

# Extensão Universitária e Replicabilidade: Oficinas Desplugadas de Pensamento Computacional Incluindo Perspectiva de Gênero e Materiais de Acesso Livre

## University Extension and Replicability: Unplugged Computational Thinking Workshops Including a Gender Perspective and Open-Access Materials

Juliana Lindebeck<sup>1</sup>, Lara Esteves<sup>2</sup>, Julia Campos<sup>2</sup>, Geisielen Gomes<sup>3</sup>, Gabriela Chapinotti<sup>4</sup>, Laura Gonçalves<sup>4</sup>, Fernanda Nascimento<sup>2</sup>, Liamara Scortegagna<sup>5</sup>, Alessandreia Oliveira<sup>5</sup>, Barbara Quintela<sup>5</sup>

**Resumo:** Este relato apresenta o desenvolvimento, a aplicação e a disponibilização digital de duas oficinas de Pensamento Computacional (PC) elaboradas no âmbito do projeto de extensão Meninas Digitais UFJF. As oficinas utilizam a abordagem de Computação Desplugada como estratégia acessível para escolas públicas e ambientes com baixa infraestrutura tecnológica, incorporando ainda uma perspectiva de gênero voltada ao aumento da representatividade feminina nas áreas de STEM. A primeira oficina, baseada no jogo educacional Turing Tumble, introduz conceitos de lógica e algoritmos por meio de desafios narrativos protagonizados por uma personagem feminina. A segunda utiliza o cubo mágico para ensinar decomposição, reconhecimento de padrões e construção de algoritmos. Todo o material produzido foi publicado no site institucional do projeto, para permitir replicabilidade por professores em diferentes contextos e modalidades. Os resultados das aplicações presenciais realizadas no Centro de Ciências da UFJF indicam engajamento dos estudantes, especialmente pela manipulação de materiais concretos e pelo uso de narrativas lúdicas. A disponibilização aberta dos materiais reforça o papel da extensão universitária na democratização do ensino de Computação e no apoio a educadores interessados em integrar o Pensamento Computacional em suas práticas didáticas.

**Palavras-chave:** Pensamento Computacional; Computação Desplugada; Projeto de Extensão; Material Didático Digital; Replicabilidade

**Abstract:** This paper presents the development, implementation, and digital dissemination of two Computational Thinking (CT) workshops designed within the university extension project Meninas Digitais UFJF. The workshops adopt an Unplugged Computing approach as an accessible strategy for public schools and educational contexts with limited technological infrastructure, while also incorporating a gender perspective aimed at increasing female representation in STEM fields. The first workshop, based on the educational game Turing Tumble, introduces concepts of logic and algorithms through narrative-based challenges featuring a female protagonist. The second workshop uses the Rubik's Cube to teach decomposition, pattern recognition, and algorithm construction. All instructional materials were published on the project's institutional website to support replicability by teachers across different educational contexts and modalities. Results from the in-person implementations conducted at the UFJF Science Center indicate high levels of student engagement, particularly due to the manipulation of concrete materials and the use of playful narratives. The open dissemination of the materials reinforces the role of university extension in the democratization of Computer Science education and in supporting educators interested in integrating Computational Thinking into their teaching practices.

**Keywords:** Computational Thinking; Unplugged Computing; University Extension; Gender Perspective; Open-Access Educational Materials.

1 Discente do curso Sistemas de Informação (UFJF). Email: juliana.lindebeck@estudante.ufjf.br  
2 Discente do curso Engenharia Computacional (UFJF). Emails: {laraestevess, juliadpcampos, fg693520}@gmail.com  
3 Discente do curso Estatística (UFJF). Email: conceicaogeisielen@gmail.com  
4 Discente do curso Ciência da Computação (UFJF). Email: {gabi.chapinotti, laura.maría}@estudante.ufjf.br  
5 Docente do Departamento de Ciência da Computação (UFJF). Emails: {liamara.scortegagna, alessandreia.oliveira, barbara.quintel}@ufjf.br

## 1. Introdução

O desenvolvimento do Pensamento Computacional se faz extremamente importante na realidade brasileira atual, visto que a disseminação da informática exige, em todas as suas facetas, adaptabilidade do ser humano com relação à tecnologia (WING, 2021).

Esse tipo de educação deve começar cedo, ainda na educação básica prevista para todos os cidadãos brasileiros: de acordo com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), em seu complemento “Computação na Educação Básica”, é previsto que o estudante já saiba criar e simular algoritmos, incluindo sequências, seleções condicionais e repetições na resolução de problemas, ainda no Ensino Fundamental I (BRASIL, 2022). Porém, há uma discrepância quanto à qualidade de ensino das escolas brasileiras, a depender da sua iniciativa, privada ou pública. O Ensino Básico público brasileiro, muitas vezes, não conta com salas de laboratório de informática funcionais, se é que presentes, realidade que obriga profissionais da educação a reinventarem seus métodos de ensino (CNN 2024).

