

# Estatística: Conceitos e Organização de Dados

Introdução  
Conceitos  
Método Estatístico  
Dados Estatísticos  
Tabulação de Dados  
Gráficos

# Introdução

- O que é Estatística?
  - É a parte da matemática aplicada que se ocupa em obter conclusões a partir de dados observados

# Introdução

- O que é Estatística?
  - É uma metodologia ou conjunto de técnicas que utiliza:
    - Coleta de dados
    - Classificação de dados
    - Apresentação ou representação dos dados
    - Análise e interpretação



# Introdução

- Por que estudar?
  - Entender grandes volumes de informação (pesquisas de mercado, índices populacionais, acessos a sites)
  - Qualidade de processos (CEP)
  - Previsões confiáveis (projeções financeiras e populacionais, vida útil de equipamentos)
  - Planejamento (coleta de dados, definição de amostras, planos de contingência)

# Introdução

- Ramos da Estatística:
  - Descritiva ou Dedutiva
    - Descreve e analisa grupos de observações (amostras)
    - Uso de medidas e formas de representação (tabelas, gráficos, curvas, ...)
  - Inferencial ou Indutiva
    - Processo de generalização a partir da análise e interpretação de dados amostrais

# Introdução

- Ramos da Estatística
  - Probabilidade
    - Parte da Estatística que utiliza métodos e técnicas apropriadas para o estudo de processos com margem de incerteza

# Conceitos

- População
  - Maior conjunto tomado como referência na observação de um fenômeno
  - Pode ser finita ou infinita, concreta ou abstrata
- Amostra
  - Subconjunto não-vazio de uma população
  - Excetuando-se a própria população
  - Seu uso gera economia e rapidez dos resultados
  - Deve ser representativa da população

# Conceitos

- Amostragem
  - Técnica para escolher amostras que garanta o acaso na escolha
  - Ou seja, qualquer elemento da população tem a mesma probabilidade de ser escolhido
  - Uma boa técnica de amostragem garante representatividade da amostra



# Conceitos

- Tipos de amostragem:
  - Amostragem casual ou aleatória
    - Técnica de amostragem onde cada elemento da população tem a mesma probabilidade de ser incluído na amostra (Ex: sorteios)
  - Amostragem proporcional estratificada
    - Quando a população é dividida em estratos e a amostragem é proporcional a eles
    - Ex: Uma amostra de 10% de alunos em uma classe de 40 homens e 60 mulheres, consistirá na escolha aleatória de 4 homens e 6 mulheres

# Conceitos

- Amostragem sistemática
  - Quando os elementos da população já estão ordenados, faz-se uma amostragem sistemática
  - Ex: Para se obter uma amostra de 50 elementos em 15 lotes de 100 produtos, temos os passos a seguir:

# Conceitos

- 1)  $15 \times 100 = 1500$  produtos
- 2)  $1500/50 = 30$ , logo será selecionado um produto a cada 30 unidades
- 3) Um número de 1 a 30 é escolhido aleatoriamente (por exemplo, o número 7)
- 4) Serão escolhidos os produtos 7, 37, 67, 97, 127, ...

# Conceitos

- Variáveis
  - Conjunto de resultados possíveis de um fenômeno
  - Podem ser:
    - Qualitativas: valores expressos por atributos não numéricos (Ex: cor, forma, profissão, ...)
    - Quantitativas: valores expresso por números (Ex: resistência, peso, idade, ...)

# Conceitos

- As variáveis quantitativas se dividem:
  - **Contínuas** — variáveis podem assumir infinitos valores num intervalo (Ex: peso de uma pessoa, tamanho do pé de uma pessoa)
  - **Discretas** — variáveis só podem finitos valores num intervalo (Ex: número de alunos numa sala, tamanho do calçado de uma pessoa)

# Conceitos

## Cuidado com as afirmações:

- Dados ou variáveis contínuas são sempre infinitos (Verdadeiro)
- Dados ou variáveis discretas são sempre finitos (Nem sempre)

