

CÓDIGOS, SENHAS E CIFRAS - PERCORRENDO O ENSINO BÁSICO

GT 02 – Educação Matemática no Ensino Médio e Ensino Superior

Rosvita Fuelber Franke – ULBRA – rosvitafranke@ig.com.br
Claudia Lisete Oliveira Groenwald – ULBRA - claudiag@ulbra.br
Clarissa de Assis Olgin – ULBRA – clarissa_olgin@yahoo.com.br

Resumo

O ponto de referência do processo de ensino e aprendizagem, da Matemática, deve ser a abordagem de assuntos de interesse do aluno, que estimulem a curiosidade e que desencadeiem um processo que permita a construção de novos conhecimentos. A Matemática se torna interessante e motivadora para a aprendizagem quando desenvolvida de forma integrada e relacionada a outros conhecimentos, trazendo o desafio de desenvolver competências e habilidades formadoras.

Neste minicurso sugerimos o tema Criptografia como gerador de situações didáticas que permitem o aprofundamento dos conteúdos desenvolvidos no Ensino Fundamental e Médio, possibilitando ao aluno perceber a utilização do conhecimento matemático em situações práticas. Apresentamos aqui atividades didáticas elaboradas pelos pesquisadores durante o desenvolvimento da pesquisa intitulada Teoria dos Números e suas aplicações no processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática¹, desenvolvida na Universidade Luterana do Brasil – ULBRA. A pesquisa tem por objetivo analisar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos aritméticos e algébricos que são desenvolvidos no Ensino Básico e, no decorrer de 2007, pesquisamos o tópico Criptografia como uma possível aplicação dos conteúdos de Matemática desenvolvidos no Ensino Fundamental e Médio.

De acordo com Cantoral et al (2000) a Criptografia pode ser um elemento motivador para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática e, acreditamos também, que pode servir como um instrumento de ensino aprendizagem no Ensino Básico, contribuindo fortemente para enriquecer as aulas de Matemática, pois coloca a disposição do professor atividades de codificação e decodificação envolvendo conteúdos que são trabalhados no Ensino Básico.

¹ A pesquisa está vinculada ao Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (GECEM) da ULBRA.

O objetivo geral do minicurso é o de apresentar o tema Criptografia, e conceitos relacionados, tais como, senhas, códigos e cifras como uma aplicação dos conteúdos desenvolvidos ao longo do ensino básico dos quais destacamos: somas finitas, algoritmo da divisão, expressões numéricas, oposto, inverso, polinômios, valor numérico, funções, matrizes. As atividades sugerem que é possível, ao aluno de Matemática do Ensino Básico, aplicar os conceitos estudados e estabelecer estratégias mentais na resolução de situações problemas envolvendo os tópicos relacionados à Criptografia.

O tema Criptografia tem um papel importante nos dias atuais, já que é utilizado na auditoria eletrônica, na autenticação de ordens eletrônicas de pagamentos, no código de verificação do ISBN, nos navegadores de Internet, entre outras situações da vida cotidiana.

Um dos principais objetivos da Criptografia é transformar textos originais em uma informação transformada, chamada texto cifrado, texto código ou simplesmente cifra que usualmente tem a aparência de um texto randômico ilegível, de forma a permitir que somente o destinatário a decifre e compreenda.

Para cifrar ou decifrar uma mensagem, necessita-se de informações confidenciais geralmente denominadas chaves ou senhas. Dependendo do método de Criptografia empregado, a mesma chave pode ser utilizada tanto para criptografar como para decriptografar mensagens, enquanto outros mecanismos utilizam senhas diferentes.

Neste minicurso propomos atividades com objetivo de reforçar e aplicar os conceitos estudados assim, expressões do tipo $ax + b$ ou $ax^2 + bx + c$ são apresentadas ao aluno como senhas codificadoras, um código de ISBN é utilizado para reforçar a noção de somas finitas, e um dígito verificador pode ser visto como resto de uma divisão.

Apresentamos, a seguir, um exemplo de atividade didática que pode ser utilizada pelos professores de Matemática com o tema Criptografia como recurso didático no ensino da Matemática. O objetivo é ampliar a compreensão dos alunos com relação a conceitos como oposto e inverso, expressões e equações, bem como possibilitar ao aluno transitar por meios distintos de representação matemática.

Primeiramente relacionamos para cada letra do alfabeto um número, que corresponderá aos valores de x na expressão, conforme a figura 1:

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

Figura 1: Quadro apresentando o valor numérico de cada letra do alfabeto.

Escolhemos um texto ou palavra para ser criptografado: LARANJA.

A seqüência numérica da palavra é 12; 1; 18; 1; 14; 10; 1.

A mensagem a ser transmitida ao receptor deve ser a seqüência numérica obtida através do uso da senha cifradora, previamente combinada entre o remetente e o destinatário, que pode ser, por exemplo, a seguinte: “Tirar 3 e multiplicar por (-1)”.

Assim a seqüência numérica a ser enviada será calculada utilizando a expressão determinada a partir da senha, ou seja, “ $(x - 3)(-1)$ ”, para cada letra da palavra escolhida.

Então, criptografando a letra L, temos que o valor numérico, após o uso da senha, é -9. Procedendo da mesma forma para cada letra da palavra LARANJA teremos a seguinte seqüência numérica -9; 2; -15; 2; -11; -7; 2.

Para decodificar a mensagem o receptor receberá a senha e deverá, utilizando os conceitos de inverso e simétrico, encontrar a chave decifradora, que neste caso é “Dividir por (-1) e somar 3”. Agora temos a expressão $\frac{x}{-1} + 3$ para transformar cada letra da seqüência recebida -9; 2; -15; 2; -11; -7; 2, novamente na seqüência original 12; 1; 18; 1; 14; 10; 1 e, então encontrar a palavra escondida.

A atividade apresentada, mostra que é possível propor exercícios e problemas abordando assuntos de interesse do aluno, que estimulem a curiosidade e que permitam a construção de novos conhecimentos, possibilitando ao professor apresentar os conceitos de Criptografia sob forma de desafios, tornando a Matemática interessante e motivadora.

Entendemos também que o tema Criptografia pode e deve ser incluído nos currículos de Matemática do Ensino Fundamental e Médio, pois concordamos com Tamarozzi (2001) que a Criptografia apresenta material útil para exercícios de fixação de conteúdos, apresentando atividades e jogos de codificação. Oportunizando assim, ao professor, desenvolver diversas atividades de forma a motivar seu aluno ao estudo dos conceitos de Matemática.

Referências

CANTORAL, Ricardo; et. Al. *Desarrollo Del Pensamento Matemático*. México: Trillas, 2000.

TAMAROZZI, Antônio Carlos. Codificando e decifrando mensagens. In *Revista do Professor de Matemática 45*, São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.