

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Sapucaia do Sul



Noções Básicas de Estatística

Estatística Aplicada
Prof^a. Dra. Janaína Jaeger

O que é Estatística????

❖ Estatística, longe de ser mais uma complicação matemática, é um instrumento extremamente útil na **organização** e na **interpretação** dos dados;

❖ Essa ciência propicia uma avaliação adequada da variabilidade observada nos processos industriais, biológicos, etc.

Aplicação:

❖ Existem diferenças entre indivíduos, que reagem de forma diferente a estímulos idênticos. Assim como, existem variações entre máquinas a princípio idênticas!

❖ O mesmo indivíduo apresenta variações de um momento para outro;

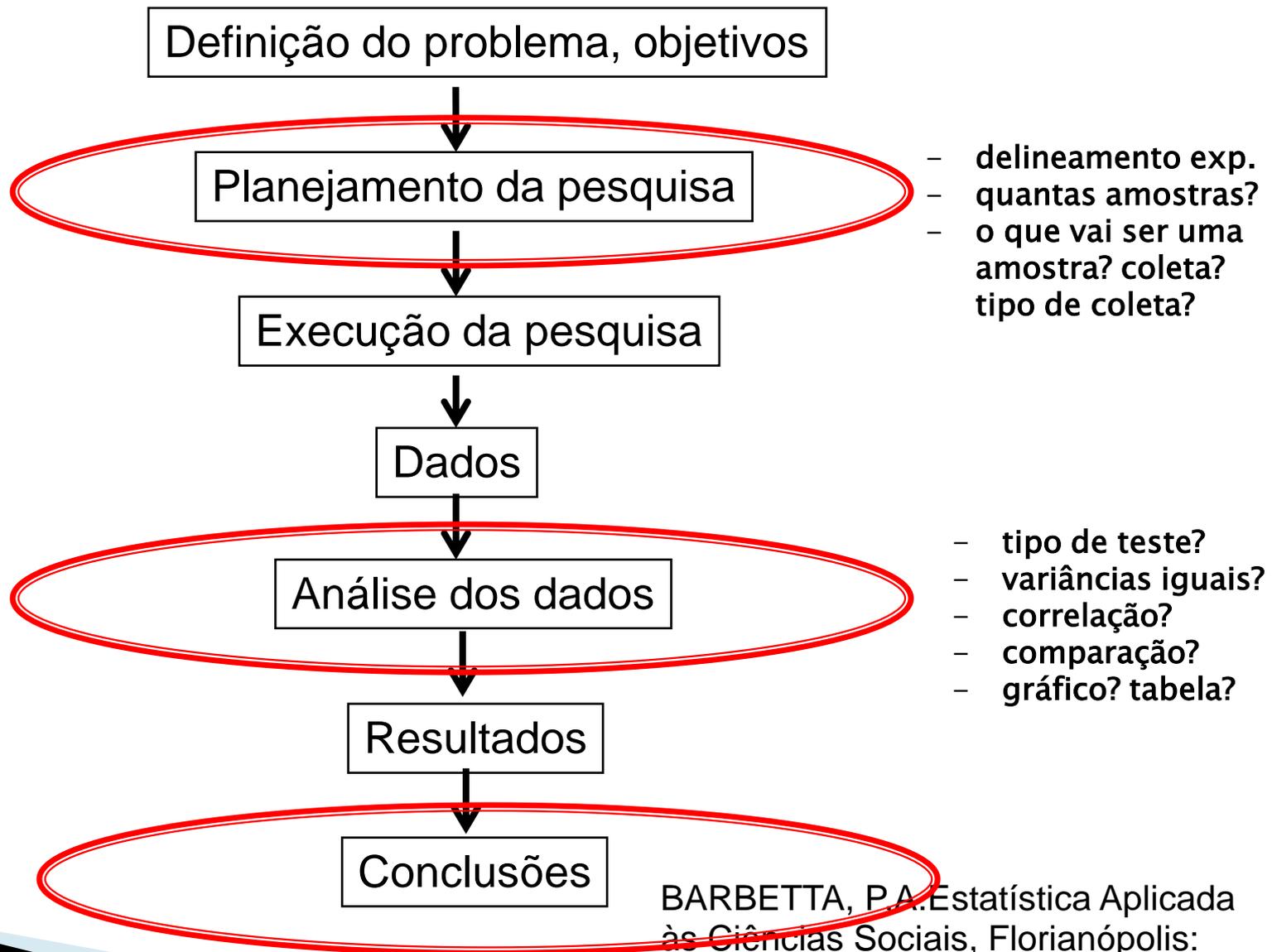
❖ Pergunta-se: os resultados foram obtidos ao acaso, ou o novo tratamento proposto foi realmente eficiente? A associação observada entre as variáveis é real? O método de seleção de indivíduos foi adequado?