# Método Estatístico

- Técnica que visa estruturar e organizar as fases ou etapas que devem ser estabelecidas na abordagem de uma observação estatística:
  - Definição do problema
  - Planejamento
  - Coleta de Dados
  - Apuração dos Dados
  - Apresentação dos Dados
  - Análise e interpretação



# Planejamento

- Determinação do objetivo da pesquisa
- Definição de métodos a serem utilizados
- Caracterização da Amostra
- Definição do método de aquisição e processamento de dados



# Coleta de Dados

- Coleta direta
  - Contínua
  - Periódica
  - Ocasional
- Coleta indireta (inferência a partir da coleta direta)



**Exemplo: Coleta de média de reprovação do ensino médio a partir da coleta dos registros diários de frequência**

# Dados Estatísticos

- Organização
  - Brutos – dados não organizados
  - Rol – dados organizados em ordem crescente ou decrescente

# Organização de Dados

- Dados discretos

- Frequência simples 
  - Absoluta
  - Relativa (%)
- Frequência Acumulada 
  - Absoluta
  - Relativa (%)

# Organização de Dados

- Dados contínuos
  - Usando intervalos de classes

## Custo de produção da Indústria X

<b>Custo de produção (em milhões)</b>	<b>Frequência simples absoluta</b>	<b>Frequência simples relativa</b>	<b>Frequência acumulada absoluta</b>	<b>Frequência acumulada relativa</b>
10 – 19	10	9,1%	10	9,1%
20 – 29	20	18,2%	30	27,3%
30 – 39	50	45,4%	80	72,7%
40 – 49	20	18,2%	100	90,9%
50 – 59	10	9,1%	110	100,0%

# Exemplo

- Complete a tabela
  - Número de alunos nas faixas de peso

<b>Faixa de Peso</b>	<b>Freqüência simples absoluta</b>	<b>Freqüência simples relativa</b>	<b>Freqüência acumulada absoluta</b>	<b>Freqüência acumulada relativa</b>
40 – 59	40			
60 – 79	95			
80 – 99	60			
100 – 119	10			
120 – 139	8			

# Organização de Dados

- Dados contínuos
  - Usando ponto médio de classes

## **Custo de produção Indústria X**

<b>Custo de produção (em milhões)</b>	<b>Frequência simples absoluta</b>	<b>Frequência simples relativa</b>	<b>Frequência acumulada absoluta</b>	<b>Frequência acumulada relativa</b>
14,5	10	9,1%	10	9,1%
24,5	20	18,2%	30	27,3%
34,5	50	45,4%	80	72,7%
44,5	20	18,2%	100	90,9%
54,5	10	9,1%	110	100,0%

# Exemplo

- Complete a tabela utilizando o exemplo anterior de sobre número de alunos em faixas de pesos

<b>Faixa de peso (ponto médio)</b>	<b>Freqüência simples absoluta</b>	<b>Freqüência simples relativa</b>	<b>Freqüência acumulada absoluta</b>	<b>Freqüência acumulada relativa</b>
	50			
	35			
	6			
	1			
	1			

# Organização de Dados

- Índices: razões entre duas grandezas diferentes

$$\text{renda per capita} = \frac{\text{renda}}{\text{populacao}}$$

- Coeficientes: razão entre o número de ocorrências e o total

$$\text{coeficiente de inadimplência} = \frac{\text{inadimplentes}}{\text{clientes}}$$

- Taxas: Coeficientes multiplicados por uma potência de dez para facilitar leitura

