspiramos nos modelos apresentados no próprio Scratch, conforme exibido pela Figura 1 abaixo. Esses blocos foram impressos em folhas A4 coloridas (verde, rosa, amarelo e azul) e posteriormente colados em cartolinas verdes com o propósito de deixá-los mais resistentes. As cores escolhidas tiveram relação com a essência e identidade do projeto por ser uma forma de atrair e instigar a curiosidade juvenil, mas não interferem no conteúdo e didática dos kits. Os blocos se dividem em sete categorias (Movimento, Aparência, Eventos, Controle, Sensores, Operadores e Variáveis) que desempenham diferentes funções e possibilitam a criação de inúmeros jogos, animações e estratégias de programação. Além disso foram também escolhidos alguns cenários e personagens do Scratch para adicionar no kit como forma de maior imersão do participante. A fim de garantir o máximo de durabilidade, proteção e facilidade de manuseio, plastificamos com fita transparente os blocos e personagens. Após a plastificação, recortamos e separamos as categorias dos bloquinhos em saquinhos plásticos.



**Figura 1. Folhas impressas com os blocos de comando desenvolvidos e posteriormente colados em cartolinas e separados categoricamente em saquinhos plásticos**

### 3.2 Confeção das aulas e material de apoio

Para auxiliar os estudantes no aprendizado do PC e posteriormente na resolução das atividades, gravamos aulas que abordaram diferentes conceitos tecnológicos: algoritmo, variável, condição, repetição e depuração. Cinco aulas foram gravadas utilizando aparelhos celulares e disponibilizadas por unidade em DVDs enviados dentro de cada kit. Além das aulas, também foi enviada uma apostila complementar contendo explicações sobre a finalidade de cada bloco, algumas ideias de códigos e curiosidades em geral, tal como apresentado na Figura 2. Também estruturamos atividades adicionais para ajudar na fixação do conteúdo e apoiar, mesmo que indiretamente, o aprendizado do PC. Para facilitar a montagem dos códigos, o kit contou com uma fita adesiva transparente e um pedaço de cartolina plastificado para servir como local de “implementação” dos blocos.



Figura 2. Capa da apostila produzida e uma exemplificação do conteúdo nela abordado

#### 4. Metodologia para desenvolvimento das atividades com os kits

A proposta do desenvolvimento dos kits desplugados levou em conta as dificuldades infraestruturais do setor público e o contexto de pandemia global de COVID-19. De forma completamente remota, a abordagem empregou exercícios dinâmicos, criativos e de fácil compreensão, que visaram, sobretudo, estimular a curiosidade dos alunos e transmitir as concepções do PC. Foram ofertadas 5 aulas abordando os conceitos de algoritmo, variável, condição, repetição e depuração. Cada aula utilizou uma dinâmica distinta para apresentar seu conteúdo sendo elas Labirinto, Variáveis, Binários, Sequência e Erros.

##### 4.1 Labirinto

A primeira tarefa do kit, ilustrada na Figura 3, propõe o ensino do conceito de algoritmo usando como base um jogo de labirinto. Os estudantes têm o objetivo de programar e jogar o “Labirinto” para não apenas aperfeiçoar o PC, mas também entender o básico sobre programação na linguagem dos blocos. Essa atividade permitiu flexibilidade na escolha da identidade visual, uma vez que existem vários modelos de cenários e personagens disponíveis para a formulação dos jogos. Além da construção do algoritmo, os exercícios complementares foram de extrema relevância para fixar o conteúdo.

