



# Introdução à Estatística

Professor: Josimar Vasconcelos

Contato: [josimar@ufpi.edu.br](mailto:josimar@ufpi.edu.br)

<http://prof-josimar.blogspot.com.br/>

Universidade Federal do Piauí

Campus Senador Helvídio Nunes de Barros

8 de outubro de 2012



# Roteiro

## Introdução à Estatística

Motivação

O pensamento estatístico

Histórico

O que é estatística

População e amostra

Conceitos básicos da estatística

Dados e Variáveis

O método estatístico



# Plano de curso



# 1. Introdução à Estatística



# Motivação

- ☞ É interessante estudar estatística?
- ☞ Por que estudar?
- ☞ Será que vai ser importante na minha vida?
- ☞ É complicada?
- ☞ Será que alguém gosta disso?
- ☞ Estatística são aqueles gráficos e tabelas bem complicados?



# Motivação

- ☞ Ainda bem que só vejo estatística uma vez durante o curso!
- ☞ Odeio estatística!
- ☞ Nunca vou precisar disso mesmo ...
- ☞ Estatística só serve para dar dor de cabeça ...
- ☞ Estatística é uma disciplina muito chata?
- ☞ será que este curso vai demorar muito para acabar?
- ☞ Finalmnte, o que é estatística?



## Agora, temos alguns exemplos que nos motivamos a fazer o estudo

- ☞ Quantas pessoas estarão no próximo PARFOR de 2013?
- ☞ Vocês concordam da cidade de Picos ter um festival de verão?
- ☞ As transmissões esportivas.
- ☞ Uma pessoa acusada de um crime é culpada ou inocente?
- ☞ É interessante abrir um espaço de discussão na UFPI para debater o curso de matemática?



## Agora, temos alguns exemplos que nos motivamos a fazer o estudo

- ☞ Qual a melhor combinação de ingredientes para fazer o bolo?
- ☞ Qual é a melhor forma de melhorar a produção de determinado produto em uma empresa?
- ☞ Será que a cajuína do tipo A é melhor do que a cajuína do tipo B?
- ☞ Investir em aperfeiçoamento dos funcionários de uma empresa contribui para o crescimento da mesma?





## Agora, temos alguns exemplos que nos motivamos a fazer o estudo

- ☞ É melhor morar no Brasil ou EUA?
- ☞ Qual é a previsão de produção de caju no próximo mês?
- ☞ Quais os fatores de risco para ataque cardíaco?
- ☞ Fumar causa impotência sexual?
- ☞ Viverei melhor casando com alguém que tenha dotes ou por amor?



# O pensamento estatístico!

- ☞ Podemos começar a responder através de decisões simples do dia a dia.
  - ▶ Amanhã sairei de casa 20 minutos mais cedo para não chegar atrasado na aula de estatística.
  - ▶ Ontem fui ao trabalho de carro e o trânsito estava ruim. Anteontem fui ao trabalho de bicicleta e continuava ruim, mas cheguei cedo. Portanto, ficarei indo de bicicleta.
  - ▶ O banheiro de dois que fiz não está bom, acho que exagerei na quantidade de cumim!



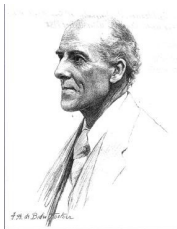
# Histórico

- ☞ O desenvolvimento da estatística, como ciência, é relativamente recente. Mas, algumas, tarefas do trabalho estatístico foram já realizadas pelo homem há milhares de anos. É o caso, por exemplo, dos levantamentos populacionais, ou Censos, e que tinham como principal objetivo a verificação da capacidade militar.