$$\text{taxa de inadimplência} = \text{coeficiente de inadimplência} * 100$$

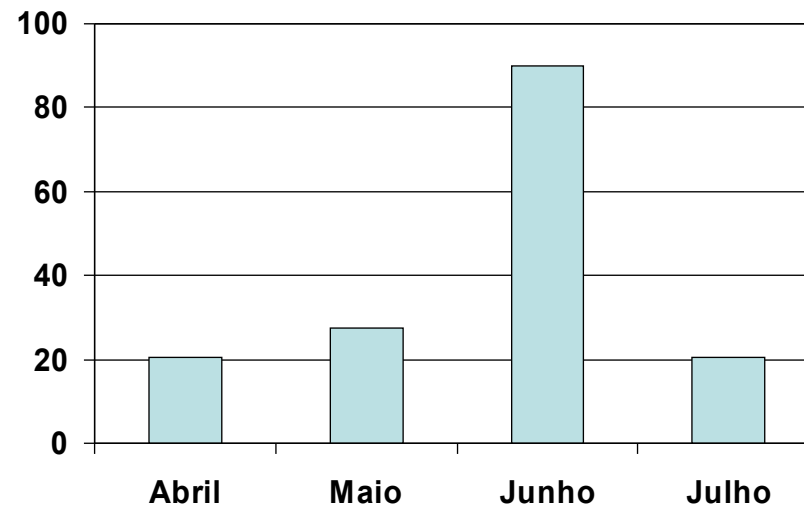


# Representação Gráfica

- Gráficos estatísticos são formas de apresentação de dados estatísticos com o objetivo de facilitar o entendimento dos fenômenos em estudo
- A seguir são apresentados tipos de gráficos estatísticos

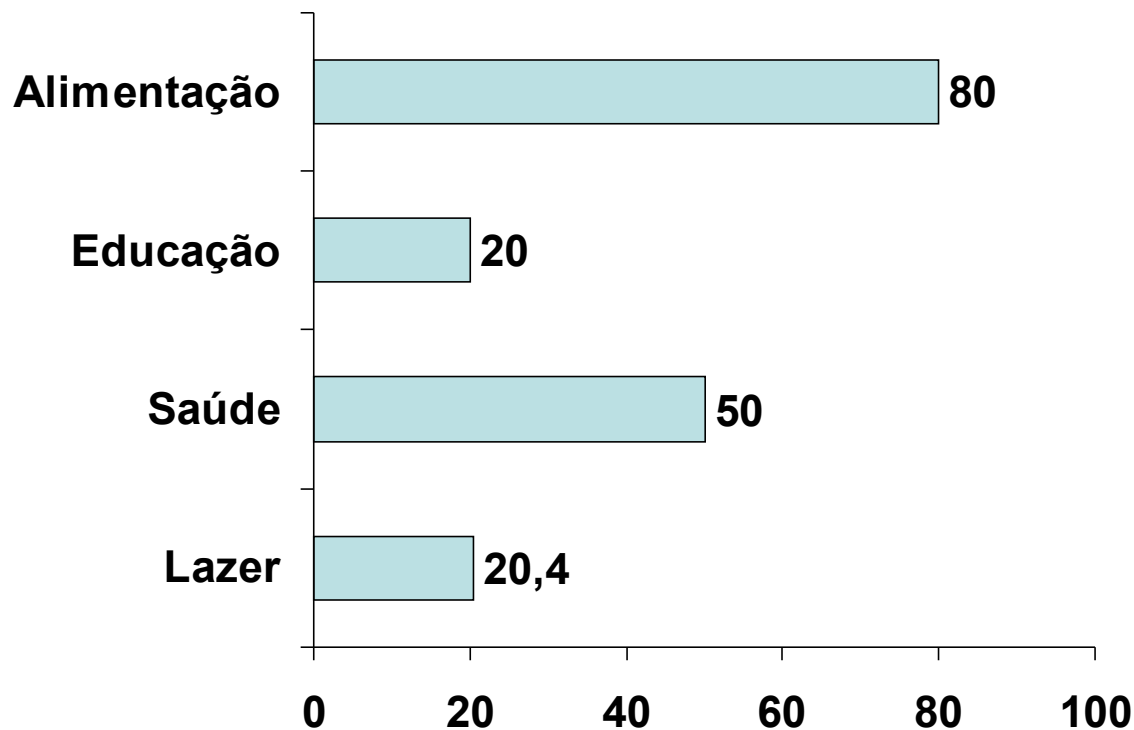
# Representação Gráfica

- Gráfico de Colunas – ideal para comparar dados agrupados em classes ou dados nominais