Todas essas questões podem ser respondidas com o auxílio da estatística!



De forma mais clara...

- Estatística é a ciência de coletar, organizar, apresentar, analisar e interpretar dados numéricos ou não (informações), com o objetivo de tomar melhores decisões.
 - Parte mais importante: Organização dos dados;
 - Resumo: Forma de apresentação.
- 



Planejamento



- Auxilia na escolha das situações experimentais;
- Quantidade de indivíduos, máquinas, ou amostras a serem examinadas.

Análise dos Dados



- Indica técnicas para resumir e apresentar as informações;
- Compara as situações experimentais.

Conclusões



A estatística permite generalizar a partir dos resultados obtidos

De um modo geral, não existe
certeza sobre as conclusões
científicas... E isso é
ESTATÍSTICA!



Conceitos Básicos

- Dados Estatísticos: São as características observadas ou medidas nos elementos, sendo que os dados constituem a matéria-prima para a resolução de um problema;
- Variável: Característica qualquer de interesse que associamos à população ou à amostra para ser estudada estatisticamente. São chamadas assim porque apresentam variação de elemento para elemento na população ou na amostra de estudo;
- Unidade Experimental e Unidade de Observação: menor unidade a fornecer uma informação – fatos, acontecimentos, etc...



Unidades experimentais

X

Unidades observacionais

– Indivíduos submetidos a uma situação de experimento controlado;



– O pesquisador se limita a registrar o que ocorre, sem interferir

– Em uma situação experimental, o pesquisador interfere no processo, controlando fatores como temperatura, nível de ruído, administração de drogas, idade dos indivíduos, tempo de exposição a determinado estresse, aferição das máquinas...

O tratamento estatístico dado é geralmente o mesmo!!!

– Tipos de dados: informações (numéricas ou não) obtidas de uma unidade experimental ou de observação.

❖ Ex1: “Fulano tem 25 anos e é diabético” – dados: “25 anos” e “diabético”

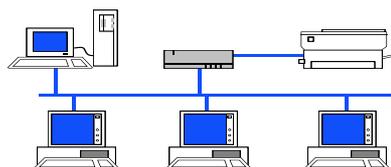
❖ Ex2: “Ontem ocorreu um acidente de trânsito que causou a morte de uma pessoa”

❖ unidade (observacional): acidente de trânsito

❖ dado: modalidade do acidente (com morte).

Coleta de Dados

– **Dados secundários**: já existentes



Anuários, livros,
periódicos, arquivos,
banco de dados, etc.

– **Dados primários**: novos



Pesquisa



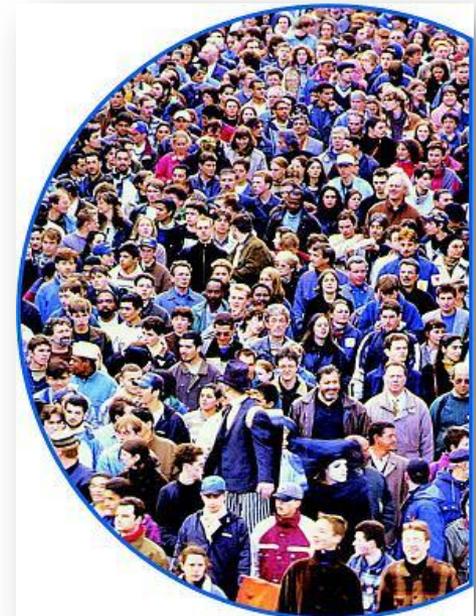
Experimentação

– População ou Universo: todo o conjunto de unidades experimentais (ou observacionais) que apresenta uma ou mais características em comum. A abrangência de uma população é determinada pelas características em comum.

