

**Capítulo**

**2**

# **População e Amostra**



## Objetivo

- Definir o que são variáveis, população e amostra.

## 1. Variáveis

Chamamos de variável o conjunto de resultados possíveis de um fenômeno. Os símbolos utilizados para representar as variáveis são as letras maiúsculas do alfabeto, como X, Y, Z, ... que podem assumir qualquer valor de um conjunto de dados. Podemos citar como exemplo: idade, sexo, estado civil etc. A escolha da variável dependerá dos objetivos do estudo estatístico.

As variáveis podem ser classificadas dos seguintes modos.

**a) Qualitativas (ou atributos):** são características de uma população que não podem ser medidas, não têm ordenamento nem hierarquia. Essas variáveis e podem ser:

- **Nominais:** quando os valores são expressos por atributos. Ex: sexo, cor da pele, curso de graduação, nacionalidade etc.
- **Ordinais ou por postos:** quando a variável segue uma ordem, mesmo não podendo ser medida. Ex: escolaridade, cargos em uma empresa, patente militar, etc.

**b) Quantitativa:** quando os valores da variável forem expressos em números, podendo ser:

- **Discreta:** assume apenas valores pertencentes a um conjunto enumerável e resultam de uma contagem. Ex: número de filhos, quantidade de cursos etc.
- **Contínua:** pode assumir qualquer valor num intervalo razoável de variação. Ex: peso, altura, faixa etária etc.

## 2. Escala de medidas

Escala é um conjunto de símbolos ou **números**<sup>4</sup>, construído com base numa regra e aplica-se a indivíduos ou aos seus comportamentos ou atitudes. A posição de um indivíduo na escala é baseada na posse pelo indivíduo do atributo que a escala deve medir. As principais escalas de medida são: nominal, ordinal, intervalar e razão.

<sup>4</sup> Observe que algumas vezes são atribuídos números aos dados para serem inseridas no computador: 0 - sim; 1 - não, 2 - indeciso. Neste caso são apenas rótulos e não podem ser efetuados cálculos com estes números.

<sup>5</sup> Observe que na escala ordinal não é possível quantificar o quanto o nível 3 é melhor do que 2 ou o 4 é melhor do que 3.

- **Escala nominal**

Dá nome a uma categoria ou a uma classe. Os dados não podem ser dispostos em um esquema ordenado. Exemplos: respostas do tipo “sim”, “não” ou “indeciso”

- **Escala ordinal<sup>5</sup>**

Dá nome e uma ordem a uma categoria ou a uma classe. A diferença entre os valores dos dados não pode ser determinada ou não faz para a pesquisa sentido. Exemplos: grau de instrução: 1 = sem instrução; 2 = primeiro grau; 3 = segundo grau, 4 = superior; 5 = Mestre; 6 = Doutor.

- **Escala intervalar**

É verdadeiramente quantitativa. A mensuração é feita diretamente em números reais, obtidos mediante a comparação com um determinado valor fixo, denominado unidade. O nome "intervalar" está ligado aos intervalos entre as categorias da variável e aqui se sabe exatamente o quanto uma categoria é menor ou maior que outra ou, ainda, se há igualdade entre elas. As operações aritméticas comuns (soma, subtração, multiplicação e divisão) são aplicáveis. Ex: os valores de idade, altura, peso, pressão arterial, frequência cardíaca, exames laboratoriais, medidas diversas etc.

- **Escala proporcional ou nível de razão**

Tem todas as características das escalas apresentadas anteriormente e ainda fornece um zero absoluto ou uma origem significativa. Por haver um acordo universal acerca das localizações do ponto zero, as comparações entre magnitudes de valores na escala de razão são aceitáveis. Uma escala de razões reflete a quantidade real de uma variável. Todas as operações aritméticas são possíveis. Ex: peso. Peso Zero = ausência de peso. 60 kg é o dobro de 30 kg.

### 3. População

É um conjunto de elementos com pelo menos uma característica em comum, que deve delimitar inequivocamente quais os elementos pertencem à população e quais não pertencem. Exemplos: os alunos de uma universidade, os clientes de um banco.

- Como definir uma população?
- A quem interessa esse resultado?

- Se o analista dos resultados for o responsável pelos cursos de educação a distância de uma universidade, será que interessa a ele o desempenho dos alunos dos cursos presenciais?
- Devemos procurar as características que interessam ao analista dos resultados.
- Os alunos de uma universidade em 2010.
- Os alunos dos cursos a distância da universidade em 2010.

