

Do Papel ao Código: Dobraduras, Algoritmos e Pensamento Computacional

Rafaela de Andrades Germano¹, Leandra Anversa Fioreze¹

¹Instituto de Matemática e Estatística – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Caixa Postal 15.064 – 91.509-900 – Porto Alegre – RS – Brazil

rafaagermano24@gmail.com, leandra.fioreze@gmail.com

Abstract. *The connection between computational thinking, paper folding, and digital technologies has broadened discussions in Education. In this context, this study analyzes how paper folding, when combined with the use of GeoGebra, can mobilize computational thinking in the initial training of mathematics teachers. The qualitative research was developed from a workshop with undergraduate students. Participants came to understand paper folding as algorithmic structures organized in sequences of actions, identifying relationships between mathematics, programming, and computational thinking, as well as difficulties related to interpreting instructions and transferring constructions from paper to the digital environment.*

Resumo. *A articulação entre pensamento computacional, dobraduras de papel e tecnologias digitais tem ampliado discussões na Educação. Nesse contexto, analisa-se como dobraduras articuladas ao uso do GeoGebra podem mobilizar o pensamento computacional na formação inicial de professores de Matemática. A pesquisa, de abordagem qualitativa, desenvolveu-se a partir de uma oficina com licenciandos. Os participantes passaram a compreender as dobraduras como estruturas algorítmicas organizadas em sequências de ações, identificando relações entre matemática, programação e pensamento computacional, além de dificuldades relacionadas à interpretação de instruções e à transposição das construções do papel para o ambiente digital.*

1. Introdução

O avanço das tecnologias digitais e das discussões relacionadas ao pensamento computacional tem provocado mudanças nas formas de compreender o ensino e a aprendizagem de Matemática. Nesse contexto, diferentes pesquisas têm buscado aproximar conceitos da computação ao ensino da matemática, explorando estratégias que envolvem resolução de problemas, algoritmos, modelagem, programação e construção de raciocínios lógicos.

O pensamento computacional pode ser compreendido como uma forma estruturada de analisar e resolver problemas, envolvendo processos como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos. A partir das discussões propostas por Jeannette Wing, o pensamento computacional passou a ser entendido não apenas como uma habilidade relacionada à Ciência da Computação, mas como uma abordagem de resolução de problemas aplicável a diferentes áreas do conhecimento. Nessa perspectiva, autores como Vicari, Moreira e Menezes (2018) discutem o pensamento computacional como um conjunto de processos cognitivos e metodológicos que auxiliam na organização lógica do pensamento e na elaboração de

estratégias para lidar com problemas complexos. De modo semelhante, pesquisas recentes na área da Informática na Educação têm destacado que o desenvolvimento do pensamento computacional pode ocorrer também em atividades desplugadas, investigativas e manipulativas, não estando restrito ao ensino de programação ou ao uso de computadores (Reichert; Wappler, 2023; Valim; Kaminski; Boscaroli, 2023; Cecconello et al., 2024).

Nesse contexto, atividades envolvendo dobraduras podem favorecer a mobilização de aspectos relacionados ao pensamento computacional, uma vez que exigem interpretação de instruções, organização sequencial de ações, análise espacial, reconhecimento de padrões e elaboração de estratégias para resolução de problemas (Bona, Kolowski, Basso, 2024; Reichert, Wappler, 2023).

Na Educação Matemática, diferentes estratégias vêm sendo utilizadas para aproximar conceitos computacionais de práticas pedagógicas mais investigativas e criativas (Bitencourt, Souza, Fioreze, 2024; Halberstadt e Fioreze, 2023). Entre essas possibilidades, destacam-se as dobraduras de papel, que permitem explorar sequências de ações, visualização espacial, interpretação de instruções e construção de algoritmos (Bona, Germano, Magalhães, 2025). Ao executar uma dobradura, o sujeito precisa seguir, interpretar e, em alguns casos, elaborar procedimentos capazes de conduzir à construção desejada.

Além das atividades manipulativas, o uso de tecnologias digitais pode ampliar as possibilidades de exploração dessas construções. O software GeoGebra, por exemplo, possibilita representar digitalmente ações realizadas no papel, exigindo maior precisão geométrica e explicitação lógica dos procedimentos executados. Nesse processo, a transposição do ambiente físico para o digital pode mobilizar elementos relacionados ao pensamento computacional, como abstração, decomposição e organização algorítmica (Abar e Almeida, 2024; Mathias, 2023).