Pode-se considerar, também, instituições de ensino que realizam suas atividades de maneira remota, que contam com desafios similares, como a necessidade da capacitação dos professores em ferramentas online. Não obstante, é necessário atrair o interesse do aluno com mecânicas interativas, que aperfeiçoam o trabalho em equipe e o desenvolvimento de habilidades psicossociais.

Além disso, a participação feminina nas áreas STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), especialmente em Computação, permanece em proporções reduzidas em comparação a outros grupos (RAPKIEWICZ, 2025). Nesse contexto, têm sido desenvolvidas ações voltadas ao incentivo e ao apoio à inserção de meninas e mulheres nessas áreas, entre as quais se destacam iniciativas como o Programa Meninas Digitais, que busca ampliar o engajamento feminino no campo da Computação (MACIEL, 2021).

O projeto de extensão Meninas Digitais UFJF busca a introdução do Pensamento Computacional utilizando a Computação Desplugada, garantindo oportunidades igualitárias para estudantes do ensino público, auxiliando os professores das instituições com mecânicas e oficinas efetivas (GUIMARAES, 2023). Há também o incentivo (por parte dos docentes membros do projeto) à participação no cenário tecnológico, evidenciando a presença de figuras femininas na área e a existência de grupos de apoio e inclusão de gênero nas áreas exatas da universidade.

O objetivo deste relato é descrever o processo de desenvolvimento de duas oficinas de Pensamento Computacional elaboradas no contexto do projeto de extensão Meninas Digitais UFJF, bem como apresentar como os materiais produzidos foram sistematizados e disponibilizados na página institucional do projeto. Essa organização tem como finalidade viabilizar que as oficinas sejam utilizadas por outros professores em atividades plugadas ou desplugadas, conforme as características de cada ambiente de aplicação.

O restante do texto está organizado de forma que na próxima Seção é apresentado o referencial teórico utilizado, seguido de trabalhos correlatos (Seção 3). Na Seção 4 é apresentada a metodologia utilizada, na Seção 5 os resultados da aplicação das oficinas e observações coletadas de professores, seguidos das considerações finais.

## 2. Referencial Teórico

A discussão acerca da relevância do Pensamento Computacional (PC) vem crescendo, não apenas no Brasil, mas em diversos países ao longo dos últimos anos. Ao contrário do que se pode imaginar, o termo não está intrinsecamente relacionado à Computação e não tem seu uso restrito a programadores. Na realidade, o Pensamento Computacional pode ser compreendido como uma técnica para resolução de problemas e uma habilidade fundamental para a vida (Roscoe et al., 2014). Seus principais pilares envolvem a decomposição (dividir um problema complexo em partes menores), reconhecimento de padrões (capacidade de identificar similaridades entre diferentes situações), abstração (focar apenas nas informações mais essenciais) e algoritmos (solucionar um problema por meio de um passo a passo detalhado). Ademais, o PC é uma habilidade essencial para a sociedade contemporânea, uma forma de pensar e resolver problemas que pode ser aplicada em qualquer área do conhecimento (Wing, 2006).

Na Educação Básica brasileira, a importância do PC ganhou destaque a partir da sua adição na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como parte do conjunto de aprendizagens fundamentais para crianças e jovens do país. Isso reforça que sua presença nos currículos escolares é indispensável para a formação de pessoas, estudantes

e profissionais preparados para os desafios do século XXI, destacando ainda que desenvolver o Pensamento Computacional é tão importante quanto ler, escrever e calcular (Wing, 2006).

A diversidade de abordagens utilizadas para o ensino do Pensamento Computacional contribui para tornar o acesso a essa habilidade mais inclusiva, permitindo que as instituições escolham a alternativa mais adequada dentro do contexto educacional em que estão inseridas (Brackmann, 2017). A escolha da Computação Desplugada surge justamente da necessidade de uma metodologia mais acessível para a aplicação das oficinas, uma vez que não é necessário o uso de computadores ou quaisquer outros dispositivos eletrônicos. A Computação Desplugada tem como base principal o ensino de computação sem o uso de computadores, utilizando, por exemplo, a gamificação, ao introduzir conceitos avançados de Algoritmos e Lógica Computacional de maneira simples e leve (Barichello, 2021). A CD permite o ensino do PC com atividades práticas e lúdicas, o que torna o aprendizado mais envolvente e motivador. Dessa forma, a Computação Desplugada é uma alternativa eficiente e inclusiva, possibilitando o desenvolvimento do PC de maneira acessível, tornando o processo educativo mais democrático.

