

# Pensamento Computacional: Explorando Origami e Scratch com Atividades Desplugadas e Plugadas

Meng Huey Hsu<sup>1</sup>, Margareth C.S. Seixas<sup>2</sup>, Rosiane de Freitas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Computação – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)  
CEP 69.077-000 – Manaus – AM – Brazil

<sup>2</sup>Secretaria Municipal de Educação (SEMED)  
CEP 69.050-030 – Manaus – AM – Brazil

meng.hsu@icomp.ufam.edu.br, margareth.seixas@semed.manaus.am.gov.br

rosiane@icomp.ufam.edu.br

**Abstract.** *The research proposes an approach that integrates Scratch, Computational Thinking, Origami and Tangram as a teaching proposal aimed at more comprehensive learning in Basic Education. Developed from Continuing Teacher Training, the focus was to create a learning environment centered on computer science concepts. The focus was on developing skills such as logical sequencing and programming logic. The results significantly highlighted the possibility of using Scratch in elementary education, collaborating with educational innovation for students progress with computing using unplugged and plugged activities.*

**Resumo.** *A pesquisa propõe uma abordagem que integra o Scratch, Pensamento Computacional, Origami e o Tangram como uma proposta de ensino visando uma aprendizagem mais abrangente na Educação Básica. Desenvolvido a partir da Formação Continuada de Professores, o enfoque foi criar um ambiente de aprendizagem centrado em conceitos da ciência da computação. O foco foi no desenvolvimento de habilidades como sequenciamento lógico e lógica da programação. Os resultados evidenciaram significativamente a possibilidade de utilização do Scratch no ensino fundamental colaborando com a inovação educacional para o progresso dos estudantes com a computação usando atividades desplugadas e plugadas.*

## 1. Descrição geral

O Pensamento Computacional (PC) envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos [BNCC 2018]. O PC pode ser trabalhado na área da educação com estudantes e professores em todas as áreas de conhecimento [Liukas 2015] aumentando a sua capacidade crítica e um dos pilares mais importantes são os algoritmos, que podem ser definidos como uma sequência finita de instruções para realizar uma determinada tarefa ou resolver um problema [Blikstein 2008].

O ensino do PC pode ser integrado de diversas maneiras, seja por meio de atividades plugadas que envolvem recursos computacionais, ou de atividades desplugadas que

exploram conceitos básicos da [Minsky and Papert 2017]. Uma estratégia eficaz é utilizar ferramentas como a linguagem de programação Scratch, amplamente reconhecida por sua importância na educação, pois auxilia os alunos no desenvolvimento de habilidades de programação, resolução de problemas e colaboração.

O Origami, uma antiga arte japonesa de dobrar papel, evoluiu consideravelmente ao longo do tempo, tornando-se uma prática global que transcende os limites culturais. Além de sua expressão artística, o Origami tem desempenhado um papel importante na educação [KANEGAE 1997], especialmente quando combinado com outras ferramentas como o Scratch e o Tangram. Essa abordagem pedagógica visa estimular a criatividade dos estudantes e cultivar uma mentalidade investigativa, encorajando-os a se envolver ativamente na aprendizagem. Ao integrar o Origami com essas ferramentas, o estudo da geometria se torna mais significativo, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento geométrico e habilidades cognitivas dos alunos, tanto visualmente quanto logicamente.

Este estudo justifica-se em apresentar novos conceitos da arte do origami e computação para os professores da educação básica, no que se refere a práticas pedagógicas que envolvam o PC como abordagem de ensino e aprendizagem para a educação pública. Com isso, destaca a questão norteadora: Como o Pensamento Computacional integrado com tangram e a arte do origami no Scratch pode contribuir na formação continuada de professores dos Anos Iniciais?

## 2. Objetivos

Nesta seção, serão delineados os objetivos que orientam esta pesquisa:

**Objetivo Geral:** Desenvolver habilidades de resolução de problemas nos professores dos anos iniciais, promovendo o Pensamento Computacional por meio da integração do Tangram e do Origami em projetos no Scratch, incentivando uma abordagem criativa e sistemática para resolver desafios pedagógicos.