❖ Ex: a população de homens de 30 anos de Sapucaia do Sul (que têm em comum a idade e o local onde vivem); população de fabricantes de queijo de determinada cidade; população de comprimidos do lote 53/2011 de um determinado medicamento, população de acidentes de trânsito ocorridos no RS no ano de 2014, etc...

❖ Populações são normalmente muito abrangentes!!!

❖ Objetos de estudo são sempre populações!

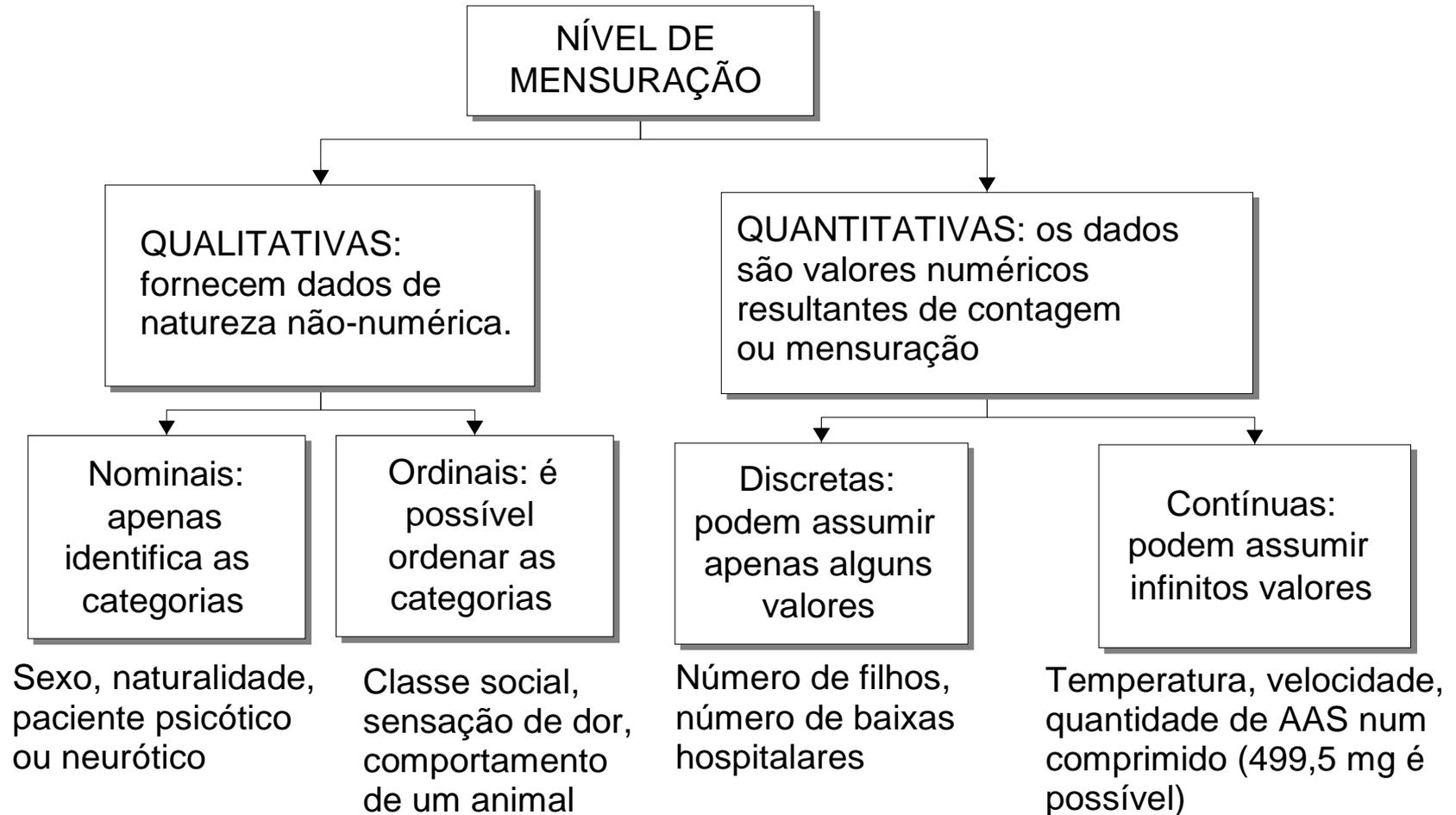


- Amostra: qualquer fração de uma população. Como a finalidade é representar a população estudada, a amostra escolhida deve apresentar as mesmas características da população de origem (deve ser uma amostra **representativa e não-tendenciosa** da população).
 - ❖ Ex: uma amostra de estudantes da Engenharia Mecânica do IF Sul – Câmpus Sapucaia do Sul não é uma amostra representativa de estudantes do IF Sul (1 curso de um Câmpus apenas); 80 comprimidos do lote 53/2010 não é uma amostra representativa de comprimidos produzidos em 2010 (1 lote apenas).
- Tanto o número de amostras, ou indivíduos selecionados, quanto a técnica de seleção são extremamente importantes para que os resultados obtidos no estudo sejam generalizados para a população.

- Parâmetro: valor que resume, na população, a informação relativa a uma variável.
 - ❖ Ex: 45% dos indivíduos matriculados na disciplina D em 2010 eram do sexo masculino.
- Difícil de ser obtido, pois necessita o estudo de toda a população!
- Estatística: além de ser o nome da ciência, é a denominação dada a uma quantidade, calculada com base nos elementos de uma amostra, que descreve a informação contida nesse conjunto de dados. Pode ser a média, a percentagem, o desvio padrão, etc. As estatísticas variam de uma amostra para outra!