### 3. Trabalhos Relacionados

A literatura sobre Pensamento Computacional apresenta um conjunto diverso de experiências que transitam entre atividades plugadas e desplugadas. No campo das propostas plugadas, Roscoe, Fearn e Posey (2014) apresentam três experiências educacionais que exploram o uso de jogos e ferramentas digitais para introduzir conceitos de Pensamento Computacional. Os autores descrevem atividades baseadas no jogo Minecraft para ensinar fundamentos de modelagem e impressão 3D, oficinas com AppInventor para desenvolvimento de aplicativos móveis e um clube de robótica no qual os estudantes projetam e constroem robôs utilizando plataformas como Scratch e Arduino. Nessas iniciativas, observa-se que a interação com ambientes digitais e artefatos programáveis estimula a formulação de hipóteses, a experimentação e a validação de soluções, elementos essenciais para a construção do raciocínio lógico e algorítmico. Esses resultados têm sido particularmente relevantes para escolas que dispõem de alguma infraestrutura tecnológica e procuram estratégias engajadoras para trabalhar habilidades computacionais de forma prática e contextualizada.

Em contrapartida, ganham relevância as iniciativas que defendem a Computação Desplugada como alternativa pedagógica acessível, sobretudo em contextos educacionais onde o acesso a laboratórios de informática é limitado. Bell et al. (2015) apresentam um conjunto amplo de atividades desplugadas que demonstram como conceitos fundamentais da Ciência da Computação podem ser trabalhados por meio de tarefas lúdicas, manipulativas e de baixo custo, permitindo que professores adaptem os materiais ao tempo disponível e às características de cada turma. No contexto nacional, Soares, Trentin e Teixeira (2022) evidenciam, por meio de uma revisão sistemática, que atividades desplugadas permitem trabalhar a decomposição, padrões e algoritmos de forma acessível e adaptável às diferentes realidades escolares. De forma complementar, Grebogi, Santos e Castilho (2021) apresentam resultados positivos da utilização dessa abordagem no Ensino Fundamental I, destacando ganhos em engajamento, colaboração e autonomia dos estudantes. Resultados semelhantes são observados por Silva, Blanco e Santos (2024), que demonstram como as oficinas desplugadas podem favorecer a aprendizagem ativa e promover maior inclusão em escolas públicas. Em conjunto, essas contribuições indicam que práticas desplugadas oferecem caminhos consistentes e flexíveis para desenvolver o Pensamento Computacional, alinhando-se às demandas e possibilidades presentes nas escolas brasileiras.

Outro conjunto importante de pesquisas discute a participação feminina em Computação e nas áreas STEM. Esse debate não é novo, mas tem ganhado consistência teórica e metodológica nas últimas décadas. Estudos como os de Cheryan et al. (2017) e o relatório da UNESCO (2017) indicam que ambientes de aprendizagem com maior representatividade feminina, seja nas narrativas, seja na atuação das professoras, tendem a ampliar o engajamento e o sentimento de pertencimento das meninas. Em uma perspectiva mais recente, Oliveira, Moreira e Villas Boas (2025) investigaram percepções de meninas brasileiras sobre carreiras STEM e identificaram que iniciativas educativas que valorizam figuras femininas de referência, acolhimento e experiências práticas tendem a fortalecer a autoconfiança das alunas e reduzir barreiras sociais que afastam meninas das áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, incluindo a Computação. Esses achados dialogam diretamente com propostas de oficinas desplugadas que buscam integrar ludicidade, representatividade e aprendizagem ativa como estratégias de inclusão.

Ao relacionar esses estudos ao presente relato, percebe-se uma convergência clara entre os trabalhos analisados e as oficinas desenvolvidas no âmbito do projeto Meninas Digitais UFJF. Assim como nas iniciativas citadas, as oficinas aqui descritas integram elementos narrativos, materiais manipuláveis e representatividade feminina. Contudo, há um diferencial relevante: os materiais elaborados (slides, tabuleiros, folhetos e orientações pedagógicas) foram sistematizados e disponibilizados em um repositório aberto, permitindo que professores de diferentes regiões possam replicar as oficinas tanto em versões curtas quanto em percursos mais longos.

## 4. O Percurso Metodológico: Do Presencial ao Digital

A metodologia do trabalho é apresentada em quatro fases que envolvem a concepção e planejamento das oficinas, desenvolvimento dos materiais, aplicação presencial e sistematização e disponibilização do material desenvolvido na página institucional do projeto. Cada uma das fases é detalhada a seguir.

### **Fase 1 - Concepção e Planejamento**

Como o presente relato trata de um projeto de extensão que tem como um dos principais objetivos atrair meninas para as áreas de Exatas, Computação e Engenharias, a concepção do material utilizado é sempre atravessada pelas questões de gênero. Buscamos utilizar materiais lúdicos como jogos para apresentar os conceitos relacionados ao Pensamento Computacional, mas sempre trazendo a representatividade feminina.

No caso da oficina “Como pensa o computador”, a representatividade é evidente no material do jogo, que inclui uma história em quadrinhos com uma personagem feminina que é uma engenheira espacial que precisa resolver desafios para sua sobrevivência.

