CE080 - FUNDAMENTOS BÁSICOS PARA ESTATÍSTICA

2018-03-18

Sumário

Prefácio

Este material busca auxiliar na compreensão e nos estudos dos assuntos tratados na matéria *Fundamentos Básicos para Estatística* (CE080) ministrada pela professora *Fernanda Buhrer Rizzato* (fernandab@ufpr.br) no primeiro semestre de 2018 para os candidatos presentes na terceira fase de seleção de acadêmicos do curso de Estatística da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Capítulo 1

Conjuntos Numéricos

Um conjunto numérico pode ser definido como um agrupamento de elementos numéricos que possuem alguma característica em comum. Por exemplo, podemos definir o conjunto dos números pares positivos como:

$$P = \{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10,\ 12,\ ...\}$$

Onde a característica em comum entre os elementos de P é a satisfação dos requisitos: i) ser par; ii) ser positivo.

De forma geral podemos denotar um conjunto em função das caracetísticas em comum de seus elementos. Seja C um conjunto de elementos e com uma característica em comum a definimos:

$$C = \{e \mid e \text{ possui a característica } a\}$$

Lê-se: C é o conjunto dos elementos e tal que e possui a característica a.

Retomando o exemplo do conjunto P, podemos escrevê-lo em função de suas características (i e ii):

$$P = \{x \mid x = 2n\ \forall\ n \in \mathbb{N}^*\}$$

Repare que n pertence a um conjunto denotado por $\mathbb{N}^*$. O conjunto $\mathbb{N}^*$ possui apenas elementos positivos e inteiros (zero não está incluso pois não é positivo e sim neutro). Logo os valores de x serão os valores de n multiplicados por 2, desta forma todos os valores de x serão positivos e pares. Falaremos mais sobre o conjunto $\mathbb{N}$ nas próximas seções.

1.1 Números Inteiros

O conjunto dos números inteiros, denotado por $\mathbb{Z}$, compreende todos os números inteiros não positivos (inclui o zero) e os números inteiros positivos. Desta forma temos:

$$\mathbb{Z} = \{...,\ -3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ ...\}$$

Na notação de conjunto podemos incluir três operadores: $*$, $+$ e $-$ que servem respectivamente para denotar a ausência do elemento neutro (zero), presença somente de elementos não negativos e a presença somente de elementos não positivos. Com esses operadores obtemos diversas variações do conjunto $\mathbb{Z}$, ou seja, subconjuntos do conjunto $\mathbb{Z}$, são elas:

1. Números inteiros não-nulos

   $\mathbb{Z}^* = \{...,\ -3,\ -2,\ -1,\ 1,\ 2,\ 3,\ ...\}$

2. Números inteiros não negativos

   $\mathbb{Z}_+ = \{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ ...\}$

3. Números inteiros não positivos

   $\mathbb{Z}_- = \{...,\ -3,\ -2,\ -1,\ 0\}$

4. Números inteiros positivos

   $\mathbb{Z}_+^* = \{1,\ 2,\ 3,\ ...\}$

5. Números inteiros negativos

   $\mathbb{Z}_-^* = \{...,\ -3,\ -2,\ -1\}$

1.2 Números Naturais

O conjunto dos números naturais, denotado por $\mathbb{N}$, compreende todos os números inteiros não negativos (inclui o zero). Desta forma temos:

$$\mathbb{N} = \{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ ...\}$$

Repare que o conjunto $\mathbb{N}$ é um subconjunto de $\mathbb{Z}$, ou seja, $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$. Note também que $\mathbb{N}$ é equivalente a $\mathbb{Z}_+$.

Na notação dos conjuntos dos números naturais podemos definir somente o operador $*$ uma vez que, por natureza, ele só possui elementos não negativos.

1. Números naturais positivos

   $\mathbb{N}^* = \{1,\ 2,\ 3,\ ...\}$

1.3 Números Racionais

O conjunto dos números naturais, denotado por $\mathbb{Q}$, compreende todos os números da forma $\frac{a}{b}$ onde $a \in \mathbb{Z}$ e $b \in \mathbb{Z}^*$. Desta forma temos:

$$\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b} \mid\ a \in \mathbb{Z},\ b \in \mathbb{Z}^*\}$$

Repare que o conjunto $\mathbb{Z}$ é subconjunto de $\mathbb{Q}$ e $\mathbb{N}$ é subconjunto de $\mathbb{Z}$, ou seja $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$. Então podemos dizer que todos número natural é um número inteiro, e todo numero inteiro é um número racional, sendo assim todo número natural é também racional.

Na notação dos números racionais estão definidos os três operadores.

1. Números racionais não-nulos

   $\mathbb{Q}^* = \{\frac{a}{b} \mid\ a \in \mathbb{Z}^*,\ b \in \mathbb{Z}^*\}$

2. Números racionais não negativos

   $\mathbb{Q}_+ = \{\frac{a}{b} \mid\ a \in \mathbb{Z}_+,\ b \in \mathbb{Z}_+^*\}$

   $\mathbb{Q}_+ = \{\frac{a}{b} \mid\ a \in \mathbb{Z}_-,\ b \in \mathbb{Z}_-^*\}$

3. Números racionais não positivos

   $\mathbb{Q}_- = \{\frac{a}{b} \mid \ a \in \mathbb{Z}_-, \ b \in \mathbb{Z}_+^*\}$

   $\mathbb{Q}_- = \{\frac{a}{b} \mid \ a \in \mathbb{Z}_+, \ b \in \mathbb{Z}_-^*\}$

4. Números racionais positivos

   $\mathbb{Q}_+^* = \{\frac{a}{b} \mid \ a \in \mathbb{Z}_+^*, \ b \in \mathbb{Z}_+^*\}$

   $\mathbb{Q}_+^* = \{\frac{a}{b} \mid \ a \in \mathbb{Z}_-^*, \ b \in \mathbb{Z}_-^*\}$

5. Números racionais negativos

   $\mathbb{Q}_-^* = \{\frac{a}{b} \mid \ a \in \mathbb{Z}_-^*, \ b \in \mathbb{Z}_+^*\}$

   $\mathbb{Q}_-^* = \{\frac{a}{b} \mid \ a \in \mathbb{Z}_+^*, \ b \in \mathbb{Z}_-^*\}$

1.4 Números Irracionais

1.5 Números Reais

1.6 Operações com Conjuntos

Capítulo 2

Sem Título

Capítulo 3

Sem Título

Capítulo 4

Sem Título

Capítulo 5

Sem Título