Partindo dessas discussões, este trabalho apresenta e analisa uma oficina intitulada “Do Papel ao Código: Dobraduras, Algoritmos e Pensamento Computacional” título deste trabalho, realizada com estudantes da Licenciatura em Matemática durante uma semana acadêmica de uma instituição federal do estado do Rio Grande do Sul. A oficina articulou dobraduras de papel, construção de algoritmos e uso do GeoGebra como estratégia para discutir relações entre matemática, programação e pensamento computacional na formação inicial docente.

Diante disso, a pesquisa busca responder à seguinte questão: Como a articulação entre dobraduras e o uso do GeoGebra pode promover o desenvolvimento do pensamento computacional na formação inicial de professores de Matemática?

2. Referencial Teórico

O pensamento computacional tem sido discutido para além da ideia de programação ou utilização de computadores. Estudos recentes apontam que o pensamento computacional envolve formas de organizar o pensamento para resolver problemas, mobilizando processos como decomposição, abstração, reconhecimento de padrões, construção de algoritmos e organização lógica de ações. Navarro, Sousa e Rolkowski (2024) discutem que o pensamento computacional não está restrito à linguagem de programação,

podendo contribuir para o desenvolvimento de conceitos matemáticos relacionados ao pensamento algébrico e ao pensamento algorítmico.

Nessa perspectiva, o pensamento computacional aproxima-se de metodologias investigativas e de resolução de problemas complexos, envolvendo planejamento, análise de estratégias e elaboração de procedimentos estruturados. Prado e Dantas (2024) destacam relações entre pensamento computacional e pensamento matemático, especialmente em processos de resolução de problemas e organização lógica do raciocínio matemático. De forma semelhante, Azevedo (2024) aponta que o desenvolvimento do pensamento computacional pode ocorrer em atividades mediadas por tecnologias digitais e práticas investigativas no ensino de Matemática.

Nesse contexto, as dobraduras de papel apresentam potencial para mobilizar aspectos relacionados ao pensamento computacional. Embora frequentemente associadas ao ensino de geometria, as dobraduras não se restringem à exploração geométrica. Sua realização envolve interpretação de instruções, organização sequencial de ações, análise espacial, elaboração de estratégias e construção de algoritmos. Germano e Bona (2025) discutem que as dobraduras podem ser compreendidas como algoritmos manipulativos, permitindo explorar relações entre matemática, pensamento computacional e linguagem algorítmica em atividades plugadas e desplugadas.

Ao executar uma dobradura, o sujeito precisa seguir uma sequência estruturada de ações para atingir determinado objetivo, reorganizando constantemente suas estratégias diante dos problemas encontrados. Nesse sentido, as dobraduras aproximam-se da noção de algoritmo discutida no pensamento computacional, uma vez que pequenas alterações na sequência dos passos podem comprometer o resultado final da construção, exigindo sistematização e adaptação contínua (Bona; Germano; Magalhães, 2025). Além disso, diferentes formas de representação dos algoritmos, como as textuais, visuais, orais ou digitais, podem mobilizar distintos processos de interpretação e resolução de problemas (Bona; Basso; Kologesi, 2024, Germano; Bona, 2025).

A articulação entre dobraduras e tecnologias digitais amplia ainda mais essas possibilidades. Entre os softwares utilizados, destaca-se o GeoGebra, software gratuito que integra representações geométricas, algébricas e dinâmicas em um mesmo ambiente. Além da exploração matemática, o GeoGebra também possibilita trabalhar elementos relacionados à programação, como comandos, sequências lógicas, controles deslizantes e automatização de construções, corroborando com Germano, Bona e Fioreze (2025).

Pesquisas recentes têm discutido as potencialidades do GeoGebra para o desenvolvimento do pensamento computacional. Abar e Almeida (2024) destacam que tarefas desenvolvidas no software favorecem habilidades relacionadas à abstração, organização lógica e execução de comandos geométricos e algébricos. Os autores também apontam que o ambiente dinâmico do GeoGebra permite aproximar matemática, programação e resolução de problemas em atividades investigativas.