Já na oficina “Aprenda algoritmos com o cubo mágico”, a representatividade não está na história, mas na aplicação pela equipe do projeto, composta em sua maioria por professoras e estudantes de graduação de gênero feminino. Em ambas as oficinas são trabalhadas as habilidades de decomposição/abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos.

### **Fase 2 - Desenvolvimento dos Materiais**

Cada oficina utiliza materiais próprios, alinhados ao público-alvo e às dinâmicas propostas. Todo o material desenvolvido para aplicação das oficinas descrito a seguir está disponível na página do projeto<sup>1</sup>.

Na oficina “Como Pensa um Computador”, é utilizado como base o jogo educacional Turing Tumble (Pitt, 2023). Para esta oficina, a história em quadrinhos que acompanha o jogo foi traduzida e adaptada para o formato de slides para utilização durante a oficina. Foi mantida a narrativa atrativa para que os participantes se interessem pelos desafios propostos. Devido à disponibilidade de apenas um tabuleiro do jogo, as integrantes do projeto desenvolveram uma arte baseada no desenho do tabuleiro para ser impressa e utilizada em oficinas com um número maior de participantes (Quintela, 2025b). Além disso, desenvolvemos recentemente, folhetos (Figuras 1 e 2) contendo desafios extras para que os participantes possam continuar as atividades de forma plugada em um computador ou dispositivo móvel acessando o simulador do jogo Turing Tumble.

---

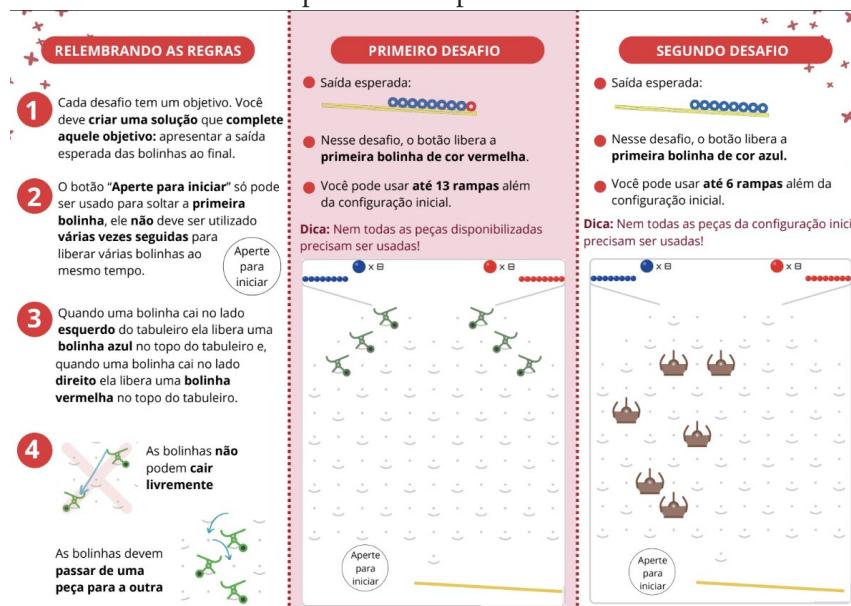
<sup>1</sup> <https://www2.ufjf.br/meninasdigitaisufjf/>

Figura 1 - Parte de fora do folheto elaborado pelas integrantes do projeto de extensão para a oficina “Como pensa o computador”.



Fonte <https://www2.ufjf.br/meninasdigitaisufjf/>

Figura 2 - Parte de dentro do folheto elaborado pelas integrantes do projeto de extensão para a oficina “Como pensa o computador”.



Fonte <https://www2.ufjf.br/meninasdigitaisufjf/>

Resumindo, os materiais utilizados na oficina “Como Pensa o Computador” estão listados a seguir:

- O jogo educacional Turing Tumble com seu tabuleiro e partes inclusas;
- Tabuleiros impressos e plastificados para cada grupo de estudantes;
- Slide gráfico com narrativa da personagem feminina para introduzir a história do Turing Tumble que foi traduzido pelas integrantes do projeto;
- Folheto com resumo da oficina e desafios extras.

No caso da oficina “Aprenda algoritmos com cubos mágicos”, foram elaborados slides contendo uma introdução sobre algoritmos e como funciona o cubo mágico seguidos do passo a passo para a resolução do primeiro andar utilizando o método da margarida (Quintela, 2025a). No contexto do projeto, elaboramos também um folheto

explicativo (Figuras 3 e 4) para que os participantes possam levar para casa e possam dar continuidade na resolução dos demais andares do cubo, seguindo o tutorial indicado na página do projeto. Para esta oficina, é recomendado que cada participante manipule um cubo mágico e tenha um folheto com os passos à disposição.

Figura 3 - Parte de fora do folheto elaborado para a oficina “Aprenda algoritmos com cubos mágicos”.