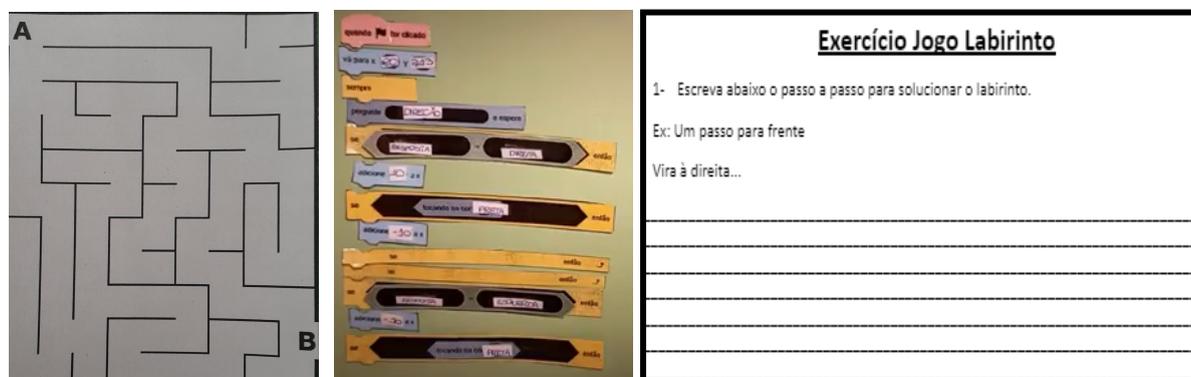


Figura 3. Labirinto disposto no kit para a programação que foi explicitado durante a aula “Labirinto” e sua respectiva folha de atividades.

Os alunos utilizam os blocos de comando, que funcionam como um quebra-cabeças na arquitetura do algoritmo, na criação de suas versões dos jogos. O objetivo central do jogo “Labirinto” é atravessar o tabuleiro e levar o personagem até a saída. Para isso, comandos como “vire à direita”, “siga em frente” e “dê dois passos” são cruciais e levam o participante a compreender de forma mais simples o que significa um algoritmo. Além dos jogos, o exercício complementar visa que os discentes escrevam o passo a passo para a conclusão do labirinto em uma folha, o que externaliza escrachadamente a noção ampla de algoritmo.

#### 4.2 Variáveis

A tarefa proposta pelo jogo “Variáveis”, ilustrada pela Figura 4, consiste no ensino do conceito de variável utilizando figuras ilustrativas inseridas em expressões matemáticas. Os discentes precisam, além de programar o código, descobrir quais são os valores dos desenhos presentes nas expressões. Para isso, a lógica foi extremamente importante e os exercícios complementares, ilustrados pela Figura 5, forneceram maior consolidação das noções, pois trouxeram mais algumas expressões, além das presentes no jogo. Dessa forma, o PC ampliou suas bases e garantiu que habilidades consideráveis como o raciocínio lógico sejam trabalhadas nos participantes.



Figura 4. Programação do jogo “Variáveis” e um de seus respectivos cenários

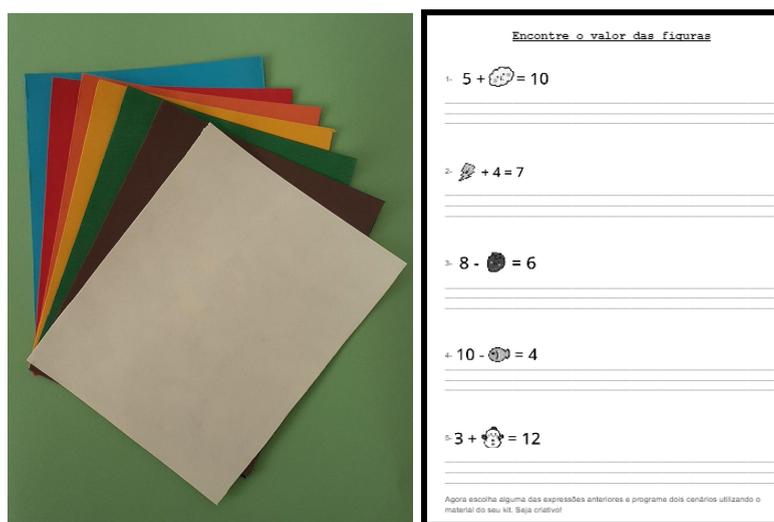
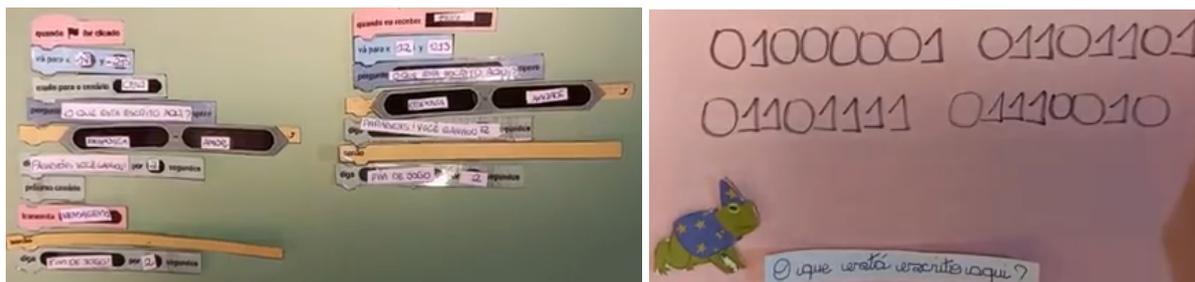


