



A IRRACIONALIDADE DE ALGUNS NÚMEROS REAIS

Shelrida Da Silva Soares¹
Joserlan Perote Da Silva²

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo abordar demonstrações da irracionalidade de alguns números, pelo menos, os que são raízes de primos, o número de Euler (e) e o π (π). Para isso, serão utilizados artifícios de Cálculo Diferencial e Integral. O conjunto dos números reais ($\mathbb{R}$) está dividido entre o conjunto dos números racionais ($\mathbb{Q}$) e o conjunto dos números irracionais ($\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$). Os números irracionais são aqueles que, ao contrário dos racionais, não podem ser escritos como a razão de dois números inteiros. Muito se sabe a respeito dos números racionais, no entanto, mesmo a quantidade de números irracionais sendo maior que a destes, há pouco conhecimento sobre eles. O primeiro número irracional que se teve conhecimento foi o $\sqrt{2}$, obtido, por exemplo, na medição do comprimento da diagonal de um quadrado de lado unitário. Atualmente, sabe-se que todas as raízes de primos são números irracionais, isto será provado neste trabalho utilizando o Teorema Fundamental da Aritmética. O número π é frequentemente utilizado para medir comprimentos, áreas e volumes, mas suas aplicações não se restringem a isso, o número também é utilizado para o funcionamento do Sistema de Posicionamento Global (GPS); na Transformação de Fourier, utilizada para a comunicação entre o celular e a torre de telefonia; entre outras aplicações. No século XVIII, muitos estudiosos se dedicavam a entender os irracionais. A primeira demonstração da irracionalidade do número π foi feita, provavelmente, pelo matemático francês Johann Heinrich Lambert em 1761, e foi utilizado o conhecimento de frações contínuas, após isso, outros matemáticos provaram sua irracionalidade de outras maneiras. Outro número irracional muito importante na matemática está presente no estudo da função logarítmica, o número de Euler, que leva este nome em homenagem ao matemático suíço Leonhard Euler, no entanto, não foi Euler o primeiro a estudar o número, antes disso, o matemático escocês John Napier já o tinha estudado. O número de Euler tem aplicações em diversas áreas, tais como, na química, na física e na biologia. Os números irracionais estão divididos em números algébricos e números transcendentais. Os números algébricos são aqueles que são solução de uma equação polinomial com coeficientes inteiros. Já os números transcendentais são todos os que não são algébricos. O matemático alemão George Cantor descobriu, em 1874, que existem mais números irracionais do que racionais, e além disso, que há mais números transcendentais do que algébricos. Neste trabalho, há números das duas classificações, no entanto, provar a transcendência não será objeto de estudo. É fácil desconfiar quando um número não é racional, no entanto, na matemática as verdades necessitam de demonstrações, e provar que um número é irracional não é feito de forma trivial.

Palavras-chave: números irracionais; raízes de primos; número π ; número de Euler.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Discente, shelridasoaes537@gmail.com¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Docente, joserlanperote@unilab.edu.br²