Além disso, estudos recentes indicam que ambientes de geometria dinâmica podem favorecer processos relacionados à modelagem, visualização e programação em contextos matemáticos. Além da exploração matemática, o GeoGebra possibilita

trabalhar sequências lógicas de construção, comandos e automatização de procedimentos, aproximando elementos da programação e do pensamento computacional em atividades investigativas e exploratórias (Mathias, 2023; Santiago; Santos, 2025)

Assim, a articulação entre pensamento computacional, dobraduras de papel e GeoGebra possibilita discutir relações entre matemática, algoritmos e tecnologias digitais em contextos formativos. Mais do que reproduzir construções geométricas, tais atividades favorecem processos investigativos, organização lógica, interpretação de instruções e explicitação de estratégias, aproximando práticas manipulativas e digitais na formação de professores que ensinam Matemática.

Cabe destacar que, diferentemente de estudos anteriores do grupo pesquisa voltados a professores em atuação e estudantes da Educação Básica na criação livre de algoritmos de dobraduras modulares (Bona; Germano; Magalhães, 2025), a alunos com deficiência visual (Germano; Bona, 2024) ou a atividades desplugadas (Ceconello et al., 2024), este trabalho articula, em uma oficina, a construção manual e a representação plugada no GeoGebra no contexto da formação inicial docente, evidenciando como essa transposição mobiliza o pensamento computacional.

3. Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza exploratória, desenvolvida a partir da proposição e análise de uma oficina formativa voltada à articulação entre pensamento computacional, dobraduras de papel e tecnologias digitais, mais precisamente o GeoGebra na formação inicial de professores de Matemática. Além disso, o estudo apresenta aproximações com a pesquisa-ação (Thiollent, 1986), uma vez que a oficina foi organizada em uma perspectiva colaborativa e investigativa, buscando refletir sobre a própria prática formativa a partir das dificuldades, discussões e percepções produzidas pelos participantes durante as atividades.

A oficina, intitulada *“Do Papel ao Código: Dobraduras, Algoritmos e Pensamento Computacional”*, foi realizada durante a XIII Semana Acadêmica de uma instituição federal do estado do Rio Grande do Sul (RS) e teve duração aproximada de uma hora e trinta minutos. Participaram da atividade 16 alunos, sendo 15 estudantes da Licenciatura em Matemática, um estudante do ensino médio integrado ao curso técnico em Administração e dois professores.

A oficina foi estruturada em momentos teóricos e práticos. Inicialmente, foram discutidas questões relacionadas ao pensamento computacional, a partir das problematizações “O que é Pensamento Computacional?” e “Onde está o Pensamento Computacional: na execução dos passos ou na criação deles?”. Durante a discussão inicial, alguns participantes relacionaram o pensamento computacional aos seus pilares, mencionando conceitos como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. Também foram discutidas noções de algoritmo, sendo retomado, inclusive, o algoritmo de Euclides como exemplo de sequência estruturada de passos.

Na sequência, os participantes realizaram atividades envolvendo dobraduras de papel. Todas as reproduções com os algoritmos foram realizadas de forma individual, as

discussões foram em conjunto. A primeira atividade consistiu na reprodução de uma dobradura de cartão-envelope, baseada em Germano e Bona (2025) conforme Figura 1, acessada por meio de QR Code disponibilizado nos slides da oficina. Entre as dificuldades observadas, destacaram-se os passos finais relacionados ao encaixe das extremidades da dobradura, para fechar o cartão, comportamento semelhante ao identificado por Germano e Bona (2025) em atividades desenvolvidas com estudantes do ensino fundamental.

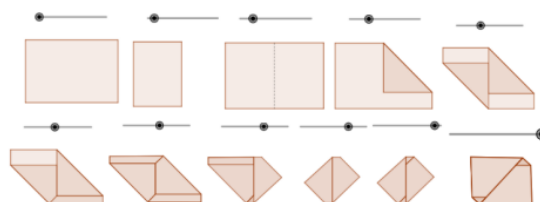


Figura 1. Algoritmo da Dobradura “O que é?”. Fonte: Germano e Bona (2025)

Posteriormente, foi proposta a construção de uma das peças da dobradura do organizador a partir de um algoritmo incompleto, construído no GeoGebra e semelhante à dobradura do cartão apresentada na Figura 1, com o objetivo de provocar discussões acerca da interpretação de instruções e da necessidade de precisão em algoritmos, conforme será discutido na seção 4.2.

