



Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



Tópicos Especiais em Álgebra

Ana Flávia Câmara / Departamento de Matemática / ana.f.camara@ufv.br

Marinês Guerreiro / Departamento de Matemática / marines@ufv.br

Matemática: Álgebra

Projeto de Iniciação Científica

Palavras-chave: Último Teorema de Fermat, Anéis Quadráticos, Anel dos Quatérnios

Introdução

O estudo de alguns tópicos especiais em Álgebra visa complementar vários assuntos vistos no curso de graduação em Matemática, na área. Neste trabalho vamos explorar as conexões que existem entre as subáreas da Matemática: a Álgebra se entrelaça com a Teoria dos Números no estudo dos anéis quadráticos euclidianos, com a geometria no estudo dos triângulos retângulos com lados inteiros e, por fim, a demonstração do último teorema de Fermat para $n=3$ e para $n=4$.

Objetivos

O objetivo desse projeto foi realizar um estudo de alguns tópicos especiais em Álgebra que envolvem o algoritmo de Euclides, anéis quadráticos, anéis euclidianos, triângulos retângulos com lado e inteiros e os casos $n=3$ e $n=4$ do Último Teorema de Fermat.

Material e Método

Foram dedicadas 16 horas semanais para desenvolver estudos dos temas relacionados no projeto, utilizando a bibliografia citada, e para apresentar seminários (4 horas semanais) a respeito de tópicos selecionados pela orientadora.

Apoio financeiro

A autora foi totalmente financiada pela Fapemig (PIBIC/FAPEMIG 2022-2023).

Resultados e Discussão

O Último Teorema de Fermat afirma que a equação $x^n + y^n = z^n$ não possui solução inteira, a menos da solução trivial com pelo menos uma das variáveis iguais a zero, para todo $n \geq 3$. Nesse projeto fizemos a demonstração para $n = 3$ e $n = 4$. No caso $n = 3$, a prova fica mais fácil passando para o anel $Z[\Omega]$, com Ω uma raiz cúbica primitiva da unidade. Para $n = 4$, utilizamos a solução geral dos ternos pitagóricos.

Conclusões

O estudo de alguns tópicos especiais em Álgebra, problemas interessantes e suas aplicações, foi importante para aprofundar os conhecimentos na área e possibilitou ampliar o horizonte para a pesquisa.

Bibliografia

- ANDRADE, J. F., Anéis quadráticos euclidianos. Matemática Universitária, 48/49 (2010) 86-92.
- ANDRADE, J. F., Tópicos Especiais em Álgebra. Sociedade Brasileira de Matemática, Rio de Janeiro, 2013.
- DOMINGUES, H. H., IEZZI, G., Álgebra Moderna. 4ª Edição reformada. Atual Editora, São Paulo, 2003.

Agradecimentos

Agradecimentos à professora Marinês Guerreiro pela orientação recebida durante o projeto.