Fonte <https://www2.ufjf.br/meninasdigitaisufjf/>

Figura 4 - Parte de dentro do folheto elaborado para a oficina “Aprenda algoritmos com cubos mágicos”.



Fonte <https://www2.ufjf.br/meninasdigitaisufjf/>

Os materiais utilizados na oficina “Aprenda algoritmos com cubos mágicos”, estão listados a seguir:

- 1 cubo mágico tradicional por participante;
- Folheto didático com passo a passo ilustrado dos algoritmos (Figura 2);
- Slide gráfico com apresentação do funcionamento do cubo mágico;

A criação desses materiais buscou manter coerência visual, clareza conceitual e acessibilidade para diferentes idades, visto que as oficinas descritas aqui podem ser aplicadas para participantes a partir de 8 anos.

### Fase 3 - Aplicação Presencial

No início de ambas as oficinas sempre iniciamos com um diálogo para compreender a experiência prévia dos participantes com relação ao Pensamento Computacional.

Na oficina “Aprenda Algoritmos com Cubos Mágicos”, iniciamos a apresentação de slides perguntando se os participantes sabem o que é um algoritmo e damos como exemplo de uma sequência do cotidiano, como organizar o próprio quarto. Após definir o conceito, partimos para a parte prática de apresentação do cubo, suas partes e movimentos permitidos. Em seguida, apresentamos o método da margarida para resolução do primeiro andar do cubo mágico. Cada participante recebe um cubo e os mediadores acompanham o progresso e as dúvidas, fazendo intervenções para auxiliar conforme necessário.

Ao finalizar a resolução do primeiro andar, fazemos um fechamento reforçando o conceito de algoritmos, mostrando aos participantes que basta seguir uma sequência de passos para resolver um problema que inicialmente parecia muito desafiador. Deixamos o folheto com informações para acessarem o site do projeto que contém link para os algoritmos que resolvem os demais andares do cubo

Na oficina “Como pensa o Computador”, iniciamos contando a história de uma personagem feminina chamada Alia, uma engenheira espacial que cai com sua nave em um planeta desconhecido e precisa sobreviver. Ela descobre que o planeta possui um computador gigantesco com peças faltando e ela se propõe a consertar para garantir sua sobrevivência. Neste momento, convidamos os participantes a ajudarem a Alia a resolver os desafios. Apresentamos o tabuleiro do jogo Turing Tumble, as peças que utilizamos para resolver o primeiro desafio, a configuração inicial e o limite de peças que podem ser utilizadas. O primeiro desafio é apresentado apenas como um exemplo, uma demonstração de como o jogo funciona. A partir da demonstração, o segundo desafio é passado para os participantes resolverem. São distribuídos os tabuleiros impressos e plastificados e canetas para que os participantes resolvam em grupos. Conforme resolvem cada desafio, convidamos um grupo para colocar as peças no tabuleiro e testar se a resolução proposta realmente funciona.

Ao final, fazemos um fechamento reforçando conceitos aprendidos e apresentamos o site do projeto, onde disponibilizamos um link para o simulador do jogo Turing Tumble e explicamos aos participantes podem continuar resolvendo os desafios de forma plugada em computador ou dispositivos móveis.

### Fase 4 - Sistematização e Disponibilização Digital

Desde a concepção do projeto de extensão, havia a intenção de disponibilizar o material produzido para a replicação por professores no contexto de sala de aula. O material está organizado no site institucional do projeto, sob o tópico “Oficinas”, com uma página específica para cada oficina (Figura 5).

Figura 5 - Página “Oficinas” do projeto Meninas Digitais UFJF contendo um link para cada oficina.

#### Oficinas

O principal objetivo do projeto Meninas Digitais UFJF é promover oficinas de Pensamento Computacional por meio da Computação Desplugada, uma metodologia que busca abordar conceitos como abstração, raciocínio lógico e algoritmos sem a necessidade de infraestrutura tecnológica. Nesta página, disponibilizamos o material desenvolvido e adaptado pelas voluntárias do projeto para as oficinas, bem como um passo-a-passo para a aplicação das atividades.



#### Índice de Oficinas

+ APRENDA ALGORITMOS COM CUBOS MÁGICOS

+ COMO PENSA O COMPUTADOR

Fonte <https://www2.ufjf.br/meninasdigitaisufjf/>

A oficina “Aprenda algoritmos com cubos mágicos” foi desenvolvida para ser aplicada em 40 minutos e por isso o material contempla a resolução do primeiro andar do cubo. Caso tenham interesse em continuar, links para outras páginas web que explicam os algoritmos para os demais lados foram disponibilizados na página do projeto. Uma visualização da página é apresentada na Figura 6.

