

# O algoritmo plugado da dobradura de Papai Noel e a formação docente: apropriação das tecnologias digitais e do pensamento computacional

João Pedro Hoffmann da Silva<sup>1</sup>, Aline Silva de Bona<sup>1</sup>, Anelise Lemke Kologeski<sup>1</sup>,  
Marcelo Barbosa Magalhães<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -  
Campus Osório, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Campus Litoral Norte,  
Tramandaí, RS.

2024020100@aluno.osorio.ifrs.edu.br; aline.bona@osorio.ifrs.edu.br;  
anelise.kologeski@osorio.ifrs.edu.br; magmarcelo@gmail.com

**Abstract.** *The growing presence of digital technologies (DT) in education requires adapting teaching practices, making continuing teacher education essential for digital integration. This study examines DT from three perspectives: (1) a GeoGebra-based paper-folding resource; (2) continuing teacher education via social networks and face-to-face meetings; and (3) the use of DT for problem-solving. Conducted as action research with 85 teachers, the study highlights the need to integrate concrete and digital materials for digital and mathematical literacy, evidencing the development of computational thinking and more diverse uses of technology in mathematics teaching.*

**Resumo.** *A crescente presença das tecnologias digitais (TD) exige adaptar o modo de ensinar, o que torna a formação continuada necessária para fomentar a inserção digital. Este trabalho investiga o potencial das TD em três perspectivas: (1) recurso plugado de uma dobradura de papel criada no GeoGebra; (2) formação docente continuada mediada em redes sociais e encontros presenciais; e (3) apropriação de diferentes TD para resolução de problemas. A pesquisa-ação com 85 docentes evidencia a necessidade de desenvolver recursos que integrem material concreto e digital para o letramento digital e matemático, mostrando a apropriação do pensamento computacional e a diversificação do uso das tecnologias na matemática.*

## 1. Descrição geral

A sequência didática aqui apresentada tem como objetivo apoiar a mediação de processos de ensino e aprendizagem, focados na apropriação das Tecnologias Digitais (TD) e do Pensamento Computacional (PC) na formação continuada de professores. Para isso, se propõe uma atividade que integra a construção de uma dobradura de Papai Noel com base na sua representação algorítmica e geométrica no software GeoGebra. A proposta vem como forma de demonstrar como o trabalho em conjunto do material concreto (desplugado) e do material digital (plugado) potencializam o letramento matemático e computacional dos professores, permitindo-lhes diversificar suas próprias práticas pedagógicas.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo Geral**

Analisar o potencial das tecnologias digitais, especificamente de um recurso plugado utilizando a plataforma GeoGebra<sup>1</sup>, de forma aliada à uma dobradura de papel, a fim de mediar a apropriação do pensamento computacional e do letramento matemático na formação de professores.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Desenvolver um objeto de aprendizagem no GeoGebra que traduz a sequência lógica da dobradura do Papai Noel em um algoritmo visual iterativo;
- Promover oficinas de formação docente continuada (presenciais e via redes sociais) que articulem as atividades concretas com as digitais;
- Avaliar a apropriação de diferentes TD pelos docentes para pensar e resolver problemas em sala de aula.

## **3. Público-Alvo**

O trabalho destina-se a professores da Educação Básica que buscam formação continuada para a integração das tecnologias digitais, bem como estudantes de licenciatura, alinhando-se às exigências de desenvolvimento de competências em Computação propostas pelas diretrizes curriculares nacionais do documento que complementa a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [BRASIL, 2022].

