

As Dobraduras de Papel e os Padrões de Matemática das Dobras Visíveis: um Processo de Aprender a Aprender Mediado pelas Tecnologias Digitais [Resumo Estendido]

Aline Silva de Bona¹, Anelise Lemke Kologeski^{1,2}, Marcus Vinicius de Azevedo Basso²

¹ Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS Campus Osório, Rua Santos Dumont, 2127 - Albatroz, Osório/RS, CEP 95520-000

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Av. Paulo Gama, 110 - 329 - Farroupilha, Porto Alegre/RS, CEP: 90040-060

{aline.bona, anelise.kologeski}@osorio.ifrs.edu.br, mbasso@ufrgs.br

Resumo. O artigo apresenta uma pesquisa-ação que desenvolveu 32 algoritmos de construção e montagem de dobraduras de papel. As orientações para o desenvolvimento dessas dobraduras podem ser escritas, visuais e/ou animadas, e foram aplicadas em 184 estudantes da Educação Básica. Após o desenvolvimento das dobraduras, sugere-se a observação das dobras visíveis do papel em busca de padrões, modelos e conceitos de matemática, para uma melhor apropriação do conhecimento pelos estudantes. Em seguida, após o trabalho manual com as dobraduras, e com base nas dobras visíveis observadas, as dobraduras foram plugadas com o auxílio de 15 tecnologias digitais escolhidas pelos estudantes que participaram das práticas com essa proposta investigativa, contemplando também 38 professores. Como resultado, foi possível observar que os conceitos de matemática e os algoritmos das dobraduras de papel são objetos-de-pensar para o estudante, e que permitem ao docente planejar atividades de forma individual ou colaborativa, contextualizada ou interdisciplinar, aumentando as possibilidades para um aprendizado significativo e efetivo em sala aula.

Abstract. The article presents an action research that developed 32 algorithms to build and develop paper folds. The guidelines for developing these paper folds can be written, visual and/or animated, and were applied to 184 Basic Education students. After developing the folds, it is suggested to observe the crease pattern of the paper in search of patterns, models and mathematical concepts, to improve the appropriation of knowledge by students. Then, after manual work with the folds, and based on the crease patterns observed, the folds were plugged in with the help of 15 digital technologies chosen by the students who participated in the practices with this investigative proposal, also covering 38 teachers. As a result, it was possible to observe that mathematical concepts and paper folding algorithms are objects of thought for the student, and that they allow the teacher to plan activities in an individual or collaborative way, contextualized or interdisciplinary, increasing the possibilities for a meaningful and effective learning in the classroom.

1. Introdução e Metodologia

Cada vez mais os estudantes estão imersos nas tecnologias digitais. Com isso, o espaço de sala de aula se torna um ambiente carente de atenção dos estudantes, junto com a necessidade de que eles desenvolvam habilidades relacionadas à Computação para entender, enfrentar e resolver os problemas do mundo atual. Nesse contexto, pensar e refletir sobre a aula de matemática na educação básica implica em planejar ação,

construção e apropriação, bem como promover o uso das tecnologias, e criar contextos e situações para que os estudantes possam investigar, despertando a curiosidade deles, expandindo a capacidade de se posicionarem diante de problemas reais.

Assim, o problema de pesquisa deste trabalho consiste em como fazer o estudante participar ativamente do desenvolvimento de uma dobradura de papel [Santos et al. 2024], como um problema investigativo de matemática [Bobsin et al. 2020] a ponto de despertar seu interesse, tornando o aprendizado mais significativo, buscando um método para resolver os desafios propostos pelas dobraduras de papel apresentadas a ele, tanto de forma desplugada quanto plugada [Caruso, Kolageski e Bona 2024], contemplando e valorizando também o raciocínio lógico e seus conhecimentos digitais, através de projetos de pesquisa e extensão.

Desta forma, explora-se a matemática presente nos padrões das dobras visíveis do papel e o potencial das tecnologias digitais plugadas trazidas pelos estudantes e professores ao criarem situações problemas sobre as dobraduras, com dados obtidos por meio da realização de oficinas, e com resoluções propostas e testadas pelos próprios estudantes. A metodologia de ação das oficinas é dialógica, colaborativa e investigativa, e acontece de formas distintas, resumidamente: Primeiro, são distribuídas as folhas de papel contendo o algoritmo de uma dobradura, seja esse algoritmo visual, escrito ou misto, ou ainda, com vídeo (ou audiodescrição) e sem mostrar o resultado final dessa dobradura; Depois, troca-se a forma de agir, propondo-se a segunda maneira, onde os mesmos participantes recebem uma outra dobradura, pronta, que já consiste no resultado final, e então precisam escolher e propor um tipo de algoritmo que chegue naquele resultado, para daí testarem e realizarem.