A oficina “Como pensa o computador” havia sido pensada inicialmente para ser aplicada em vários encontros, totalizando um curso de 10 horas e foi adaptada para o formato de 40 minutos para possibilitar o oferecimento para escolas visitantes do Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Com isso, na página correspondente é disponibilizado o material para os dois formatos, permitindo tanto a aplicação de uma oficina mais curta durante uma aula, quanto um projeto mais longo (Figura 7). Como neste caso é necessário utilizar um jogo educacional importado, que pode limitar a aplicação, sugerimos uma alternativa de atividade plugada utilizando os slides que traduzimos e disponibilizamos junto do simulador online do jogo.

Figura 6 - Página contendo o material sobre a oficina “Aprenda algoritmos com cubos mágicos”.

Aprendendo Algoritmos com Cubos Mágicos

Nosso principal objetivo com esta oficina é a apresentação da ideia de **algoritmos**. Mas o que são algoritmos?  
"Algoritmos são **sequências de ações bem definidas** usadas para resolver um problema ou criar algo"

Vamos exemplificar com uma tarefa que sempre fazemos: arrumar nosso quarto. Sempre que começamos, escolhemos qual a 1º tarefa a ser feita, qual a 2º e assim por diante. Geralmente, para que a gente chegue na 2º tarefa precisamos finalizar a 1º, assim tudo ocorre de forma correta! É exatamente desse jeito que algoritmos funcionam, transformando tarefas complicadas em pequenos passos mais simples, e nossa oficina mostra isso na prática aprendendo a resolver **CUBOS MÁGICOS**!

O cubo após embaralhado pode parecer impossível de se resolver, porém, utilizando a lógica, a ideia de algoritmos e a repetição de sequências, conseguimos resolvê-lo com facilidade.

Apresentação da oficina (40 minutos) – abre em nova aba  
Clique aqui e faça o [download](#) do folder com os primeiros passos! – abre em nova aba

PRÓXIMOS PASSOS DO TUTORIAL AINDA EM CONSTRUÇÃO! POR FAVOR, CONSULTE NOSSAS REFERÊNCIAS NO FINAL DESTA PÁGINA 😊

REFERÊNCIAS

- <https://www.blog.oncube.com.br/tutoriais/tutorial-3x3x3/como-resolver-o-cubo-magico-metodo-basico-camadas-intro/>

Fonte <https://www2.ufjf.br/meninasdigitaisufjf/>

Figura 7 - Página contendo material para a oficina “Como pensa o computador”.



**Turing Tumble** é um jogo educativo onde jogadores (a partir de 8 anos) constroem computadores mecânicos movidos a bolinhas para resolver quebra-cabeças lógicos. No decorrer de uma história em quadrinhos que conta a história de uma engenheira espacial, diversas peças que representam conceitos fundamentais da Computação são introduzidas.

Experimente o [simulador online Tumble Together](#) (abre em outra aba) para explorar gratuitamente as possibilidades do jogo. Para adquirir o Turing Tumble e conhecer mais sobre essa ferramenta educacional, visite o [site oficial](#) (abre em outra aba).

Como o material foi originalmente disponibilizado em inglês, desenvolvemos uma versão traduzida e adaptada à realidade de nossas oficinas de Pensamento Computacional.

#### Material Utilizado

Os slides de apoio foram traduzidos a partir do material do jogo e utilizamos dois formatos. Um mais completo para uma oficina com vários encontros totalizando até **10h de curso** e uma versão resumida para uma oficina de **40 minutos de duração**.

[Apresentação Inicial para uma oficina \(40 minutos\) – abre em nova aba](#)

[Apresentação Completa para oficinas de 10 horas – abre em nova aba](#)

Para a Semana Nacional da Ciência e Tecnologia no Centro de Ciências da UFJF (2023), desenvolvemos um material que consiste em um arquivo PDF, com a arte representando o tabuleiro do jogo, para ser impresso em tamanho A3 e plastificado. Dessa forma os participantes da oficina podem utilizar canetinhas para desenhar as peças e projetar as execuções, e depois apagar com um pano e álcool. **Sugerimos que este material seja utilizado em oficinas aplicadas para turmas maiores**, visando tornar a prática mais acessível e dinâmica quando não há muitos painéis disponíveis.

[Clique aqui e faça o download do tabuleiro de papel \(abre em nova aba\)](#)

Baixe também o folder com alguns exemplos de desafios:

[Clique aqui e faça o download do folheto \(abre em nova aba\)](#)

Fonte <https://www2.ufjf.br/meninasdigitaisufjf/>

## 5. Resultados

As oficinas foram aplicadas presencialmente no Centro de Ciências da UFJF no ano de 2025. Em ambas as oficinas relatadas, observou-se engajamento das turmas, especialmente quando os alunos podiam manipular os materiais concretos.

### 5.1 Engajamento durante as oficinas

Na oficina “Como pensa o computador”, os participantes demonstraram entusiasmo ao ver as bolinhas percorrendo o tabuleiro (Figura 8).

Figura 8 - Exemplos das aplicações da Oficina “Como pensa o computador”.