- Obs: se tivesse sido examinada uma amostra de 20 estudantes matriculados na disciplina D, e 40% fosse do sexo masculino, esse valor constituiria uma estimativa do parâmetro “homens matriculados na disciplina”.

A estimativa é o valor numérico de uma estatística usado para realizar inferências sobre o parâmetro!

Variáveis



Vamos Praticar!!!

Classifique as seguintes variáveis em Qualitativas (nominal ou ordinal), ou Quantitativas (contínua ou discreta):

- a) Nível de Escolaridade:
- b) Número de Filhos:
- c) Número de Ações Negociadas:
- d) Salários:
- e) Sexo:
- f) Classes sociais:
- g) Idade:
- h) Altura:

Estatística Descritiva x Estatística Inferencial

Geralmente estuda-se TODA a população
Ex: Censo

Estuda-se uma amostra com o objetivo de se tirar conclusões para a população.
Ex: Pesquisa de IBOPE

Amostras

- ▶ A melhor maneira de se obter uma amostra representativa da população é empregar um procedimento aleatório para a seleção dos indivíduos;
 - ▶ Esse tipo de amostragem não dá oportunidade ao pesquisador de escolher, mesmo que de forma inconsciente, uma amostra que favoreça a hipótese que ele gostaria de ver confirmada.
- 

AQUI NO LABORATÓRIO NÓS NÃO ACREDITAMOS
EM AMOSTRAS ESTATÍSTICAS.
NÃO É SÓ UM POQUINHO DE SANGUE QUE VAI
SER SUFICIENTE PRA PROVAR SE O SENHOR ESTÁ
OU NÃO DOENTE, NÃO É VERDADE.?



Você não acredita em amostragem?

- ❖ Você não acredita em amostragem? Então na próxima que vez que você for cozinhar um risoto para seu namorado(a) ao invés de provar só uma colher de sopa, coma-o todo para ter certeza que o tempero ficou do jeito que você queria;
- ❖ Você não acredita em amostragem? Então quando você quiser verificar se o forno está quente encoste todo o corpo, incluindo costas, panturrilhas, plantas do pés, bochechas, pois você não confia que seja possível medir a temperatura apenas com os dedos.