### Objetivos Específicos:

- Criar atividades no Scratch que combinem o uso do Tangram e técnicas de Origami para apresentar desafios aos professores, nos quais eles devem desenvolver soluções criativas para problemas específicos, promovendo a aplicação do Pensamento Computacional;
- Mostrar tutoriais ou guias passo a passo no Scratch que ensinem aos professores como utilizar as ferramentas disponíveis para integrar o Tangram e o Origami em seus projetos, incentivando-os a explorar diferentes abordagens para resolver problemas de forma sistemática;
- Avaliar o impacto das atividades práticas que integram Pensamento Computacional, Tangram e Origami no Scratch na formação pedagógica dos professores, considerando suas percepções e práticas dentro do ambiente de ensino.

## 3. Habilidades Trabalhadas

Nesta seção, as habilidades foram estruturadas conforme os quatro pilares essenciais do Pensamento Computacional [Wing 2006], delineados por **Decomposição** - Dividir um problema complexo em problemas menores; **Reconhecimento de padrões** - Identificar similaridades ou padrões em diversas situações; **Abstração** - Focar nos aspec-

tos essenciais de uma situação, desconsiderando detalhes irrelevantes; **Algoritmo** - Desenvolver uma sequência de passos organizados para resolver um problema específico [Brackmann 2017]. Essas habilidades estão alinhadas com os objetos de conhecimento descritos no Complemento à BNCC da Computação na Educação Básica [BNCC 2022]:

- **(EF01CO01)** Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características para esta organização, explicitando semelhanças (padrões) e diferenças.
- **(EF01CO02)** Identificar e seguir sequências de passos aplicados no dia a dia para resolver problemas.
- **(EF02CO01)** Criar e comparar modelos (representações) de objetos, identificando padrões e atributos essenciais.
- **(EF03CO03)** Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.

As habilidades relacionadas ao PC, Origami, Tangram e Scratch permitem aos alunos organizar objetos físicos, identificar padrões e sequências de passos, criando assim uma base sólida para resolver problemas complexos (EF01CO01 e EF01CO02). Além disso, ao criar modelos de objetos e aplicar a estratégia de decomposição, os alunos desenvolvem habilidades de pensamento crítico e criativo (EF02CO01 e EF03CO03). A avaliação do impacto dessas atividades na formação pedagógica dos professores é fundamental para entender como elas promovem a compreensão dos conceitos matemáticos e computacionais, além de estimular a criatividade e o raciocínio crítico dos alunos.

#### 4. Materiais Utilizados

Os materiais utilizados foram: um computador, uma folha de papel A4, um Tangram composto por 7 peças geométricas: 2 triângulos grandes, 2 triângulos pequenos, 1 triângulo médio, 1 paralelogramo e 1 quadrado. Essas peças podem ser construídas com materiais como papel, cartolina, emborrachado ou papelão, garantindo formas precisas para encaixarem corretamente e possibilitarem a criação de diversas figuras e padrões.

#### 5. Metodologia

A pesquisa foi realizada em 2021, durante uma oficina de duas horas, que contou com a participação de 320 professores no *Scratch Day* da Secretaria Municipal de Educação de Manaus. O evento foi transmitido via *YouTube* em quatro etapas, conforme indicado na Tabela 1 do roteiro da formação.

**Etapa 1 - Sistematizando e socializando o conhecimento de origami:** Inicialmente, exploramos a origem do Origami e, em seguida, apresentamos um vídeo que conta a lenda dos Mil Tsurus, destacando a arte da dobradura. Este vídeo foi cuidadosamente editado por uma educadora artística especialmente para o evento. Após isso, conduzimos uma sessão de dobradura ao vivo com o público, onde criamos um Tangram juntos. Durante essa atividade, enfatizamos a importância da programação desde os primeiros anos de ensino, demonstrando como o Tangram pode ser usado como uma ferramenta valiosa no ensino, especialmente quando combinado com o Scratch.