(a) Mediadora explicando como utilizar o tabuleiro de papel.



(b) Participantes testando a solução no tabuleiro do jogo

Fonte: Dados da pesquisa

Já na oficina “Aprenda algoritmos com cubos mágicos” (Figura 9), muitos estudantes relataram nunca ter conseguido resolver o cubo antes. O momento em que o algoritmo produz finalmente a face organizada gera forte senso de conquista.

Figura 9 - Foto de uma das aplicações da Oficina “Aprenda algoritmos com cubos mágicos” no Centro de Ciências da UFJF. A professora demonstra os movimentos do cubo.



Fonte: Dados da pesquisa

## 5.2 Ajustes realizados de acordo com os participantes

Durante as aplicações das oficinas foram feitos pequenos ajustes, como simplificação de certas etapas, extensão do tempo de prática e auxílio durante o pensamento lógico para a resolução dos problemas.

Em uma das oficinas “Como pensa o computador”, foi observada uma maior dificuldade geral dos participantes na resolução do primeiro desafio que foi compreendida pela equipe que estava aplicando a oficina no dia, como baixa experiência prévia com exercícios de lógica e maior dificuldade com a abstração. A equipe optou neste dia por mostrar o simulador na TV touch screen disponível no laboratório do Centro de Ciências. Foi identificado que para estes alunos, ter apresentado o simulador durante a oficina foi benéfico, pois permitiu que os participantes compreendessem melhor o funcionamento do jogo e pudessem dar continuidade à resolução dos desafios seguintes.

O professor da escola que estava acompanhando esta turma específica retornou com outra turma e nos proporcionou um relato gratificante. Segundo este professor, as crianças estavam avançando nos desafios do jogo online por conta própria em casa, acessando o site do projeto após terem participado da oficina.

## 5.3 Acesso ao site institucional

Em novembro de 2025 fizemos uma consulta aos professores que tiveram contato com nossas oficinas no Centro de Ciências a respeito do uso do site institucional. Ao todo 10 instituições foram contactadas via e-mail ou telefone solicitando a participação na pesquisa através da resposta a um formulário online<sup>2</sup>, das quais 5 pessoas responderam.

Entre as respostas, apenas uma pessoa afirmou ter acessado a página institucional do projeto. Em seus comentários, afirmou não ter utilizado o material disponibilizado e justificou que faz parte de um projeto de educação ambiental e por isso em seu projeto não vislumbrou potencial de utilização dos conceitos de Pensamento Computacional. No entanto, sua resposta sobre o que podemos melhorar nas oficinas nos trouxe uma confirmação de que a abordagem utilizada é atrativa para os participantes e o projeto se beneficiaria de mais unidades do jogo utilizado:

“Eu achei abordagem e dinâmica da oficina muito bem realizada! Toda equipe está de parabéns! Acredito que se houvesse mais um tabuleiro interativo, a testagem dos resultados dos alunos poderia ser mais dinâmica. Mas foi excelente todo conteúdo trabalhado.” - Resposta de participante da oficina “Como pensa o computador”.

## 6. Considerações Finais

O presente relato apresentou duas oficinas que trabalham conceitos de Pensamento Computacional utilizando a estratégia de Computação Desplugada, que foram aplicadas presencialmente no Centro de Ciências da UFJF em 2025. Além de relatar a elaboração do material e a aplicação das oficinas, apresentamos também como o material está disponibilizado em site institucional, ampliando o potencial para ser replicado por educadores do Brasil e demais países lusófonos. A estratégia adotada de disponibilizar o material para replicação dialoga diretamente com os princípios da Educação a Distância (EaD), que tem na flexibilidade e na autoinstrucionalidade dos materiais um de seus pilares fundamentais (Mill, 2021).

Este trabalho evidencia que ações extensionistas, quando combinam rigor pedagógico, criatividade e compromisso social, têm capacidade real de transformar trajetórias educacionais. As oficinas descritas demonstraram que o Pensamento Computacional pode ser acessível, envolvente e inclusivo mesmo em contextos com infraestrutura limitada, e que materiais cuidadosamente concebidos (lúdicos, narrativos e alinhados às questões de gênero), podem despertar curiosidade, pertencimento e confiança entre estudantes, especialmente meninas.

Ao organizar e disponibilizar o material produzido, o projeto amplia seu impacto para além das fronteiras da UFJF, oferecendo a outros insumos concretos para replicar e adaptar as oficinas às suas realidades. Esse gesto reafirma a extensão universitária como vetor de democratização do conhecimento e como ponte efetiva entre ciência, escola e sociedade.

Os resultados alcançados mostram que iniciativas que unem Computação Desplugada, representatividade e metodologia ativa não apenas ensinam algoritmos: elas cultivam possibilidades. Possibilidades de que mais meninas se vejam pertencentes ao universo STEM; e de que mais professores encontrem recursos sólidos para inovar em suas práticas.