Principais procedimentos de amostragem

▶ Aleatória Simples:

- ❖ Obtida de forma que todos os indivíduos da população têm igual probabilidade de serem selecionados;
- ❖ Podemos atribuir, inicialmente, um número de ordem a cada elemento da população;
- ❖ A seguir, seleciona-se ao acaso a quantidade desejada de indivíduos – urna (sorteio), loteria, tabela de números aleatórios, programas de computadores, etc.

Principais procedimentos de amostragem

▶ Aleatória Estratificada:

- ❖ Às vezes, a população é dividida em subpopulações ou estratos, com grandes diferenças populacionais;
- ❖ Assim, deve-se obter amostras aleatoriamente dentro de cada estrato (amostra estratificada);
- ❖ Ex: verificação do IMC em crianças, adultos e idosos (homens e mulheres).

Principais procedimentos de amostragem

▶ Aleatória Sistemática:

- ❖ Quando elementos da população estão organizados de forma sequencial;
- ❖ Escolhe-se uma constante conveniente e a utilizam como intervalo de seleção;
- ❖ Ex.: Em um hospital há 10mil fichas de paciente. Deseja-se uma amostra de 500 paciente (5% ou um a cada 20 indivíduos da população). Logo, sorteia-se o ponto de partida entre as primeiras 20 e a próxima retirada será a vigésima primeira subsequente. O mesmo pode ser aplicado para uma linha de produção.

Ficha sorteada: 8

Próxima a ser selecionada: 28

Após: 48...

Principais procedimentos de amostragem

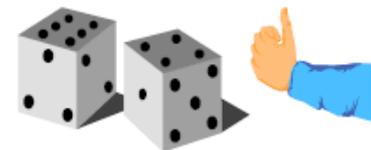
- ▶ Aleatória por Conglomerados, ou Agrupamento:
 - ❖ Quando a população apresenta-se dividida em grupos ou conglomerados;
 - ❖ Dentre os cursos da UFRGS, sorteiam-se os cursos de Psicologia, Direito e Medicina. Após, analisam-se todos os indivíduos pertencentes aos conglomerados sorteados.

Amostragem aleatória = Amostragem probabilística

- ❖ Aleatória, casual, sem tendência e sem viés;
- ❖ Resultados provenientes de amostras probabilísticas podem ser generalizadas **ESTATISTICAMENTE** para a população;
- ❖ A amostra precisa ser representativa e suficiente!

❖ **Condições para o uso:**

- ❖ Todos na população têm chance de pertencer à amostra;
- ❖ Possibilidade de listar elementos da população;
- ❖ Amostra selecionada por sorteio **NÃO VICIADO**.



Quando usar amostragem???



Economia



Rapidez de processamento



Confiabilidade



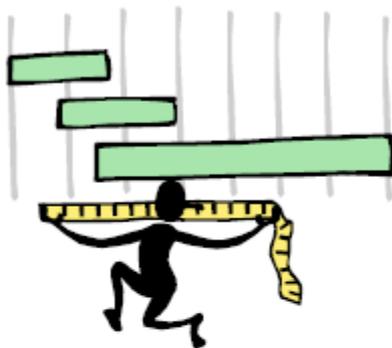
Testes destrutivos

- ❖ Populações infinitas
- ❖ Indisponibilidade de analisar todos os elementos

Quando não usar amostragem???



População pequena



Característica de fácil mensuração



Necessidades políticas



Necessidade de alta precisão

Cuidados a ter na escolha da amostra

- ❖ Imparcialidade: todos os elementos devem ter a mesma probabilidade e oportunidade de serem escolhidos;
 - ❖ Representatividade: deve conter em proporção todas as características que a população possui, qualitativa e quantitativamente, de modo a que não se torne tendenciosa;
 - ❖ Tamanho: suficientemente grande de modo a fornecer as principais características; por outro lado pequena para economizar tempo, dinheiro e pessoal.
- 

1. Assinale a alternativa correta que corresponde às duas fases do método estatístico:

- a) Criar um problema e coletar os dados;
 - b) Criar um problema e analisar os dados;
 - c) Planejar um problema e coletar os dados;
 - d) Coletar os dados e analisar os dados;
 - e) Apurar os dados e analisar um problema.
- 