## **4. Habilidades exploradas conforme a BNCC**

A ideia da atividade é que após a formação, ela possa ser reproduzida no ambiente escolar, com os estudantes. Ela visa desenvolver habilidades que conectam o letramento matemático aos pilares do Pensamento Computacional, conforme discutido por Wing (2014) e Vicari *et al.* (2018), atendendo habilidades da BNCC [BNCC, 2022]:

- Algoritmos: (a) Compreensão e execução sequencial de passos lógicos, tanto na manipulação do papel quanto na reprodução geométrica no software; (b) atender as habilidades EF01CO02 e EF15CO02, por exemplo.
- Decomposição: (a) Divisão da complexidade da dobradura em etapas menores e observáveis; (b) atender as habilidades EF07CO05 e EF06CO04, por exemplo.
- Abstração e Reconhecimento de Padrões: (a) Identificação de simetrias, ângulos, bissetrizes e figuras geométricas planas durante a transição do objeto tridimensional (dobradura) para a representação bidimensional na tela; (b) atender as habilidades EF01CO01 e EF02CO01, por exemplo.

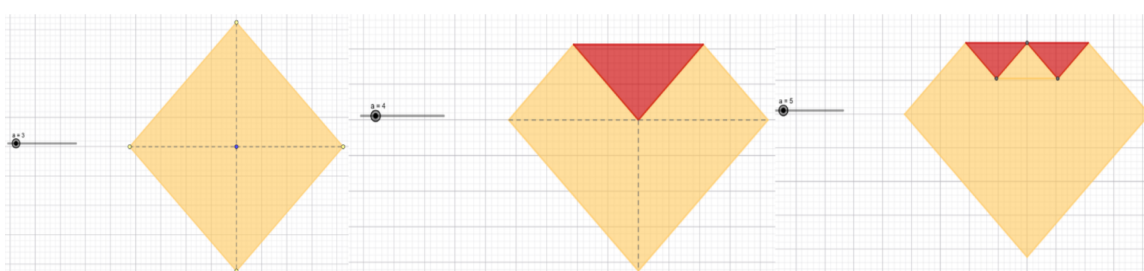
## **5. Recursos e Materiais Utilizados**

---

<sup>1</sup> <https://www.geogebra.org/>

Para proporcionar uma experiência de aprendizagem dinâmica e significativa, esta proposta apoia-se na integração entre práticas manuais e tecnologias digitais. A combinação do manuseio tátil com a visualização interativa permite que os conceitos abordados sejam explorados de maneira mais profunda, facilitando a transposição didática. A seguir, detalhamos os instrumentos, recursos e espaços formativos mobilizados para a execução da atividade:

- Material Concreto: Folhas de papel de formato quadrangular para a execução manual da dobradura;
- Recurso Digital: Objeto de aprendizagem construído previamente no software GeoGebra, como recurso plugado (Figura 1);



**Figura 1. Sequência dos primeiros passos da dobradura do Papai Noel. Fonte: Os autores**

- Equipamentos e Ambientes: Computadores ou dispositivos móveis com acesso à internet, além de espaços interativos e redes sociais para a mediação da formação continuada.

## **6. Metodologia Detalhada de Desenvolvimento da Atividade**

A metodologia é fundamentada nos princípios da pesquisa-ação, promovendo uma reflexão contínua sobre a prática pedagógica. A sequência didática desenvolve-se nas seguintes etapas:

1. O Algoritmo Plugado: Apresenta-se o algoritmo produzido na plataforma GeoGebra. Por meio de um controle deslizante, os docentes podem avançar ou retroceder cada passo geométrico que corresponde à dobra real. Discute-se como o software executa comandos matemáticos para simular a ação física.
2. Vivência Concreta (O Algoritmo Desplugado): Os professores são convidados a construir a dobradura do Papai Noel utilizando o papel. Esta etapa resgata o conhecimento tátil e levanta as primeiras discussões sobre a importância de seguir instruções ordenadas e precisas (Figura 2).
3. Apropriação e Mediação Pedagógica: As discussões são expandidas para redes sociais e encontros presenciais. Os professores refletem sobre a transposição metodológica: como essa articulação entre o tocar (papel) e o visualizar (software) pode auxiliar seus alunos a compreenderem melhor os conceitos de geometria e de lógica de programação.