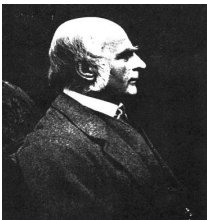
Ronald Fisher (1890-1962)



Karl Pearson (1857-1936)



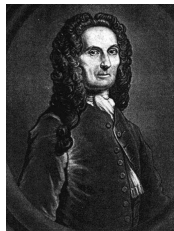
William Gosset (1876-1937)



Francis Galton (1822-1911)



Thomas Bayes (1701-1761)



Abraham de Moivre (1667-1754)



“No futuro, o pensamento estatístico  
será tão necessário para a cidadania eficiente  
como ler e escrever”

Herbert Wells (1866-1946)

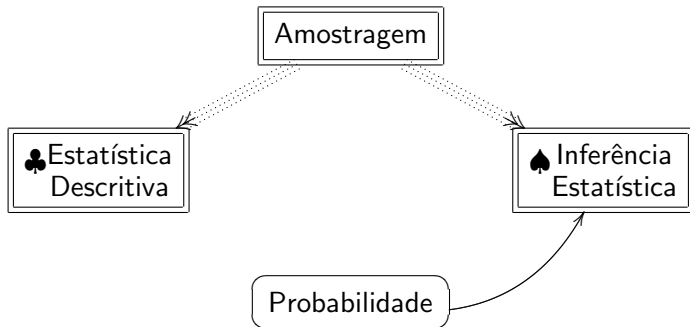


## O que é estatística?

- ⑤ A estatística é um conjunto de técnicas que fornece métodos para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados.



De forma robusta podemos dividir a estatística em duas áreas



## População ou Censo

- É o conjunto de elementos (na totalidade) que têm, em comum, uma determinada característica. Pode ser finita ou infinita. Denotaremos população de  $N$ .





## 1. **Finita:**

- ▶ Conjunto de alunos de uma determinada escola;
- ▶ Conjunto de ratos no laboratório da UFPI-Picos.

## 2. **Infinita:**

- ▶ Número de vezes que se pode jogar um dado até sair a face 6;
  - ▶ Número de lançamentos de uma moeda até sair a face cara.
- **Lembrete:** o censo utiliza-se todos os componentes da população para avaliação.



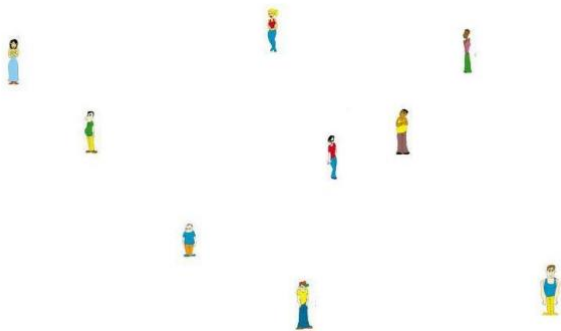
Quantas pessoas existem na região a seguir?



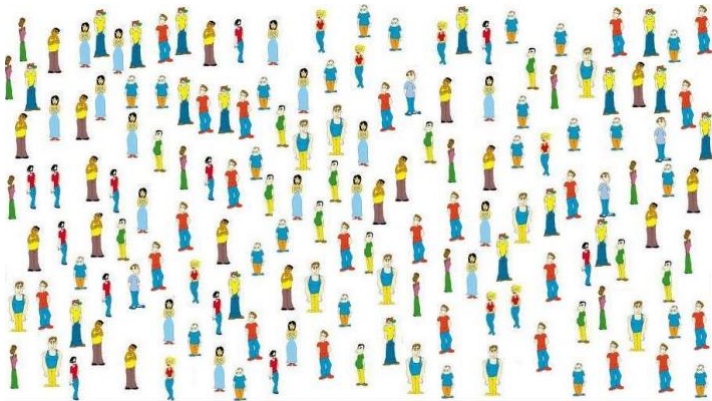
Quantas pessoas existem na região a seguir?



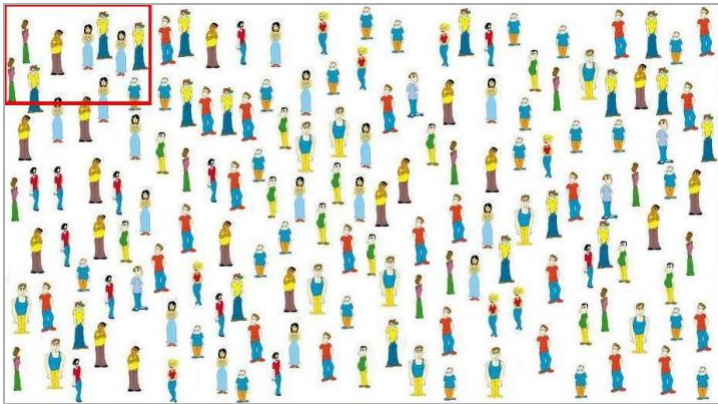
Quantas pessoas existem na região a seguir?