Figura 5. Cenários oferecidos para o jogo e atividade complementar da aula “Variáveis”

### 4.3 Binários

A atividade “Binários”, ilustrada pela Figura 6, consiste no ensino do conceito de condição utilizando números binários para criptografar mensagens e promover um jogo de charadas. Os alunos precisam descriptografar as frases como condição para vencer o jogo e consequentemente, conseguem absorver de forma descomplicada a ideia de condição. Para facilitar e tornar o processo de aprendizado mais divertido, listas de correspondentes no alfabeto em linguagem binária foram enviadas no kit. As atividades complementares, ilustradas pela Figura 7, se pautaram na resolução de charadas a fim de assegurar um amplo entendimento da matéria e certificar um aumento nas habilidades cognitivas dos envolvidos.



**Figura 6. Programação demonstrada pela aula do jogo “Binários” e um de seus respectivos cenários**

**Exercício Jogo Binários**

1-Resolva as seguintes charadas:

a) O que é o que é: que passa na frente do sol e não faz sombra?

b) Qual lado do gato tem mais pelo?

c) Eu faço a barba diversas vezes por dia, mas continuo barbudo: quem sou eu?

d) Qual é o queijo que mais sente dor?

Letra	Cód. Binário	Letra	Cód. Binário
A	01000001	a	01100001
B	01000010	b	01100010
C	01000011	c	01100011
D	01000100	d	01100100
E	01000101	e	01100101
F	01000110	f	01100110
G	01000111	g	01100111
H	01001000	h	01101000
I	01001001	i	01101001
J	01001010	j	01101010
K	01001011	k	01101011
L	01001100	l	01101100
M	01001101	m	01101101
N	01001110	n	01101110
O	01001111	o	01101111
P	01010000	p	01110000
Q	01010001	q	01110001
R	01010010	r	01110010
S	01010011	s	01110011
T	01010100	t	01110100
U	01010101	u	01110101
V	01010110	v	01110110
W	01010111	w	01110111
X	01011000	x	01111000
Y	01011001	y	01111001
Z	01011010	z	01111010

**Figura 7. Folha de tarefa e tabela do alfabeto em binários**

### 4.4 Sequência

A proposta da atividade “Sequência”, ilustrada pela Figura 8, é ensinar os fundamentos da repetição usando como base um jogo de reincidência de ilustrações. Basicamente, os discentes precisam analisar e, com base nos desenhos já apresentados, descobrir qual será a figura que melhor se encaixa em cada sequência proposta. O exercício adicional foi fundamentado em trazer novas sequências a fim de os estudantes terem uma maior absorção de conteúdo e amplitude de capacidade lógicas.