Tabela 1. Roteiro da Formação.

ETAPA	ROTEIRO	DESCRIÇÃO	REGISTRO/YOUTUBE
1	Sistematizando e socializando o conhecimento de origami.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origem do Origami.</li> <li>• Vídeo: A Lenda dos Mil Tsurus.</li> <li>• Passo a passo para criar um Tangram de origami.</li> </ul>	
2	Socializando a programação com Scratch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadastro do Scratch.</li> <li>• Instalação do Scratch 3.4.</li> <li>• Introdução à programação no Scratch.</li> <li>• Desenvolvimento passo a passo no Scratch para criar um Tangram.</li> </ul>	
3	Resultado da programação com Scratch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartilhamento do Tangram criado na plataforma Scratch.</li> <li>• Disponibilização do jogo do Tangram para o público através do link.</li> </ul>	
4	Interação com o público.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respostas às dúvidas mais específicas deixadas no chat.</li> <li>• Avaliação da formação pelo YouTube.</li> </ul>	

**Etapa 2 - Socializando a programação com Scratch:** compartilhamos a programação com o Scratch, orientando os participantes em cada passo, desde o cadastro no Scratch até a instalação da versão 3.4 do software. Apresentamos detalhadamente a interface e suas funcionalidades, culminando na programação de jogos.

**Etapa 3 - Resultado da programação com Scratch:** os participantes experimentaram a programação por meio do link do Jogo do Tangram no Scratch, abordando suas dúvidas e atendendo às especificidades das mesmas e finalizamos a programação jogando.

**Etapa 4 - Interação com o público:** Finalizamos a etapa final da oficina com a resposta às dúvidas levantadas durante a formação por meio do *chat* interativo. Em seguida, disponibilizamos uma avaliação pelos comentários do *YouTube* para analisar a abrangência e a satisfação em relação à formação.

## 6. Avaliação

Com base na análise dos comentários do *YouTube*, fica evidente que os objetivos estabelecidos foram alcançados com sucesso. Os participantes expressaram uma recepção muito positiva em relação à formação, incluindo elogios como: "parabéns pela programação", "show de bola esta apresentação do Tagram", "origami arte de dobrar papel, matemática, imaginação, criação e diversão, contação de historinhas, etc. muito bom", "Cultura maker!!! Aprendizagem criativa!", "adorando esta forma de ensinar matemática" e outros.

A formação de professores revelou-se eficaz ao promover habilidades de PC e integrar conceitos matemáticos por meio de atividades com Tangram, Origami e Scratch. Os participantes reconheceram o valor do Origami como uma ferramenta versátil na educação, destacando sua contribuição significativa. Os comentários positivos ressaltaram a eficácia das abordagens, indicando uma aprendizagem envolvente e significativa. Os resultados alcançados refletem a realização dos objetivos estabelecidos, incentivando a continuidade e o aprimoramento dessas práticas inovadoras no ensino.

## Referências

- Blikstein, P. (2008). O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. *Education & Courses*, 1.
- BNCC (2018). Brasil. ministério da educação. base nacional comum curricular. Brasília, 2018. <https://x.gd/RzT41>.
- BNCC (2022). Computação na educação básica – complemento a bncc. parecer cneceb nº 2-2022 - bncc. <https://x.gd/RzT41>.
- Brackmann, C. P. (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica.
- KANEGAE, M. (1997). A arte dos mestres de origami/organizado por mari kanegae. *São Paulo: Aliança Cultural Brasil-Japão*.
- Liukas, L. (2015). *Hello Ruby: adventures in coding*, volume 1. Macmillan.
- Minsky, M. and Papert, S. A. (2017). *Perceptrons, reissue of the 1988 expanded edition with a new foreword by Léon Bottou: an introduction to computational geometry*. MIT press.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.