Na etapa seguinte, os participantes foram convidados a explorar a construção de dobraduras no software GeoGebra, cada um com acesso aos computadores disponíveis na sala. Inicialmente, foi proposta a construção de um retângulo e a realização de dobras mais simples, como dobrar nas mediatrizes, conforme Figura 2, com o objetivo de discutir a lógica algorítmica, a programação presente nas ações executadas digitalmente. Observou-se que os participantes já possuíam familiaridade com o software, não sendo registradas dificuldades significativas durante essa etapa.

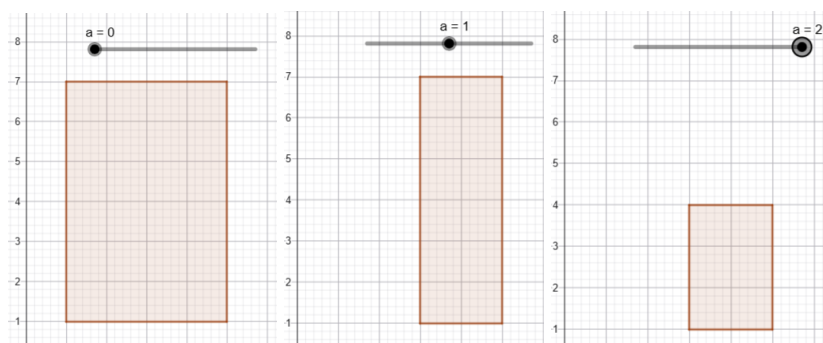


Figura 2. Construção realizada com os participantes durante a oficina. Fonte: Autores

Em seguida, foi narrado oralmente o algoritmo da dobradura do barco simples, desenvolvido em Germano (2024), buscando evidenciar as relações entre linguagem, interpretação e execução algorítmica. Embora estivesse prevista a reprodução da dobradura no GeoGebra, o encerramento da oficina ocorreu antes da realização dessa etapa em razão do tempo disponível.

A produção de dados ocorreu por meio de uma folha impressa entregue aos participantes no início da oficina para que respondessem individualmente. Nesta folha de produção de dados continha questões abertas elaboradas com o objetivo de investigar as percepções dos participantes acerca das relações entre dobraduras, algoritmos, pensamento computacional, matemática, programação e uso do GeoGebra. As questões propostas foram:

- Na sua percepção, qual a relação entre dobraduras e algoritmos?;
- Quais dificuldades ou desafios surgiram ao interpretar e executar o algoritmo narrado da dobradura do barco?;
- Quais conceitos matemáticos você identificou ao realizar as dobraduras e/ou ao reproduzi-las no GeoGebra?;
- O que mudou no seu modo de pensar ao transpor a dobradura do papel para o ambiente digital no GeoGebra?;
- Como você utilizaria atividades envolvendo dobraduras, algoritmos ou GeoGebra em aulas de Matemática?;
- Que relações entre matemática e programação você identifica nas atividades desenvolvidas na oficina? Explique com exemplos.

Ao final da oficina, foram entregues 13 folhas respondidas. Dentre elas, duas continham respostas parciais correspondentes a uma ou duas questões, cinco apresentavam respostas para quatro ou cinco perguntas e seis continham respostas para todas as questões propostas. Todos os registros foram transcritos para análise.

Após a transcrição dos registros produzidos pelos participantes, os dados foram analisados qualitativamente a partir de leituras das respostas, buscando identificar recorrências, aproximações e elementos significativos relacionados aos objetivos da pesquisa. A partir desse processo, foram construídas categorias analíticas, organizadas em torno das relações entre dobraduras e algoritmos, dificuldades de interpretação algorítmica, transposição das construções do papel para o ambiente digital e articulações entre matemática e programação.

Para fins de discussão no artigo, foram selecionados excertos considerados representativos em termos analíticos, considerando a relevância das respostas para os objetivos da pesquisa e não a completude dos instrumentos respondidos.

3.1 Cuidados Éticos

A pesquisa está vinculada a projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Os participantes foram informados sobre os objetivos do estudo e consentiram verbalmente com o uso dos dados para fins de publicação, sendo as respostas tratadas de forma anonimizada.