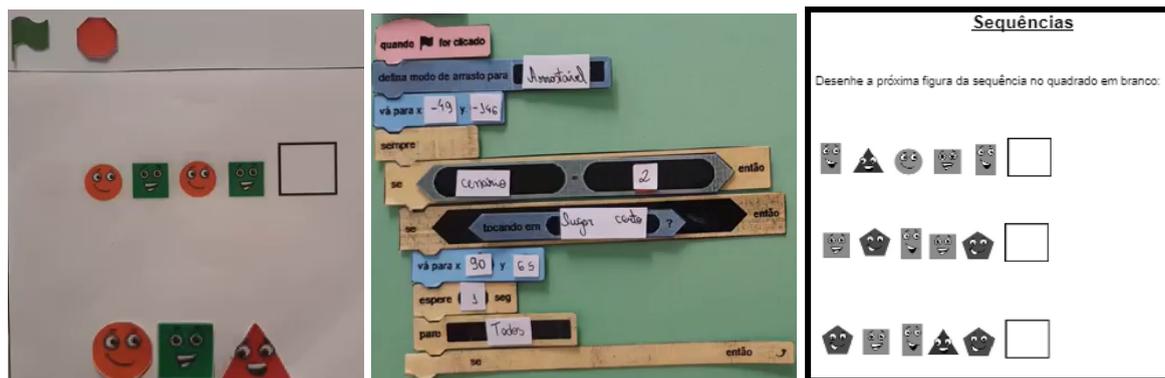


Figura 8. Cenário, programação e atividades propostas do jogo “Sequência”

#### 4.5 3 Erros

A tarefa “Erros”, ilustrada pela Figura 9, propõe o ensino do conceito de depuração por meio de um jogo dos 3 erros. Os participantes precisam encontrar quais as únicas três diferenças entre duas imagens similares. Essa atividade auxilia no desenvolvimento da depuração, pois permite que os alunos percebam e consertem seus erros, o que pode ajudá-los posteriormente e em outras áreas. A atividade complementar trouxe um código em blocos errado e o objetivo dos estudantes é encontrar e resolver os erros do algoritmo.

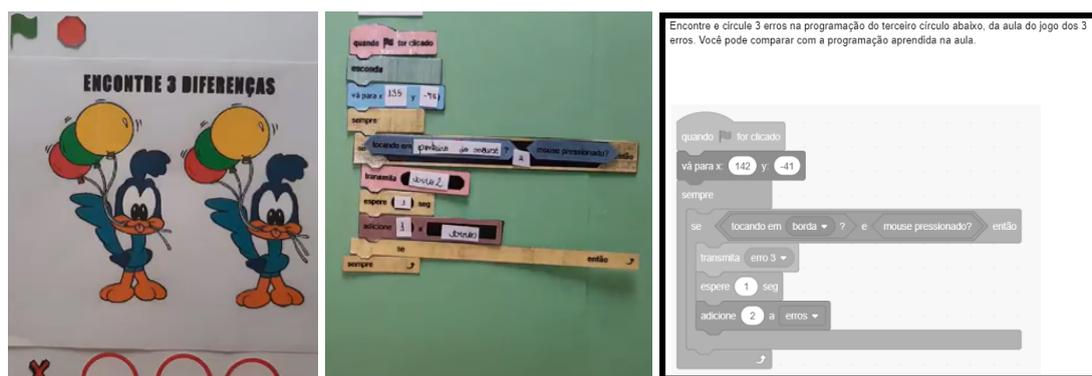


Figura 9. Cenário, parte da programação do jogo e seu respectivo exercício proposto

### 5. Estudo de caso piloto

A fim de avaliar a nossa abordagem de ensino do PC apoiada no kit desenvolvido, realizamos uma oficina de forma remota, respeitando as medidas sanitárias e o isolamento social, em parceria com uma escola pública do município Monte Carmelo, com um total de cinco alunos do 5º ano do ensino fundamental. A oficina foi apoiada por professores e a direção da escola, que funcionaram como uma interface para interagir com os estudantes. Por exemplo, cada aluno retirou seu próprio kit na secretaria da escola, bem como instruções sobre a oficina.