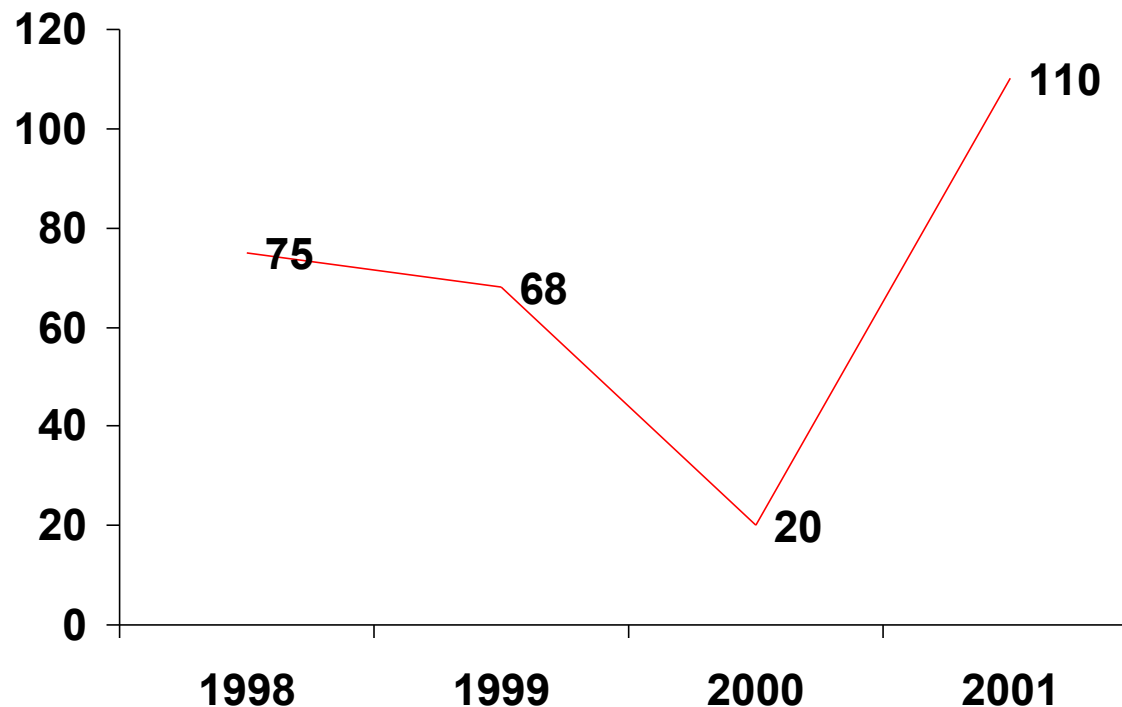
# Representação Gráfica

- Gráfico de Barras – ideal para comparar dados com rótulos longos agrupados em classes ou dados nominais



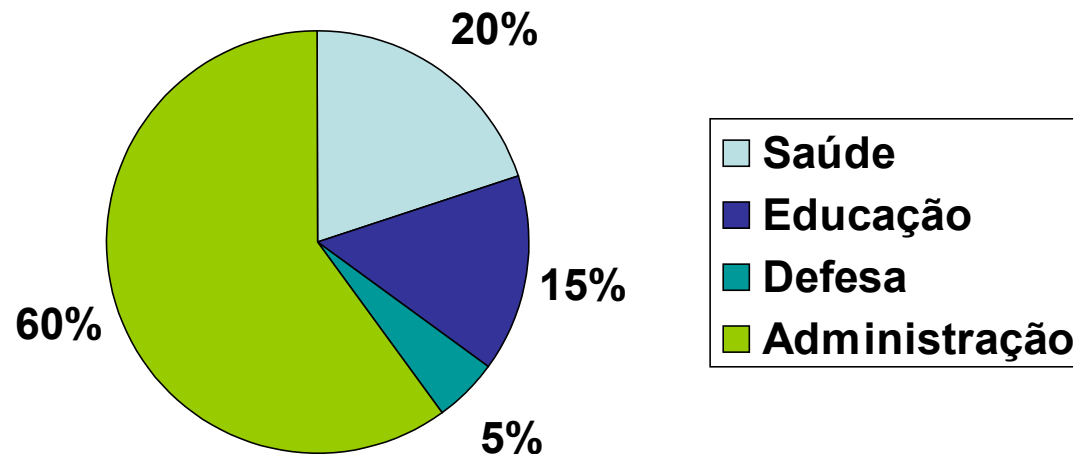
# Representação Gráfica

- Gráfico de Linhas – ideal para indicar variações e tendências de valores de um determinado fenômeno