4. Resultados e Discussão

4.1 Dobraduras como estruturas algorítmicas

As respostas dos participantes trazem que as dobraduras foram compreendidas como processos organizados por sequências de ações, aproximando-se da noção de algoritmo

discutida durante a oficina. Em diferentes registros escritos, os participantes associaram as dobraduras à ideia de “sequência de instruções”, “passo a passo” e “receita”, indicando uma compreensão inicial do algoritmo como organização lógica de procedimentos.

Entre os excertos produzidos, destacam-se afirmações como: *“Ambos são uma sequência de instruções”*, *“A dobradura é um algoritmo”* e *“Dobrar papel é como executar um algoritmo manual, onde cada instrução influencia o próximo passo”*. As respostas sugerem que os participantes reconheceram que a construção da dobradura depende da execução ordenada de ações, sendo necessário respeitar determinada sequência para alcançar o resultado esperado.

A aproximação entre dobraduras e algoritmos também esteve presente nas discussões realizadas durante a oficina. Ao serem questionados sobre o que compreendiam por algoritmo, diversos participantes relacionaram o conceito à execução de passos para atingir um objetivo específico, retomando inclusive exemplos matemáticos, como o algoritmo de Euclides. Nesse contexto, a dobradura deixou de ser percebida apenas como atividade manual ou artística e passou a ser compreendida como uma estrutura lógica organizada, aproximando-se da noção de algoritmo discutida em atividades relacionadas ao pensamento computacional (Bona, Kologeski, Basso, 2024; Bona, Germano, Magalhães, 2025).

Além disso, observou-se que os participantes passaram a identificar que pequenas alterações na sequência das ações poderiam comprometer o resultado final da dobradura. Esse movimento aproxima-se da ideia de pensamento computacional relacionada a uma organização mais estruturada e à necessidade de precisão na execução de instruções.

Mesmo respostas mais simples, como *“Ambos funcionam como uma receita”* ou *“Tudo tem um passo a passo e instruções”*, mostram a percepção de que há relações entre algoritmos com ações sequenciais presentes em dobraduras e os computacionais ou até mesmo em receitas. Assim, a oficina contribuiu para deslocar a compreensão de algoritmos para além do contexto exclusivamente digital, aproximando-o de práticas que envolvem material concreto e que são manipulativas.

4.2 Precisão, interpretação e linguagem nos algoritmos

Durante as atividades, especialmente na dobradura do organizador e na narrativa do algoritmo do barco simples, surgiram discussões relacionadas à precisão da linguagem algorítmica, à interpretação das instruções e às ambiguidades presentes nos procedimentos propostos. Tais aspectos aproximam-se das discussões realizadas por Fioreze (2010) acerca da necessidade da compreensão da explicitação das ações em ambientes digitais e por Germano e Bona (2025) sobre a elaboração de algoritmos plugados em dobraduras.

Um dos momentos que mais mobilizou os participantes ocorreu na etapa inicial da dobradura do organizador. A figura inicial apresentada correspondia a um quadrado, entretanto os participantes possuíam folhas no formato A4. Inicialmente, muitos tentaram executar as instruções utilizando a folha retangular, até perceberem que seria

necessário transformar a folha em um quadrado. A situação gerou questionamentos e tentativas diversas até que compreendessem a necessidade dessa adaptação.

A discussão foi ampliada quando um dos professores participantes sugeriu reformulações no algoritmo apresentado, destacando a necessidade de explicitar as propriedades geométricas da figura inicial. A observação evidenciou que a interpretação do algoritmo dependia não apenas da representação visual da figura, mas também da clareza das informações geométricas mobilizadas durante a atividade. A interpretação de algoritmos depende diretamente da linguagem utilizada, seja ela por imagens, textual, mista, que seja para imaginar, bem como das compreensões prévias dos sujeitos envolvidos. Germano e Bona (2024) discutem o aspecto quanto à elaboração dos algoritmos e qual a linguagem que deve ser utilizada, mas que é necessário adaptar conforme o nível de habilidades cognitivas, considerando a diversidade de públicos que irá utilizar do material (Fioreze, 2010).

