

Uso da Função Quadrática em Criptografia: uma aplicação em sala de aula

Willa da S. Medeiros¹

EEEFM Antônio Gomes, PB

M. Joseane F. G. Macêdo², Paulo César L. da Silva³

Centro de Ciências Exatas e Naturais, UFERSA, Mossoró, RN

A disciplina de matemática é uma das mais temidas na escola pelos estudantes, apresentando um alto índice de rejeição. Preocupados com isso, os autores propõem a inclusão de temas derivados de outras ciências, relacionados com matemática, para diversificar e dar significado ao estudo. De acordo com [1], a criptografia é uma excelente arma para tornar as aulas de matemática mais interessantes e divertidas, além de levar o aluno a conhecer a tecnologia que rege a segurança do meio computacional. Neste sentido, pretendemos explorar a criptografia como elemento motivacional nas aulas de matemática.

Salientamos que este trabalho é uma continuação de [2] apresentado no CNMAC 2021, onde apresentamos uma maneira simples de utilizar a criptografia como ferramenta de ensino e aprendizagem para o estudo de Funções Quadráticas no Ensino Médio. Infelizmente, por motivos relacionados a pandemia do Covid-19, não foi possível aplicar os exemplos propostos em sala de aula naquele momento. Todavia, com a volta às aulas presenciais, pretendemos dar continuidade ao trabalho, como solicitado pelos avaliadores na ocasião.

O método apresentado em [2] possui como espaço de texto comum o alfabeto $\{1, 2, 3, 4, \dots, 26\}$ e é uma cifra de blocos com comprimento 1, isto é, codifica letra por letra. Seu espaço de texto cifrado é um subconjunto (finito) de \mathbb{N} . Assim, a mensagem codificada passa a ser representada por uma sequência de números separados por um traço. O processo de codificação ocorre em duas etapas, na primeira a mensagem é pré-codificada através da Tabela 1. Em seguida, utiliza-se uma função quadrática para codificá-la. Na segunda etapa é feito o processo de decodificação, isto é, como retomar a mensagem original. Por exemplo, a mensagem **A VIDA É UM SOPRO** após ser codificada, utilizando a função quadrática $f(x) = 2x^2 + x + 1$, passa a ser representada pelo código $4 - 991 - 172 - 37 - 4 - 56 - 904 - 352 - 742 - 466 - 529 - 667 - 466$.

Tabela 1: Tabela de Pré-codificação.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

O público-alvo serão os alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Antônio Gomes, localizada na cidade de Brejo do Cruz, Paraíba. Para tal, dividiremos a atividade em três “momentos”, cada um será composto de duas aulas de 50 minutos.

¹willla-medeiros@hotmail.com

²joseane@ufersa.edu.br

³linhares@ufersa.edu.br

1. Primeiro momento. Tema: Conhecendo a Criptografia.

- (a) **Objetivo:** introduzir o tema Criptografia em sala de aula.
- (b) **Descrição:** aprenderemos um pouco sobre criptografia, sua história, nomenclaturas, termos e algumas noções mais importantes, além de conhecer algumas aplicações do dia a dia e sua relação com a matemática. Faremos uso de textos sobre o assunto, vídeos e situações do cotidiano, onde a criptografia está presente (sistemas bancários, e-mails, WhatsApp).

2. Segundo momento. Tema: Função quadrática.

- (a) **Objetivo:** trabalhar as noções mais importantes sobre o assunto.
- (b) **Descrição:** focaremos em estudar alguns tópicos relacionados às funções quadráticas, tais como definição, condição de existência, determinação dos coeficientes, domínio, imagem e gráfico. Como não trataremos de abordar todo o conteúdo sobre o assunto nessa etapa (a ideia não é essa), visaremos apenas as noções necessárias para o aprendizado do aluno.

3. Terceiro momento. Tema: Uso da função quadrática em criptografia.

- (a) **Objetivo:** desenvolver um método intuitivo de criptografia relacionado com as funções quadráticas e usá-lo como instrumento para trabalhar o conteúdo sobre essas funções. Por exemplo, codificar a mensagem **A MATEMÁTICA É A RAINHA DAS CIÊNCIAS** através da função de codificação criptográfica $f : R \rightarrow R$, dada por $f(x) = x^2$.
- (b) **Descrição:** focaremos no ponto principal do nosso trabalho, que é levar o aluno a aprender matemática por meio da criptografia. Os exemplos a serem utilizados foram apresentados em [2], ao resolvê-los o aluno terá a oportunidade de aprender de forma divertida, usando elementos da criptografia, alguns temas relacionados com as funções quadráticas como, o cálculo de imagens, construção da função, domínio, etc.

Esperamos que a nossa aplicação em sala de aula renda bons resultados (os quais pretendemos apresentar), e que inspire outros professores a usar nossas ideias para inovar suas metodologias de ensino. Uma vez que os nossos alunos aprendem melhor quando motivados e quando divertem-se ao estudar.

Agradecimentos

Este trabalho é parte do estudo desenvolvido durante o mestrado no PROFMAT/UFERSA. Os autores agradecem o apoio da UFERSA na execução deste trabalho.

Referências

- [1] W. B. A. França. “A utilização da Criptografia para uma Aprendizagem Contextualizada e Significativa”. Dissertação de mestrado. UNB, 2014.
- [2] W. da S. Medeiros e M. J. F. G. Macêdo. “Uso da Função Quadrática em Criptografia”. Em: **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**. 2021, pp. 010332–1–2.