As atividades da oficina foram baseadas no kit desenvolvido, o qual chamamos de Scratchim, sendo que cada aluno recebeu gratuitamente o seu próprio kit. Como meios oficiais de comunicação, estabelecemos um grupo no WhatsApp, um e-mail e a própria escola, este último pensando prioritariamente nos estudantes sem acesso à computador ou Internet. A oficina teve duração de uma semana e contou com 5 aulas de 25 minutos cada. Os horários destinados para assistir e resolver as atividades ficaram a critério dos alunos, visto que, muitos alegaram estar sobrecarregados de exercícios da escola. Destinamos um horário todos os dias para retirar as dúvidas e auxiliar em eventuais problemas, bem como para

interação entre os alunos participantes.

Como resultado, foi possível constatar a relevância do Scratchim para a continuidade das atividades de ensino do PC, mesmo em meio a pandemia, além de ser uma forma divertida, acessível e fácil de aprender conceitos básicos da tecnologia. Dentre os feedbacks recebidos pelos alunos, destaca-se a melhoria em suas capacidades cognitivas como raciocínio lógico, depuração e fragmentação de problemas para melhor solução bem como o conhecimento adquirido acerca do PC. Entretanto, apesar do bom feedback recebido, foi possível notar a dificuldade dos alunos na entrega das atividades e dos formulários de avaliações dentro dos prazos estabelecidos, o que se deu provavelmente pela ausência da interação presencial professor-aluno, a qual auxilia muito na motivação e no entendimento e esclarecimento mais rápido dos conceitos e das dúvidas. Uma forma de melhorarmos os resultados obtidos nesse aspecto seria uma visita semanal, respeitando as medidas sanitárias vigentes, para acompanhamento do progresso dos alunos e maior interação entre o discente e o docente.

## 6. Considerações finais

As linguagens de programação tradicionais são muito complexas e acabam dificultando o aprendizado do PC, portanto, optar por formas mais democráticas de ensino, é de suma relevância para revolucionar a educação. Além de questões educacionais, a pauta da carência de recursos enfrentada pelas escolas do ensino público brasileiro, precisa ser analisada para que soluções eficientes sejam encontradas. A CD oferece uma alternativa para contextos sociais com poucos recursos e, por isso, deve ser amplamente implementada. Pensando em desenvolver soluções para essas problemáticas e ofertar uma possibilidade de continuar as atividades de ensino do PC em meio à pandemia de COVID-19, a abordagem Scratchim, baseada nos kits desplugados, proposta neste artigo, é pioneira e acessível.

Neste trabalho foi apresentada metodologias e materiais utilizados para expandir o ensino do PC, mesmo em contextos extremos. Os kits foram desenvolvidos para se adequarem à realidade brasileira, sobretudo, no período pandêmico. Os materiais utilizados na confecção dos kits, por serem de baixo custo, oferecem uma alternativa de ensino em escolas mais carentes. Além de questões financeiras, o kit atrai a atenção das crianças e as instiga a aprofundar seus estudos devido suas cores espalhafatosas e suas dinâmicas criativas. Outrossim, a possibilidade de prosseguir com o ensino-aprendizagem de forma remota e respeitando medidas sanitárias protetivas, torna o kit essencial em momentos de anomia social.

A direção que toma a presente pesquisa explicita a importância de ações e metodologias de ensino do PC para crianças. Os próximos passos do presente trabalho consistem em encontrar formas de estabelecer melhores vínculos entre os discentes e os docentes a fim de facilitar o acompanhamento do progresso e o esclarecimento de dúvidas. Além disso, também realizaremos oficinas com um público maior para avaliar a escalabilidade da nossa abordagem.