Figura 2. Resultado da produção da dobradura. Fonte: os autores

## 7. Avaliação: Relato de Aplicação e Análise Crítica dos Resultados

### 7.1. Relato de Aplicação

A proposta foi aplicada na forma de pesquisa-ação envolvendo 85 professores em um processo de formação continuada. Durante dois dias, por meio de trocas de interações tanto no aplicativo *WhatsApp* de forma online, quanto em um encontro presencial realizado em uma manhã, os participantes da ação desenvolveram o contato com o software GeoGebra, aplicaram no papel as representações geométricas e discutiram sobre o processo da construção da dobradura apoiada numa visão baseada na compreensão matemática e computacional. Durante a execução, percebeu-se que muitos docentes apresentavam familiaridade com as TD de forma passiva, mas tinham dificuldades iniciais em compreender a lógica de construção geométrica por trás do recurso digital. A utilização conjunta da dobradura física serviu como "âncora" cognitiva. Ao manipularem o controle deslizante no GeoGebra, os professores conseguiram relacionar a dobra feita à mão com os conceitos matemáticos (como pontos, retas e polígonos) exibidos na tela (Figuras 3 e 4).

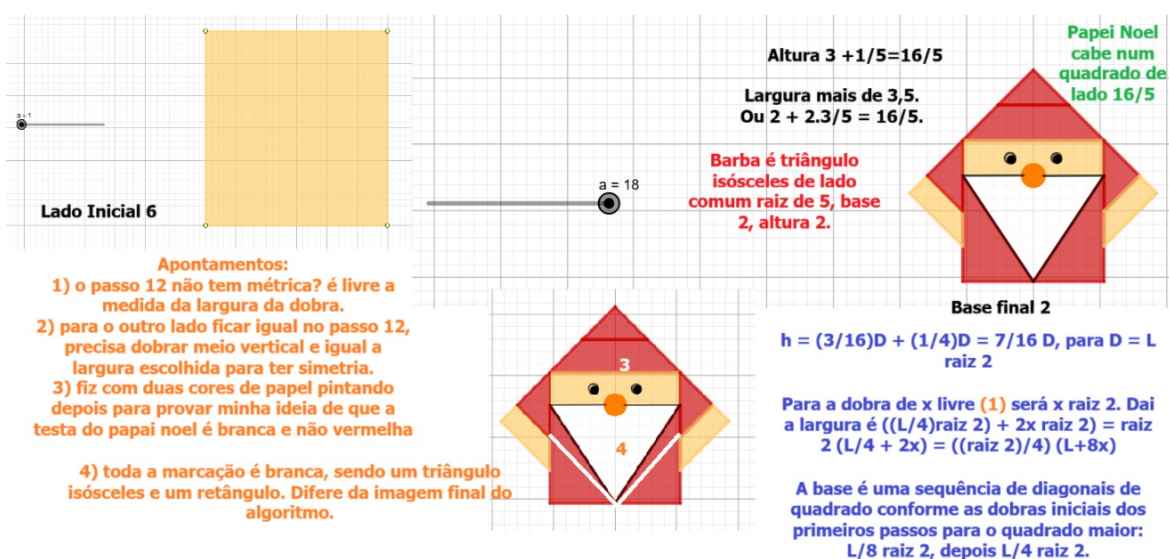


Figura 3. Análise matemática de um dos participantes feita com o algoritmo plugado. Fonte: Os autores



## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – Computação. Anexo ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022. Brasília: MEC/CNE, 2022. Disponível em: [https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao&category\\_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192](https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 09 abr. 2026.

Vicari, R. M., Moreira, A. F., Menezes, P. F. B., 2018. Pensamento computacional: revisão bibliográfica. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197566>. Acesso em: 09 abr. 2026.

Wing, J. M. Computational Thinking Benefits Society. Social Issues In Computing, New York, 10 jan. 2014. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/>. Acesso em: 09 abr. 2026.