As respostas escritas também revelam essa preocupação. Um participante destacou como dificuldade *“entender instruções pouco detalhadas, interpretar corretamente a posição do papel e manter a precisão nas dobras”*. Outro apontou dificuldades relacionadas à identificação dos vértices a serem dobrados, enquanto um terceiro destacou a necessidade de *“visualizar mentalmente as dobras antes de dobrá-las”*. Esses são apontamentos realizados após a narração da dobradura do barco simples, onde não foi mostrada a dobradura e nunca tinham realizado tal atividade.

Nesse sentido, a execução do algoritmo não depende apenas da leitura das instruções, mas pode envolver interpretação espacial, antecipação mental das ações e tomada de decisões. Com isso, o erro e a dúvida não aparecem como obstáculos isolados, mas como elementos constitutivos do próprio processo de compreensão algorítmica.

Outro aspecto observado ocorreu durante a narração oral do algoritmo da dobradura do barco simples. Muitos participantes demonstraram estranhamento ao perceberem que a construção resultante diferia do modelo de barco tradicionalmente conhecido por eles. Tal percepção foi identificada por meio de comentários realizados durante a atividade e pelas reações dos participantes ao longo da execução da dobradura. Esse processo reforça a influência das interpretações prévias e da linguagem na execução de algoritmos.

Assim, os dados indicam que a oficina mobilizou discussões relevantes sobre precisão, clareza e interpretação das instruções, elementos diretamente relacionados ao pensamento computacional e às práticas de programação.

4.3 A transposição para o GeoGebra e o pensamento computacional

A utilização do software GeoGebra possibilitou aos participantes refletirem sobre as diferenças entre executar uma dobradura manualmente e representá-la em ambiente digital. Embora a maioria já possuísse familiaridade com o software, observou-se que a transposição das ações realizadas no papel exigiu um nível maior de precisão e formalização.

Durante a atividade, foi proposta inicialmente a construção de um retângulo e a realização de dobras ao meio dos retângulos formados, conforme Figura 2. O objetivo

consistia em explicitar as ações geométricas e algorítmicas envolvidas no processo de dobrar digitalmente, entender a programação que está por trás, e o condicionamento que possui o controle deslizante.

As respostas dos participantes evidenciam que essa transposição provocou mudanças no modo de pensar as ações realizadas. Um participante afirmou que *“o GeoGebra exigiu instruções antes”*, indicando a necessidade de planejar previamente as ações e organizar logicamente os procedimentos antes da execução da construção digital, enquanto outro destacou que passou a pensar *“de forma mais precisa e lógica”*. Também apareceram percepções relacionadas à ampliação das possibilidades de compreensão matemática, como no registro de um participante que destacou que *“o plano cartesiano e a computação podem ir além da representação de pontos em gráficos”*.

Neste cenário, a representação digital das dobraduras favoreceu processos de abstração e explicitação das ações realizadas intuitivamente no papel. Enquanto a dobradura manual pode permitir correções mais imediatas e experimentais, o ambiente digital exige maior organização lógica das etapas e maior precisão na definição das construções geométricas.

Além disso, alguns participantes associaram diretamente a atividade à ideia de programação. Um dos registros aponta que *“é possível programar a máquina para fazer aquilo que fazemos com as mãos”*, evidenciando uma aproximação entre ações físicas e procedimentos computacionais.

Nesse contexto, a utilização do GeoGebra mostrou-se relevante não apenas como ferramenta de visualização geométrica, mas como ambiente que favorece a explicitação de relações entre algoritmos, geometria e pensamento computacional.

4.4 Relações entre matemática e programação

As respostas produzidas pelos participantes indicam que a oficina favoreceu a identificação de aproximações entre matemática e programação, especialmente a partir das ideias de lógica, sequência de passos, precisão e representação geométrica.

Diversos participantes associaram programação à execução de algoritmos e à necessidade de organização lógica das ações. Um dos registros afirma que *“ambos estão relacionados pela lógica e sequência de passos. Dobraduras seguem um algoritmo; programação utiliza instruções para resolver”*. Outro participante destacou relações entre *“fórmulas para chegar em um resultado esperado e a fórmula para chegar no desenho”*.