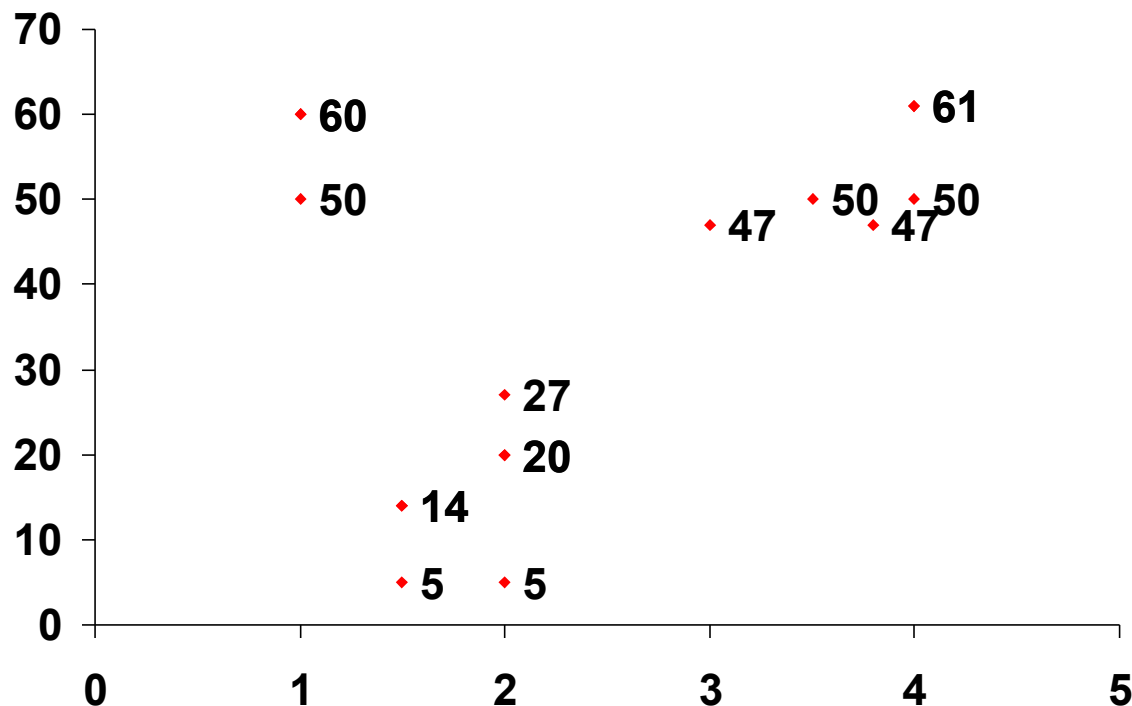
# Representação Gráfica

- Gráfico em Setores ou Pizza – ideal para dados que representam quantidades ou percentuais



# Representação Gráfica

- Gráfico de Dispersão – ideal comparar pares de valores e distribuição de dados



# Exercício

- 1) Elabore os gráficos solicitados utilizando a tabela de custos de produção apresentada anteriormente
  - a) Gráfico de colunas contendo custo X frequência simples absoluta
  - b) Gráfico de barras contendo custo X frequência simples relativa
  - c) Gráfico de linhas contendo custo X frequência simples absoluta
  - d) Gráfico de Pizza contendo custo X frequência simples relativa

# Exercício

- 2) Crie um exemplo de cada gráfico a partir de dados obtidos em diversas fontes (revistas, livros, jornais, sites, ...).