Perceba que a cada item, estamos especificando cada vez mais as características das pessoas a serem observadas, restringindo a população objeto de nossos estudos.

A população pode ser

- **Finita:** quando o número de unidades a observar pode ser contado e é limitado. Ex: alunos matriculados nas escolas públicas, pessoas que possuem aparelho telefone celular, número de alunos que se matricularam na disciplina “Estatística” na universidade em 2010 etc.
- **Infinita:** quando a quantidade de observação é ilimitada ou quando as unidades da população não podem ser contadas. Ex: conjunto de medidas de determinado comprimento, gases, líquidos, em que as unidades não podem ser identificadas ou contadas.

<sup>6</sup> Parâmetro: é uma medida numérica que descreve uma característica da população

<sup>7</sup> Estimativa: é uma medida numérica que descreve uma característica da amostra

## 4. Censo

É uma coleção de dados relativos a todos os elementos de uma população.

## 5. Amostra

Definida as características da população, o passo seguinte é o levantamento de dados acerca das características do objeto em estudo. Mas será que sempre é possível o levantamento de dados de toda a população que devemos analisar?

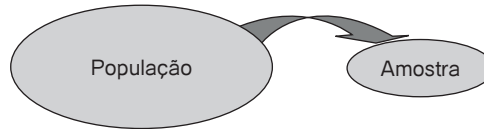
A maioria das vezes não é conveniente e em algumas é impossível devido aos seguintes fatores.

- **Tempo:** as informações devem ser obtidas com rapidez
- **Precisão:** as informações devem ser corretas
- **Custo:** no processo de coleta, sistematização, análise e interpretação, o custo deve ser o menor possível.

<sup>8</sup> Amostra: é um subconjunto de uma população, necessariamente finito, pois todos os seus elementos serão examinados para efeito da realização do estudo estatístico desejado.

<sup>9</sup> Tabelas de números aleatórios: você pode gerar uma tabela de números aleatórios fazendo uso do Excel ou do Br.Office Calc por intermédio da função ALEATÓRIO()

Por impossibilidade ou inviabilidade econômica ou temporal, devemos, então, delimitar nossas observações a uma parte da população, isto é, a uma amostra<sup>8</sup> proveniente dessa população.



Amostragem é uma técnica especial usada para recolher amostras que garante o acaso na escolha de modo a garantir à amostra o caráter de representatividade.

Vejam os três dos principais tipos de amostragem.

- **Amostragem casual simples:** composta de elementos retirados ao acaso da população, ou seja, consiste em selecionar a amostra através de um sorteio. Dessa maneira, todos os elementos da população terão igual probabilidade de serem escolhidos. Para realizar esse sorteio, podemos utilizar urnas, tabelas de números aleatórios<sup>9</sup> ou algum *software* que gere números aleatórios.
- **Amostragem sistemática:** É utilizada quando a população está naturalmente ordenada, como listas telefônicas, fichas de cadastramento etc.
- **Amostragem estratificada:** composta por elementos provenientes da divisão da população em subgrupos denominados estratos (por exemplo, por sexo, renda, bairro etc.)

### Atividades de avaliação



1. Faça uma pesquisa sobre a evolução da Estatística.
2. Cite algumas áreas em que a Estatística é aplicada.
3. Como podemos classificar a Estatística?
4. Qual a diferença existente entre Estatística Descritiva e Estatística Indutiva?
5. Quais as fases do método estatístico?
6. Com o objetivo de fazer um estudo sobre o número de irmãos dos alunos de uma escola, foi feita uma pesquisa em que responderam 60 alunos.

Identifique

- a) a população em estudo.
  - b) a amostra escolhida.
  - c) a variável em estudo classificando-a.
7. Foi feito um estudo em uma universidade e recolheram-se dados referentes às variáveis idade, sexo, curso, ano de ingresso.
- a) Das variáveis indicadas, quais são as quantitativas e quais são as qualitativas?
  - b) Das variáveis quantitativas, quais são contínuas?

## Referências



- COSTA, F. S. **Introdução Ilustrada à Estatística**. São Paulo: Harbra, 1998.
- CRESPO, A. **Estatística Fácil**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1996.
- MARTINS G. A. **Estatística Geral e Aplicada**. São Paulo: Atlas, 2001.
- MORETTIN, L. G. **Estatística Básica – Probabilidade**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- TRIOLA M. F. – **Introdução à Estatística e Probabilidade – Exercícios Resolvidos e Propostos**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- VIEIRA, S. **Estatística Experimental**. São Paulo: Atlas, 1999.