## Referências

- Blikstein, P. (2008). O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. **Education & Courses**.
- França, R. S. e Amaral, H. J. C. (2013). Proposta metodológica de ensino e avaliação para o

- XI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2022)  
Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2022)  
desenvolvimento do pensamento computacional com o uso do scratch. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**, p. 179-188.
- Henriques, H. B. M., Mandoju, J. R. K., Delgado, C. A. D. M. e Xexéo, G. (2021). Léo & Maya: um jogo para auxiliar no ensino de pensamento computacional. In: **Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES)**, p. 705-708.
- Lemos, S. K. S., Bonfim, C. J. L., Ferreira, L. S., e Versiani, A. L. (2021). Pensamento Computacional e Programação Scratch no Ensino Fundamental: Relato de experiência em uma Escola Pública do Distrito Federal. *Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco*, 10(2), 1-12.
- Montecin, A. S. S., Silva, L. R. e Jaques, P. A. (2020). Ensino Remoto de Robótica: Utilização de ferramentas gratuitas e materiais de baixo custo no contexto de pandemia do Coronavírus. Monografia (especialização). Universidade de São Paulo.
- Moreira, J. A. e Monteiro, W. M. (2018). O uso da computação desplugada em um contexto de gamificação para o ensino de estrutura de dados. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, 16(2), 546-555.
- Oliveira, M., Souza, A., Ferreira, A., e Barreiros, E. (2014). Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência. In: **Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação**, p. 239-248.
- Oliveira, W., Cambraia, A. C. e Hinterholz, L. T. (2021). Pensamento computacional por meio da computação desplugada: Desafios e possibilidades. In: **Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação**, p. 468-477.
- Rodrigues, A. K. M., Silva, A. P. M. e Carneiro, M. G. (2021). Ensino de Pensamento Computacional para alunos do ensino básico usando Computação Desplugada e Scratch. *Em Extensão*, 20(2), 228-240.
- Rodrigues, S., Aranha, E. e Silva, T. R. (2018). Computação desplugada no ensino de programação: Uma revisão sistemática da literatura. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**, p. 417-426.
- Rodrigues, S. S. (2017). Computação desplugada no ensino fundamental I: uma experiência metodológica numa escola pública na Paraíba. Monografia (graduação), Universidade Federal da Paraíba.
- Santos, E. R., Soares, G., Dal Bianco, G., Rocha Filho, J. B. e Lahm, R. A. (2016). Estímulo ao Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: uma proposta para Educação Infantil. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(3), 99-112.
- Santos, G., Silva, W., Cavalheiro, S., Foss, L., Aguiar, M., Pernas, A. M. e Reiser, R. (2015). Proposta de atividade para o quinto ano do ensino fundamental: Algoritmos Desplugados. In **Anais do Workshop de Informática na Escola**, p. 246-255.
- Silva, T. R., Araujo, G. G. e Aranha, E. H. S. (2014). Oficinas itinerantes de scratch e computação desplugada para professores como apoio ao ensino de computação—um relato de experiência. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**, p. 380-389.
- Tavares, T. E., Marques, S. G. e Cruz, M. K. (2021). Plugando o Desplugado para Ensino de Computação na Escola Durante a Pandemia do Sars-CoV-2. In: **Simpósio brasileiro de educação em computação (EDUCOMP)**, p. 263-271.

XI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2022)

Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2022)

- Valente, J. A. (2016). Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista E-curriculum**, 14(3), 864-897.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. **Communications of the ACM**, 49(3), p. 33-35.
- Zaharija, G., Mladenović, S. e Boljat, I. (2013). Introducing basic programming concepts to elementary school children. **Procedia-social and behavioral sciences**, 106(2013), p. 1576-1584.
- Zanetti, H. A. P., Borges, M. A. F., Leal, V. C. G. e Matsuzaki, I. Y. (2017). Proposta de ensino de programação para crianças com Scratch e Pensamento Computacional. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, 4(1), 43-58.