2. Resultados e Considerações Finais

Um total de 184 estudantes das séries finais do ensino fundamental, e do ensino médio, além de 38 professores, participaram das oficinas com 32 dobraduras distintas. As atividades aconteceram em horários de aula, utilizando em torno de 6 períodos com cada turma. Os dados da pesquisa são muito diversificados, como: registros de dobras visíveis nas dobraduras, questionários, resultados de dobraduras, algoritmos criados, registros de explicações e diálogos, dentre outros, tanto dos estudantes quanto dos docentes participantes. Todas as turmas envolvidas são turmas regulares do ensino público, com uma grande diversidade em saberes e perfis, assim como realidades socioeconômicas distintas, com estudantes que muitas vezes se encontram dispersos da escola, mas que são motivados e encorajados quando provocados com atividades fora do comum, especialmente envolvendo tecnologias digitais, mesmo quando apresentam dificuldades de manipulação das ferramentas.

De forma geral, os participantes compreenderam os algoritmos fornecidos, conseguindo executar e aprimorar quando necessário. Eles também compreenderam os conceitos de matemática relacionados com o processo e identificaram outros, além de escolherem uma tecnologia digital para fazer a transposição da dobradura para o mundo digital, realizando uma ação plugada, segundo seus próprios saberes. Ao todo, 15 tecnologias digitais diferentes foram escolhidas e utilizadas pelos estudantes, como por exemplo o GeoGebra, o Genially e o Youtube.

Assim, a prática docente que proporciona a emancipação e autonomia do estudante está ancorada na pesquisa e no diálogo, que parte do docente ao planejar, mas que se concretiza na mobilização dos estudantes, permitindo um contínuo aperfeiçoamento ao docente e ressignificando o espaço de aprendizado para todos.

3. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

4. Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

Não houve a utilização de inteligência artificial para o desenvolvimento deste trabalho. Este resumo foi baseado no trabalho prévio de [De Bona, Kologeski e Basso 2025].

5. Referências

- Bobsin, R. S.; Nunes, N. B.; Kologeski, A. L.; Bona, A. S. (2020). “O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica.” Em: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. pág. 1473-1482. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1473>>. Acesso em 17 jul. 2026.
- Caruso, R. M.; Kologeski, A. L.; Bona, A. S. de. O Sólido de Arquimedes e a Copa do Mundo: Um Relato de Experiência Envolvendo Atividades Plugadas e Desplugadas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 35. , 2024, Rio de Janeiro/RJ. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 2125-2135. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/sbie.2024.242243>>. Acesso em 17 jul. 2026.
- De Bona, A. S.; Kologeski, A. L.; Basso, M. V. de A. As Dobraduras de Papel e os Padrões de Matemática das Dobras Visíveis: um Processo de Aprender a Aprender Mediado pelas Tecnologias Digitais. Revista Brasileira de Informática na Educação, [S. l.], v. 33, p. 1159–1178, 2025. DOI: 10.5753/rbie.2025.5130. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/5130>. Acesso em: 17 jul. 2026.
- Santos, L. T; Guerra, L. C; Portal, L. S. L; Bona, A. S. D. Dobraduras E A Computação (Des)Plugada: Uma Prática Necessária Para Educação Básica. Educação, trabalho e transformação social: caminhos para uma práxis pedagógica emancipatória. In: Albuquerque Junior, Ailton Batista de (Roinuj Tamborindeguy); Pereira, Gabriel Silveira; Rocha, Bruna Beatriz da; Ivanicska, Rebeca Freitas (orgs.). Educação, trabalho e transformação social: caminhos para uma práxis pedagógica emancipatória. Itapiranga: Schreiben, 2024. p. 319-328. Disponível em: <https://www.editoraschreiben.com/_files/ugd/e7cd6e_f609c3cbe22444d9bd4a3f79b1a44ad8.pdf>. Acesso em 17 jul. 2026.