**Unidade 2**

Gilberto Vieira

**Álgebra de conjuntos**

Na primeira seção, você aprenderá a definição de conjunto, as diferentes formas de apresentação de conjuntos e a simbologia (sintaxe) utilizada para repre­sentar as relações entre conjuntos, entre elas as relações de pertinência e continência. Já na segunda seção, iniciaremos o estudo das operações de conjuntos. Algumas dessas operações, como as operações união e inter­secção, por exemplo, você já deve ter estudado no Ensino Médio.Já na última seção desta unidade, estudaremos algumas aplicações da Teoria de Conjuntos em Computação, destacando as relações lógicas implícitas nas diferentes operações de conjuntos.

Partindo da noção intuitiva de **conjunto como uma coleção não ordenada de objetos,** iremos estudar uma série de conceitos, como subconjuntos, igualdade de conjuntos, formas de representação de conjuntos (sentenças e diagramas), quantificadores (universal e existencial) e relações de pertinência (elemento – conjuntos) e continência (conjunto – conjunto).

Além disso, também teremos um primeiro contato com a notação de conjuntos, que compreende uma série de símbolos e signos específicos.

Em geral, objetos de um mesmo conjunto gozam de **uma propriedade em comum.**

Para descreve determinado conjunto, é necessário identificar seus elementos. Para tanto, pode-se proceder de três maneiras distintas:

**Listando todos os elementos do conjunto ;**

**Indicando os primeiros elementos do conjunto** (presumindo que os elementos do conjunto possam ser ordenados)

**Escrevendo uma propriedade que caracterize os elementos que constituem o conjunto.**

Além de saber descrever um conjunto a partir das propriedades comuns de seus elementos, também é importante saber determinar quantos elementos constituem o conjunto. De acordo com Scheinerman (2015), ao número de objetos (elementos) de um determinado conjunto dá-se o nome de **cardinali­dade**. Os **quantificadores** são frases como “para todo”, “para cada” ou “para algum”, que indicam, de alguma forma, quantos objetos têm uma determinada propriedade (GERSTING, 1995).

Todo inteiro é par ou ímpar. = traduz uma relação de universalidade

Existe um número natural que é primo e par.= traduz uma relação de existência.

O quantificador **Universal** é simbolizado por um A de cabeça para baixo, ꓯ", e é lido “para todo” ou “qualquer que seja”.

O quantificador **Existencial** é simbolizado por um E espelhado,ꓱ, e é lido como “há” ou “existe”.

A notação *A C B* significa que A é **Subconjunto** de B (SCHEINERMAN, 2015).

**Princípio da Extensão:** Igualdade de Conjuntos dois conjuntos, A e B, são iguais se possuem os mesmos elementos A=B;

Ex: Conjunto A dos números naturais menores que 4 Conjunto B= {0,1,2,3}

Se A é um subconjunto de B, mas *A diferente de B*, ou seja, existe pelo menos um elemento de B que

não é elemento de A, então, A é chamado de subconjunto próprio de B. Subconjuntos próprios podem alternativamente ser represen­tados pelo sinal **C**

**C = contido**

**Ɔ = Contém**

Tome cuidado! Os sinais C e E não podem ser permutados.

**U = união = todos os elementos do conjunto**

**Ռ = intersecção apenas os elementos em comum**

O **Teorema** a seguir permite **contabilizar o número de subconjuntos** de um conjunto qualquer conhecendo-se a sua cardinalidade:

**Fórmula Calcular Cardinalidade:** OU método de contagem chamado inclusão-ex­clusão (SCHEINERMAN, 2015), que consiste na seguinte fórmula:

**|A U B | = |A| + |B| - |A Ռ B|**

**Teorema**: seja A um conjunto finito. O número de subconjuntos de A é:

2|A|