Também foram mencionados elementos específicos do GeoGebra, como os controles deslizantes e o plano cartesiano, indicando que os participantes perceberam relações entre programação, representação matemática e construção geométrica. Um dos registros associa diretamente a oficina às *“configurações feitas no GeoGebra, como programar o controle deslizante”*.

As atividades realizadas também contribuíram para que os participantes percebessem a matemática para além de procedimentos exclusivamente abstratos. Conceitos da geometria plana como simetria, ângulos, ponto médio, proporção e

polígonos aparecem constantemente nas respostas, evidenciando que as dobraduras funcionaram como suporte concreto para a mobilização de ideias matemáticas.

Além disso, muitos participantes destacaram possibilidades pedagógicas para utilização das atividades em aulas de Matemática, mencionando aspectos como dinamismo, visualização e envolvimento dos estudantes. Tais respostas indicam que os participantes compreenderam as dobraduras no geogebra não apenas como um recurso técnico de visualização de passos, mas como desencadeador pedagógico que potencializa o aprendizado dos estudantes.

Desse modo, os dados produzidos sugerem que a articulação entre dobraduras, algoritmos e GeoGebra favoreceu discussões sobre pensamento computacional e aproximou matemática e programação em um contexto formativo voltado à futura prática docente.

5. Considerações Finais

As discussões produzidas ao longo da oficina evidenciaram que a articulação entre dobraduras de papel, algoritmos e uso do GeoGebra favoreceu reflexões sobre pensamento computacional, interpretação de instruções e organização lógica de procedimentos na formação inicial de professores de Matemática. Os participantes passaram a compreender as dobraduras não apenas como atividades manuais, mas também como estruturas algorítmicas organizadas em sequências de ações, aproximando matemática, programação e GeoGebra em um mesmo contexto formativo.

Os resultados também indicaram que a transposição das dobraduras do papel para o ambiente digital mobilizou processos relacionados à abstração, precisão geométrica, interpretação da linguagem algorítmica e explicitação das ações realizadas. Além disso, as dificuldades encontradas durante as atividades mostraram-se relevantes para a problematização das próprias construções algorítmicas, evidenciando que ambiguidades, interpretações e diferentes compreensões fazem parte do processo investigativo desenvolvido pelos participantes.

Como limitação, a reprodução da dobradura do barco no GeoGebra, a etapa principal onde acontece a articulação entre construção manual e representação digital, não foi realizada por restrição de tempo, o que limita as inferências sobre essa transposição às respostas escritas e à narração oral do algoritmo.

Por fim, compreende-se que atividades envolvendo dobraduras e tecnologias digitais apresentam potencial para ampliar discussões sobre pensamento computacional na Educação Matemática, especialmente em contextos de formação docente. A pesquisa também apresentou aproximações com pressupostos da pesquisa-ação, na medida em que as discussões, dificuldades e sugestões produzidas pelos participantes contribuíram para repensar e reorganizar a própria oficina e futuras ações formativas relacionadas ao tema.

Referencias

Abar, C. A. A. P., & Almeida, M. V. de. (2024). Contributos do GeoGebra para exploração do Pensamento Computacional no contexto da Geometria. REMATEC,

19(48), e2024003.
<https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n48.e2024003.id590>

