

Prova Topológica da Irrracionalidade do Número de Euler

João Antonio Francisconi Lubanco Thomé
Bacharelado em Matemática - UFPR
jolubanco@gmail.com

Prof. Dr. Jorge Luis Torrejón Matos (Orientador)
Curso de Matemática - PUCPR
orgetorrejonm@gmail.com

Palavras-chave: Número de Euler, Irrracionalidade, Prova Topológica.

Resumo:

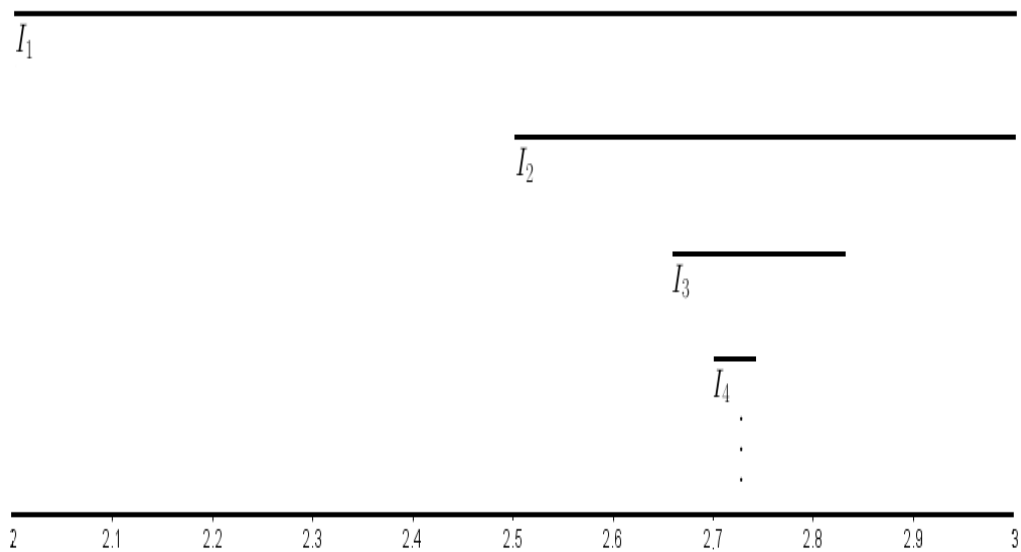
A Teoria dos Números é um dos mais antigos e puros ramos da matemática, cujo interesse concentra-se no estudo das características intrínsecas dos números. Um destes aspectos diz respeito a irracionalidade, que consiste em saber se determinado número pode ser escrito como uma fração de escalares inteiros. Assim, surge uma longa maratona, por parte dos matemáticos, para demonstrar rigorosamente quais números são de fato irracionais.

Desta forma, após o reconhecimento da constante e , os matemáticos começaram a se perguntar sobre propriedades presentes a este número. O próprio Leonard Euler, a qual esta constante leva seu nome, demonstrou em 1744 que e seria irracional, utilizando conceitos sobre frações contínuas. A partir deste momento, outras demonstrações foram surgindo, nas quais possuíam um ponto em comum: a utilização da série de Taylor da função exponencial. Entre estas demonstrações podemos destacar a prova topológica proposta por Jonathan Sondow em 2006, que será o enfoque deste trabalho, devido a sua elegância e inovação.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma demonstração alternativa da irracionalidade do Número de Euler, a partir de uma abordagem topológica e, assim, buscar relacionar áreas como: Teoria dos Números e Análise Matemática. Desta forma, foram definidos e demonstrados resultados auxiliares necessários para a realização da prova, além da verificação numérica do valor de e .

A ideia da prova é baseada na construção de uma sequência decrescente de intervalos limitados e fechados, de modo a garantir determinadas propriedades. Esta construção pode ser representada pela figura abaixo:

Figura 1 – Visão Geométrica da Prova.



Fonte – Elaborada pelo autor.

Referências:

- [1] FIGUEIREDO, D. **Números Irracionais e Transcendentes**. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM (Coleção de Iniciação Científica; nº1), 2002.
- [2] GUIDORIZZI, H. **Um Curso de Cálculo**. Volume 1. 2. ed. Rio de Janeiro; São Paulo: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1987. p.136-137.
- [3] LIMA, E. **Curso de Análise**. Volume 1. 14. ed. Rio de Janeiro: IMPA (Coleção Matemática Universitária), 2014.
- [4] MARQUES, D. **Teoria dos Números Transcendentes**. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM (Textos Universitários), 2013. p.29-36.