QUEBRANDO CÓDIGOS: UMA OFICINA DE CRIPTOGRAFIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Amanda Viana Braga (Universidade Estadual de Maringá)
Emilly Gonzales Jolandek (Universidade Estadual de Maringá)
Eduardo de Amorim Neves (Universidade Estadual de Maringá)
Gustavo dos Santos Alves (Universidade Estadual de Maringá)
@amandavianabraga60@gmail.com

Resumo:

Com os avanços tecnológicos das últimas décadas, a criptografia tornou-se presença constante no cotidiano, em situações como compras online, acesso a serviços bancários digitais e troca de mensagens. Embora associada à era digital, sua origem é muito anterior aos computadores, estando presente na história desde as primeiras formas de comunicação secreta, em contextos políticos, militares e sociais. No campo educacional, a Computação ainda é frequentemente vista como excessivamente técnica e distante da realidade dos estudantes. Oficinas e atividades sobre o tema, em alguns casos, reforçam estereótipos relacionados à dificuldade e inacessibilidade da área. Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência de uma oficina de criptografia no ensino de Matemática, realizada com alunos da Educação Básica, participantes do projeto de extensão Teoria de Investigação em Matemática Elementar (TIME). Os resultados mostram que, embora seja um tema técnico, é possível abordá-lo de forma lúdica, interdisciplinar e envolvente no contexto educacional. A proposta buscou estimular a curiosidade, o pensamento lógico e a criatividade, mostrando que conceitos complexos podem ser introduzidos na educação básica de maneira significativa e prazerosa, aproximando os estudantes e fortalecendo sua relação com a Matemática.

Palavras-chave: Criptografia; Educação Básica; Oficina; Ensino de Matemática

1. Introdução

Historicamente, a criptografia surgiu a partir de práticas militares romanas quando Júlio César, cerca de 50 a.E.C, escreveu para Marcus Cícero usando um código de substituição rudimentar, em que cada letra do alfabeto é substituída por outra que se apresenta três posições abaixo dela no alfabeto. Por exemplo, $A \rightarrow D$; $B \rightarrow E$; $C \rightarrow F$, e assim sucessivamente (Burton, 2016).

Atualmente, com os avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas, a criptografia é amplamente utilizada com o objetivo principal de proteger dados. Nesse sentido, sabendo que crianças e adolescentes estão inseridos no mundo digital, considerados nativos digitais (Prensky, 2001), é necessário ensiná-los formas

de se proteger e mostrar que, nesse caso, a matemática pode ajudar muito nisso, por meio da criptografia.

Nesse contexto o presente trabalho tem como objetivo, relatar a experiência de uma oficina de criptografia no contexto do ensino de Matemática, realizada com alunos da Educação Básica, participantes do projeto de extensão Teoria e Investigação em Matemática Elementar (TIME), vinculado a Universidade Estadual de Maringá (UEM). A oficina surgiu com o propósito de mostrar aos estudantes do projeto de extensão como a Matemática pode ser aplicada no cotidiano.

2. Procedimentos Metodológicos e análise dos dados

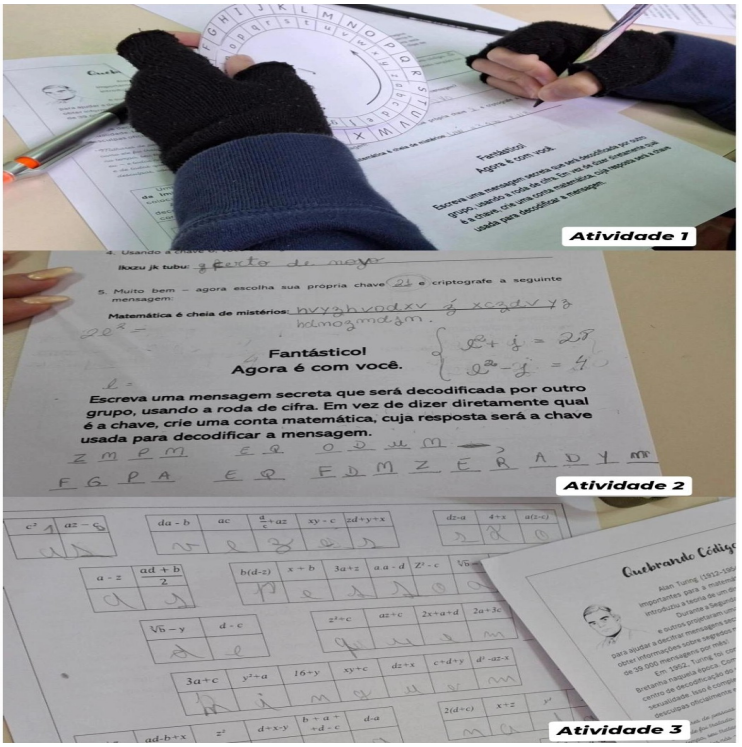
A oficina foi desenvolvida no contexto do projeto TIME, criado em 2013 no Departamento de Matemática da UEM, visando o estudo de tópicos de matemática por meio de resolução de problemas e investigação Matemática, com foco na preparação de alunos da Educação Básica, para as principais olímpiadas de Matemática (UEM, 2025). Para tanto, participaram dessa atividade sobre criptografia 12 alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio

A oficina foi desenvolvida no primeiro semestre de 2025 e teve uma duração de 3 horas, distribuídas em um único encontro e ministrada por uma docente e uma discente da UEM. A oficina foi construída com base em uma narrativa de um cenário de desconstrução do estereótipo de que criptografar é só para quem entende muito de tecnologia, ou seja, mostrar ao público-alvo, alunos com idades entre 12 e 17 anos, como a Matemática está aplicada no cotidiano deles. A narrativa da oficina aborda a estória de que os alunos estão na 2º Guerra Mundial e precisam auxiliar o matemático Alan Turing a decodificar a máquina enigma.

Em um primeiro momento os alunos tiveram uma breve explicação histórica de como surgiu a criptografia e alguns dos lugares que ela está presente atualmente, como aplicativos de transações bancárias, assinaturas digitais e em aplicativos de trocas de mensagens. Também foram apresentadas informações sobre o matemático Alan Turing, que foi de fundamental importância para decifrar códigos criptografados pelos alemães através da máquina enigma na Segunda Guerra Mundial.

Em seguida, foram apresentados os desafios que eles iam ter que solucionar, divididos em três etapas. O primeiro, estava relacionado com a cifra de César onde através de uma roda de código da cifra de César tiveram que codificar e decodificar mensagens. Ainda nessa primeira atividade, foram desafiados a criptografar uma mensagem utilizando uma chave de criação própria que para decodificar precisaria resolver uma conta matemática. No segundo, o desafio de Alan Turing, os alunos precisaram descobrir a palavra secreta de 6 seis dígitos que estava embaralhada em um quebra cabeça com 9 letras. A partir disso, após posicionarem a palavra-chave seguida de todas as letras do alfabeto em duas fileiras, eles precisaram decifrar a mensagem substituindo cada letra da frase codificada pela letra que ocupava a posição oposta na disposição do alfabeto que haviam criado. No último desafio, os alunos utilizaram de seus conhecimentos na álgebra para resolver operações e encontrar as letras para conseguir ler a mensagem final.

Figura 1. Atividades



Fonte: Os autores.

3. Resultados e Discussão

Durante a atividade notou a participação efetiva de todos os alunos. Notou-se que alguns estudantes demonstraram um pouco mais de dificuldade na resolução das tarefas propostas no decorrer da oficina, mas com o auxílio dos professores ministrantes participaram ativamente. Além disso, o tempo planejado para o acontecimento das tarefas da oficina, mostrou-se suficiente.

Os resultados obtidos evidenciam que a criptografia é algo presente no cotidiano e deve ser levada para dentro da sala de aula. A experiência mostrou que o ensino de Matemática por meio de outras estratégias de ensino, ativas, lúdicas e que promovem curiosidades, mostram aos estudantes a aplicabilidade da matemática, o que faz surgir interesse para a participação ativa e significativa.

4. Considerações

A partir da oficina de criptografia com vistas para o ensino de Matemática na Educação Básica, verificamos que apesar de ser uma oficina com um curto período de duração, foi possível perceber que associar a Matemática a momentos importantes da história gera interesse dos alunos. Além disso, oficinas como essa mostram que, mesmo que a criptografia contemple em sua maioria uma Matemática mais complexa de nível superior, pode ser ensinada no ensino básico de forma dinâmica e envolvente

Referências

BURTON, David M. **Teoria Elementar dos números**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, Bradford, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001.

Universidade Estadual de Maringá (UEM). **TIME - Teoria e Investigação em Matemática Elementar.** Maringá: UEM – Departamento de Matemática, 2013. Projeto de Extensão. Disponível em: https://dma.uem.br/projetos/time. Acesso em 22 Ago. 2025.