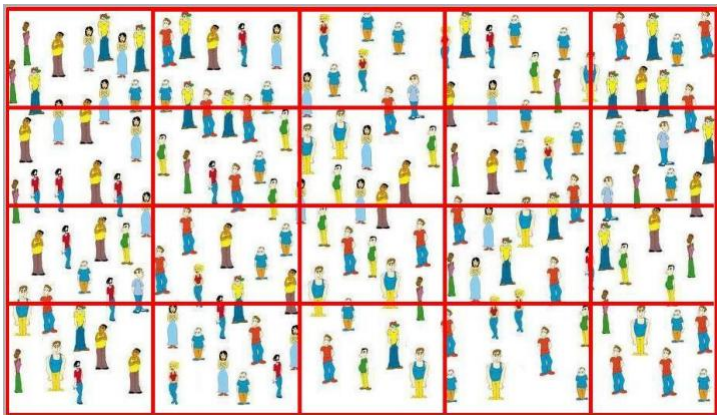
Quantas pessoas existem na região a seguir?



Quantas pessoas existem na região a seguir?



Quantas pessoas existem na região a seguir?



## Amostra

- É um subconjunto não vazio ou parte da população. Por exemplo,
  - ▶ Classe de alunos do curso de administração da UFPI-Picos;
  - ▶ Grupo de alunos que estuda estatística.
- **A amostra será denotada de  $n$ .**





## Vantagens e desvantagens da população e amostra

Situação	Vantagens	Desvantagens
<b>População</b>	Admite erro zero Tem confiabilidade 100%	O processo é lento É caro
<b>Amostra</b>	Economia Rapidez	Não atinge todo o público Pode cometer o erro amostral (B)



## Conceitos básicos da estatística

- ◇ **Parâmetro:** É o valor numérico de alguma característica de interesse na população.
- ◇ **Estimador:** É uma medida que descreve alguma característica de interesse na amostra.
- ◇ **Estimativa:** É o valor numérico assumido pelo estimador numa determinada amostra.



## Conceitos básicos da estatística

- ◇ **Cadastro:** É uma lista que contém todos os elementos da população.
- ◇ **Unidade Amostral:** É todo elemento do cadastro que pode ser selecionada para compor a amostra.

**Obs.:** Tanto o censo quanto a amostragem são aplicados diretamente no cadastro.



## Dados e Variáveis

Geralmente, no trabalho estatístico o pesquisador se vê obrigado a lidar com grande quantidade de valores numéricos. Esses valores numéricos são chamados de **dados estatísticos**. As informações ou dados característicos dos fenômenos ou populações são denominados variáveis, ou seja, é qualquer característica sujeita a variação.



# Dados e Variáveis



CLIENTE

Cliente_id	Nome	Endereço	Cidade
1	João Silva	Rua Uruguaiana	Porto Velho
2	Maria Francisca	Rua México	Cacoal
3	Antonio José	Rua Piau	Porto Velho

Tabela 1.a

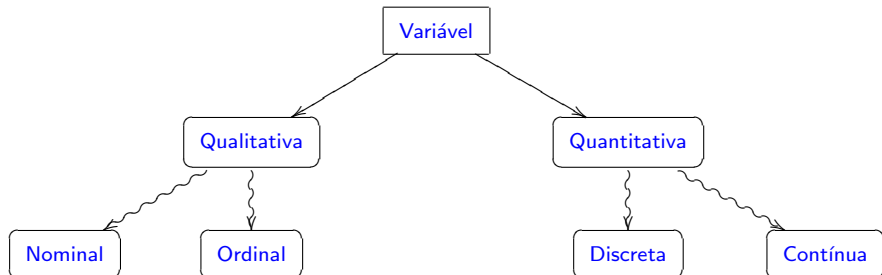
PEDIDO

Pedido_id	Cliente_id	Preço	Data
8	3	23	01/05/05
9	1	45	06/08/05
10	3	67	04/07/05

Tabela 1.b



## Esquema Ilustrativo



## Exemplo

- O nascimento das girafas, na África, nascem com altura média de 1,6m. Supondo que coletamos uma amostra de tamanho 10  $\{1,66; 1,63; 1,54; 1,51; 1,65; 1,58; 1,70; 1,59; 1,60; 1,57\}$  encontre:

1. média, mínimo e máximo?
2. Qual é o estimador?
3. Qual é o tamanho da amostra?



## Exemplo

### 1. Alguns estimadores.

- ▶  $E_1 = \frac{(\text{mínimo} + \text{máximo})}{2}$ ;
- ▶  $E_2 = X_{(1)}$ ;
- ▶  $E_3 = X_{(10)}$ ;
  
- ▶  $\mu_4 = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + X_4) + X_5}{5}$ .





## Esquema Tático

Parâmetro	Ferramenta	Estimador
$\mu$	← Média →	$\bar{X}$
$\sigma$	← Desvio Padrão-DP →	$S$
$\sigma^2$	← Variância →	$S^2$
$P$	← Proporção →	$\hat{P}$

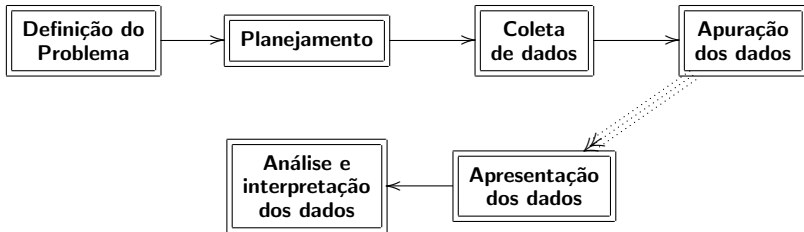


## O método estatístico

A realização de uma pesquisa deve passar, necessariamente, pelas fases resumidas nos itens a seguir, quando se deseja um resultado satisfatório e preciso:



## O método estatístico



## Descrição do esquema

- ▶ **Definição do problema**

Saber exatamente o que se pretende pesquisar é o mesmo que definir corretamente o problema. Portanto, a primeira fase consiste em uma definição ou formulação correta do problema a ser estudado.



# Descrição do esquema

## ▶ Planejamento

Nele se determina o procedimento necessário para resolver o problema, como levantar informações sobre o assunto objeto do estudo.

- ▶ Quem? Que? Sempre? Por que? Para que? Para quando?
- ▶ Censitário (quando envolve toda a população)
- ▶ Por amostragem (quando é utilizada uma fração da população)
- ▶ Outros elementos do planejamento de uma pesquisa são:  
cronograma das atividades, custos envolvidos, exame das informações disponíveis, delineamento da amostra, etc.



# Descrição do esquema

## ▶ **Coleta dos dados**

Consiste na busca ou compilação dos dados. Quanto ao tempo, ela pode ser classificada em:

- ▶ Contínua: Quando realizada permanentemente
- ▶ Exemplos: Inflação e Impostos
- ▶ Periódica: Quando é feita em intervalos de tempo
- ▶ Exemplos: Censo
- ▶ Ocasional: Quando efetuada sem época preestabelecida.
- ▶ Exemplos: Pesquisa de mercado, pesquisa eleitoral.



## Descrição do esquema

- ▶ **Crítica dos dados**

Objetiva a eliminação de erros capazes de provocar futuros enganos. Faz-se uma revisão crítica dos dados, suprimindo os valores estranhos ao levantamento.

- ▶ **Apresentação dos dados**

A organização dos dados denomina-se Série Estatística. Sua apresentação pode ocorrer por meio de tabelas ou gráficos.



## Descrição do esquema

- ▶ **Análise e interpretação dos dados**

Esta fase consiste em tirar conclusões que auxiliem o pesquisador a resolver seu problema, descrevendo o fenômeno através do cálculo de medidas estatísticas, especialmente as de posição e as de dispersão.





