

# Fatoração de polinômios em uma ou várias variáveis

Bianca Aparecida da Costa  
Licenciatura em Matemática - UFPR  
*bianca.aparecidacostaa@gmail.com*

Prof. Dr Marcelo Muniz Alves (Orientador)  
Departamento de Matemática - UFPR  
*marcelomsa@ufpr.br*

**Palavras-chave:** polinômios, fatoração, anéis comutativos.

## Resumo:

O estudo da fatoração de polinômios é importante para a resolução de equações e é abordado nos anos finais do Ensino Fundamental II. Os livros didáticos trabalham com a fatoração de forma simples, através de polinômios de uma variável ou duas variáveis. No livro *GIOVANNI JR, J. R.; CASTRUCCI, B. (2009)*, temos o seguinte exemplo:

$$ax + bx + ay + by = x(a + b) + y(a + b) = (a + b)(x + y)$$

Neste trabalho iremos mostrar como a Teoria de Anéis nos auxilia na compreensão da fatoração descrita acima. Mostraremos que esta fatoração pode ser explicada pelo Teorema de Gauss que afirma que se  $A$  é um Domínio de Fatoração Única (DFU), então o anel  $A[x]$  dos polinômios com coeficientes no domínio  $A$  e variável  $x$  é também um DFU. A definição de DFU diz que um domínio  $A$  é um DFU se cada  $a \in A$  com  $a \neq 0$  e  $a$  não invertível, pode ser representado como um produto de elementos irredutíveis em  $A$  e, quaisquer duas tais representações de um mesmo elemento são equivalentes. Como consequência do Teorema de Gauss, temos que se  $K$  é um corpo, então  $K[x_1, \dots, x_n]$  é um DFU. Este último resultado fornece a fundamentação teórica para os exercícios de fatoração presentes nos livros didáticos, pois garante que todo polinômio em uma ou mais variáveis, com coeficientes racionais, é irredutível ou se escreve como produto de polinômios de grau menor.

## Referências:

- [1 ] ROTMAN, J. J. **First Course in Abstract Algebra**. Pearson Prentice-Hall, 3rd edition. Upper Saddle River, 2006
- [2 ] GONÇALVES, A. **Introdução à Álgebra**. Rio de Janeiro: IMPA 5a Edição, 1999.
- [3 ] DIAS, I. **Teoria de Anéis - Notas de Aulas**. Disponível em:  
<<http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/iresdias/material/sma306.pdf>>, acessado em setembro de 2016.
- [4 ] GIOVANNI JR, J. R.; CASTRUCCI, B. **A Conquista da Matemática 8º ano**. São Paulo: FTD 1º edição, 2009.