



**Universidade Federal de Campina Grande - UFCG**  
**Centro de Ciências e Tecnologia – CCT**  
**Unidade Acadêmica de Matemática e Estatística – UAME**  
**Programa de Educação Tutorial – PET MATEMÁTICA**

**A Construção dos Números**

**Discente: André Felipe Araujo Ramalho**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Jacqueline Félix de Brito**

**Área: Matemática**

**Campina Grande**

**2010**



## Título

A construção dos Números.

## Introdução

Pretendemos neste projeto estudar as construções matemáticas rigorosas dos conjuntos numéricos desde o Ensino Fundamental, dos números naturais aos complexos. Estudando as propriedades desses conjuntos e as contextualizando no âmbito de teorias mais gerais, como teoria dos conjuntos, álgebra e análise matemática, seguindo as propostas contidas no livro: "*A Construção dos Números*" do Professor Jamil. Além de fazer um levantamento histórico sobre a construção dos Números. Este primeiro ano, consiste de uma vigorosa introdução ao método axiomático, amadurecendo o estudante para lidar posteriormente com estudos mais aprofundados de álgebra e análise. Os temas tratados são clássicos e de fundamental importância para o embasamento e a cultura matemática do aluno.

## Objetivos

1. Pesquisar sobre a história da construção dos números;
2. Estudar em um único ano de projeto, a construção dos números inteiros, racionais, reais e complexos a partir do conjunto dos números naturais, este introduzido através dos axiomas de Peano;
3. Estudar relações de equivalência;
4. Estudar o conjunto dos Números Naturais, desde o Axioma de Peano até a relação de ordem em  $\mathbb{N}$ ;
5. Estudar a construção dos Números Inteiros, para assim compreendermos a relação de ordem em  $\mathbb{Z}$  e estudarmos conjuntos Enumeráveis e a Hipótese do Contínuo;
6. Estudar a construção dos Números Racionais, relação de ordem e a enumerabilidade de  $\mathbb{Q}$  e compreender  $\mathbb{Q}$  como corpo ordenado;
7. Estudar os Números Reais, Cortes de Dedekind, relação de ordem e operações com cortes;
8. Estudar a construção dos Números Complexos.



## **Programa de estudo**

### **1. Preliminares:**

- 1.1 Notas Históricas;
- 1.2 Os inteiros algébricos;
- 1.3 Relações de Equivalência.

### **2. Números Naturais:**

- 2.1 Axiomática de Peano e Conjuntos Infinitos;
- 2.2 Operações com Números Naturais;
- 2.3 Relação de Ordem em  $\mathbb{N}$ .

### **3. Números Inteiros:**

- 3.1 Construção do Conjunto dos Números Inteiros;
- 3.2 Operações em  $\mathbb{Z}$ ;
- 3.3 Relação de Ordem em  $\mathbb{Z}$ ;
- 3.4 Conjuntos Enumeráveis e a Hipótese do Contínuo.

### **4. Números Racionais**

- 4.1 Construção dos Números Racionais;
- 4.2 Operações em  $\mathbb{Q}$ ;
- 4.3 Relação de Ordem e a Enumerabilidade de  $\mathbb{Q}$ ;
- 4.4  $\mathbb{Q}$  como Corpo Ordenado.

### **5. Números Reais:**

- Cortes de Dedekind;
- Relação de Ordem e Operações com Cortes;
- Representação Decimal dos Números Reais;
- $\mathbb{R}$  não é Enumerável.

### **6. Números Complexos:**

- 6.1 Construção dos Complexos e sua Aritmética;
- 6.2  $\mathbb{C}$  não é Ordenável;
- 6.3 Números algébricos e transcendentess;
- 6.4 Para além dos Complexos.

## **Metodologia**

A metodologia utilizada consiste em exposições semanais com duas horas de duração, onde o aluno expõe os conteúdos estudados para o orientador e planejam as atividades da semana seguinte.

	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Fev	Mar
Levantamento Bibliográfico	X						
Parte Histórica	X	X	X	X	X	X	X
1 e 2		X	X				
3				X	X		
4					X		
5 e 6						X	X
Relatório Final							

## **Bibliografia**

- FERREIRA, J. *Construção dos Números*. Rio de Janeiro, RJ: SBI Universitários, 2010.
- FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. *Números Irracionais e Transcendentes*. Rio de Janeiro, RJ: SBM. Col. de Matemática, 2000.
- HEFEZ, Abramo. *Elementos de Matemática*. 2ª ed. Rio de Janeiro, RJ: SBI Universitários, 2005.