Como próximos passos, o projeto pretende ampliar o repertório de oficinas, fortalecer parcerias com escolas e ofertar trilhas formativas para docentes, consolidando uma comunidade de prática voltada à inclusão digital e ao Pensamento Computacional.

## Referências

BARICELLO, L. Computação Desplugada. Unicamp, Campinas, 2021. Disponível em: <https://www.desplugada.ime.unicamp.br>. Acesso em: 17/11/2025.

BELL, T.; WITTEN, I.; FELLOWS, M. CS Unplugged: An enrichment and extension programme for primary-aged students. 2015. self-published. [http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/03/CSUnplugged\\_OS\\_2015\\_v3.1.pdf](http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/03/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf) Acesso em: 19 nov. 2025.

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Computação na educação básica - complemento à BNCC. Resolução CEB nº 1/2022, 2022.

CHERYAN, S.; ZIEGLER, S. A.; MONTOYA, A. K.; JIANG, L. Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, v. 143, n. 1, p. 1–35, 2017.

CNN, 47% dos brasileiros consideram a educação no Brasil ruim. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/educacao/47-dos-brasileiros-consideram-a-educacao-no-brasil-ruim-diz-pesquisa> Acesso em: 18 nov 2025

GREBOGI, E. C.; SANTOS, I.; CASTILHO, M. A. Computação Desplugada no Ensino Fundamental I: Um Mapeamento Sistemático de Literatura. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE, 2021.

GUARDA, G. F.; PINTO, S. C. C. S. Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 31., 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1463-1472.

GUARDA, G. F.; PINTO, S. C. C. S. Formação continuada de professores do ensino fundamental em pensamento computacional. RENOTE, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 128–138, 2023. DOI: 10.22456/1679-1916.134334.

GUIMARÃES, M. L. R.; OLIVEIRA, P. R. de; LUCAS, A. J. de A.; OLIVEIRA, A. M. de; QUINTELA, B. de M. Estimulando o Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: Uma Abordagem para Meninas do Ensino Fundamental. In: WORKSHOP DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL E INCLUSÃO (WPCI), 2., 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 87-96.

MACIEL, C.; Bim, S. A.; Ribeiro, K. da S. F. Meninas Digitais: uma jornada de ciclos enriquecedores. Computação Brasil, 44(44), 2021.

MILL, D. Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância. 1. ed. Campinas: Papirus, 2021.

OLIVEIRA, C. S.; MOREIRA, J. A.; VILLAS BOAS, S. Brazilian Girls' Perspectives on STEM Careers. *Social Sciences*, v. 14, n. 11, 2025.

PITT, L. Turing Tumble is Turing-Complete. *Theoretical Computer Science*, v. 948, n. C, 28 fev. 2023.

QUINTELÀ, B. M.; ESTEVES, L. O.; CAMPOS, J. de P.; VERLY, A. C.; OLIVEIRA, A. Teaching Computational Thinking to Middle School Students using Rubik's Cube. In: Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP), 5., 2025, Juiz de Fora/MG. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025a. p. 404-412. ISSN 3086-0733.

QUINTELA, B. M.; GUIMARÃES, M. L. R.; DIAS, L. da S.; VERLY, A. C.; OLIVEIRA, A. Teaching Computational Thinking Main Concepts with a Marble-Powered Computer. In: Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP), 5., 2025, Juiz de Fora/MG. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025b. p. 413-422. ISSN 3086-0733.

RAPKIEWICZ, Clev.; MELLO, A. V. de; FINGER, A. F.; MELO, A. M.; FAVERO, R. V. M.; SOUZA, H. Mulheres Brasileiras na Computação: diversidade, representatividade e inspiração em perspectiva. In: Women in Information Technology (WIT), 19., 2025, Maceió/AL. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. p. 752-763. ISSN 2763-8626.

ROSCOE, J. F.; FEARN, St.; POSEY, E. Teaching Computational Thinking by Playing Games and Building Robots. In: Proceedings of the International Conference on Interactive Technologies and Games (iTAG), 2014. DOI: 10.1109/iTAG.2014.15.

SILVA, V. D. da; BLANCO, V. S. C.; SANTOS, V. S. Computação Desplugada como proposta metodológica para o ensino-aprendizagem do Pensamento Computacional no Ensino Médio. Revista PINDORAMA, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 07–30, 2024.

SOARES, L. M.; TRENTIN, M. A. S.; TEIXEIRA, A. C. A computação desplugada aliada à educação básica: uma revisão sistemática da literatura brasileira. ENCITEC – Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, v. 12, n. 3, p. 118–130, 2022.

UNESCO. Cracking the Code: Girls' and Women's Education in STEM. Paris: UNESCO, 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>. Acesso em 19 nov. 2025

WING, J. M. Computational Thinking. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, mar. 2006.

WING, J. M. Pensamento Computacional. Educação e Matemática, n. 162, p. 2–4, 2021.