

Lógica Computacional

Álgebra de conjuntos

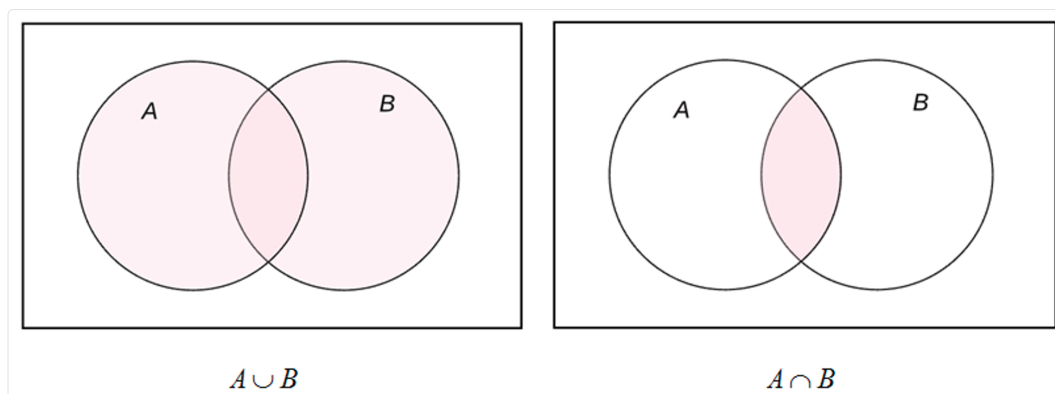
Você sabia que seu material didático é interativo e multimídia? Isso significa que você pode interagir com o conteúdo de diversas formas, a qualquer hora e lugar. Na versão impressa, porém, alguns conteúdos interativos ficam desabilitados. Por essa razão, fique atento: sempre que possível, opte pela versão digital. Bons estudos!

Em Matemática, quando nos referimos a operações, automaticamente nos recordamos das operações numéricas fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão), porém, em Teoria de Conjuntos, várias operações podem ser realizadas. Podemos, por exemplo, somar ou multiplicar os elementos de conjuntos, reuni-los, considerar apenas os elementos comuns, enfim, há uma série de operações que podem ser feitas. Entre essas operações, as mais fundamentais são denominadas **união** (\cup) e **interseção** (\cap). Nesta webaula, focaremos esses dois tipos de operações.

Diagrama de Venn

Os diagramas de Venn podem ser utilizados para ilustrar as operações binárias de união e interseção de conjuntos. Na figura, a seguir, visualizamos a imagem mental dessas operações:

Diagrama de Venn: união e interseção



Fonte: elaborado pelo autor.

A região sombreada no primeiro diagrama representa $A \cup B$; já a região sombreada no segundo diagrama representa $A \cap B$.

Sejam os conjuntos $A = \{10,11,12,13,14,15\}$ e $B = \{13,14,15,16,17,18,19\}$, o conjunto $A \cup B$ consiste no conjunto formado por todos os elementos de A e de B.

$$A \cup B = \{10,11,12,13,14,15,16,17,18,19\}$$

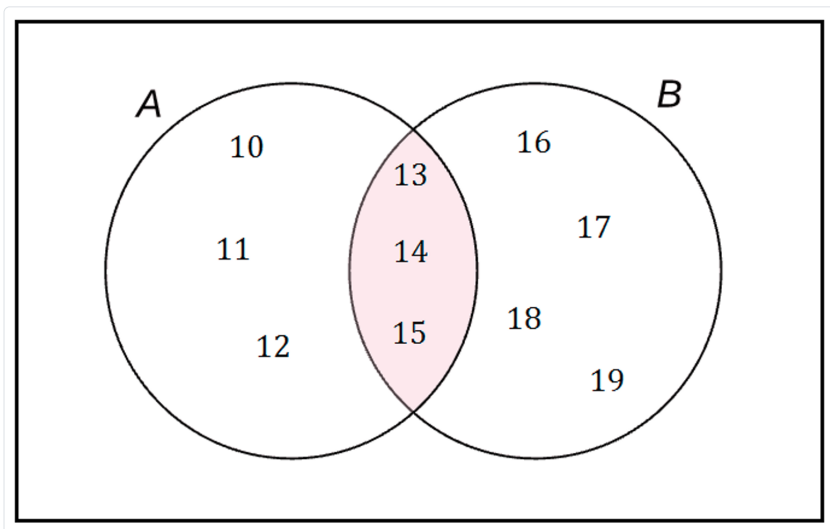
Repare que há elementos pertencentes a ambos os conjuntos, porém, ao efetuarmos a operação união, esses elementos são contabilizados uma única vez.

Já o conjunto $A \cap B$ consiste no conjunto formado pelos elementos comuns aos conjuntos A e B.

$$A \cap B = \{13,14,15\}$$

Confira a representação desse exemplo pelo diagrama de Venn:

Diagrama de Venn: exemplo

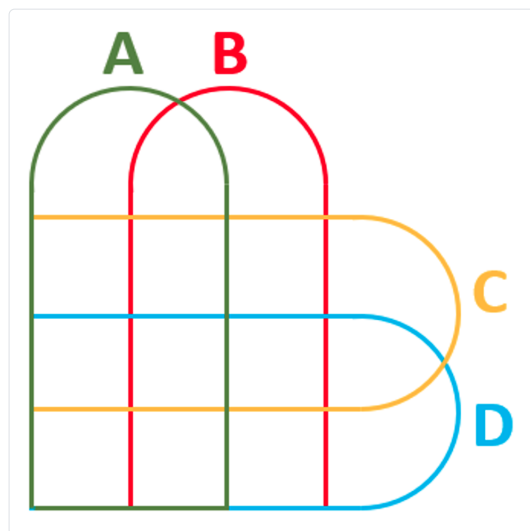


Fonte: elaborado pelo autor.

Você sabia que é impossível criar um diagrama de Venn para quatro conjuntos A, B, C e D utilizando apenas círculos? Um diagrama de Venn para n conjuntos consiste basicamente de n curvas simples e fechadas no plano que determinam uma região conexa para cada uma das interseções que os conjuntos formam (CERIOLI, 2004).

Por meio de círculos, é possível fazer o diagrama para 1, 2 ou 3 conjuntos. Entretanto, é possível desenhar diagramas de Venn para mais de 3 conjuntos, desde que sejam utilizadas outras formas geométricas, diferentes do círculo. Para quatro conjuntos, podemos utilizar o diagrama representado a seguir:

Diagrama de Venn para quatro conjuntos



Fonte: Clubes de matemática da OBMEP (2019, [s.p.]).

O livro de Barbosa, em seu segundo capítulo, páginas 48 a 57, trata da Álgebra de Conjuntos e destaca o tratamento das relações entre conjuntos ilustradas com Diagramas de Venn. Lá, você encontrará exemplos e exercícios já resolvidos, bem como poderá colocar o conhecimento em prática resolvendo os problemas propostos.

BARBOSA, M. A. **Introdução à lógica matemática para acadêmicos**. Curitiba: InterSaberes, 2017.