- Azevedo, G. T. de. (2024). Pensamento computacional e aprendizagem de matemática no ensino médio com uso de ferramentas tecnológicas. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 19, 1–20. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2024.e98956>
- Bitencourt, A. L. ; Souza, P. M. ; Fioreze, L. A. (2024). Análise de uma ação de extensão de formação sobre pensamento computacional em atividades desplugadas com professoras da Educação Básica. In: Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2024, Bagé RS. Anais do Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2024
- Bona, A., Germano, R., & Magalhães, M. (2025). Os Algoritmos de Dobraduras Modulares de Papel: um processo de resolver problemas com matemática. In Anais do XXXI Workshop de Informática na Escola, (pp. 464-474). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wie.2025.13478
- Bona, A. S. D., Kolgeski, A. L., & Basso, M. V. A. (2024). A dobradura de papel: Um objeto-de-pensar (des)plugado que mobiliza o aprender a aprender matemática com o pensamento computacional. In Anais do XV Encontro Gaúcho de Educação Matemática. UNIPAMPA. [https://www.even3.com.br/anais/xv-encontro-gaucha-de-educacao-matematica-449211/902637-a-dobradura-de-papel--um-objeto-de-pensar-\(des\)plugado-que-mobiliza-o-aprender-a-aprender-matematica-com-o-pensam/](https://www.even3.com.br/anais/xv-encontro-gaucha-de-educacao-matematica-449211/902637-a-dobradura-de-papel--um-objeto-de-pensar-(des)plugado-que-mobiliza-o-aprender-a-aprender-matematica-com-o-pensam/)
- Cecconello, A., Caruso, R., Bona, A., & Kolgeski, A. (2024). Atividades Desplugadas na Escola: a Importância de Levar o Pensamento Computacional de Maneira Concreta para a Educação Básica. In Anais do XXX Workshop de Informática na Escola, (pp. 394-404). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wie.2024.242485
- Fioreze, L. A. (2010). Atividades digitais e a construção dos conceitos de proporcionalidade: uma análise a partir da teoria dos campos conceituais. 2010. 245 p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- Germano, R., & Bona, A. (2024). Algoritmos Adaptados para Alunos com Deficiência Visual: Inovando o Ensino de Matemática Através de Dobraduras de Papel e Pensamento Computacional. In Anais do XXX Workshop de Informática na Escola, (pp. 68-79). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wie.2024.242112
- Germano, R. A., & Bona, A. S. de. (2025). Deslizando dobras com conceitos de matemática: De algoritmo plugado no GeoGebra para uma dobradura de papel. In Anais do Evento 20 Anos PPGEMAT UFRGS: Uma história e várias narrativas de pesquisa em Educação Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- Germano, R., Bona, A., & Fioreze, L. (2025). Entre Dobras e Códigos: Algoritmos de Dobraduras Plugadas no GeoGebra. In Anais do XXXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, (pp. 397-408). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/sbie.2025.12346

- Gontijo, C. H. (2007) Relações entre Criatividade, Criatividade em Matemática e Motivação em Matemática de Alunos do Ensino Médio. 194f. Tese de Doutorado em Psicologia – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília/DF.
- Halberstadt, F; Fioreze, L. A. (2023). Pensamento Computacional e atividades desplugadas: um curso de extensão para professores dos anos iniciais. In: VIII Escola de Inverno de Educação Matemática, 2023, Santa Maria. Anais [...] Santa Maria: UFSM, 2023. p.419-430.
- Mathias, C. V. (2023). O potencial do GeoGebra como ferramenta de auxílio as habilidades de visualização . Revista Do Instituto GeoGebra Internacional De São Paulo, 12(2), 044–066. <https://doi.org/10.23925/2237-9657.2023.v12i2p044-066>
- Navarro, E. R. N., Sousa, M. do C. de, & Rolkouski, E. (2024). O movimento lógico-histórico do conceito de pensamento computacional . Obutchénie. Revista De Didática E Psicologia Pedagógica, 8(Contínua), 1-21. <https://doi.org/10.14393/OBv8.e2024-32>
- Papert, S. Logo: computadores e educação. Tradução: José Armando Valente. São Paulo: Brasiliense, 1985. 253 p.
- Prado, S. P. do, & Dantas, S. C. (2024). Relações entre pensamento computacional e pensamento matemático. Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT, 19, 1-21. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2024.e100937>
- Reichert, J., & Wappler, F. (2023). Pensamento Computacional Desplugado e Divisão Euclidiana na Matemática da Educação Básica. In Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola, (pp. 96-107). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wie.2023.233922
- Santiago, P. V. da S., & Santos, M. J. C. dos. (2025). GeoGebra no Ensino da Matemática: uma análise a partir da revisão sistemática de literatura (2014 - 2023). Ensino Da Matemática Em Debate, 12(3), 284–307. <https://doi.org/10.23925/2358-4122.66616>
- Thiollent, Michel Metodologia da pesquisa ação. São Paulo Cortez, 2ª edição, 1986.
- Valim, J., Kaminski, M., & Boscaroli, C. (2023). Desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio de atividades desplugadas no ensino de Gráficos de Funções Quadráticas. In Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola, (pp. 343-352). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wie.2023.234480
- 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: nov. de 2024.
- Wing, J. M. Computational Thinking. Communications of the ACM, New York, v.49, n.3, p. 33-35, mar. 2006.
- 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/>.