

## TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

- estudar as populações por meio de amostras

Amostragem ou Censo?

### AMOSTRAGEM

população infinita  
diminuir custo  
aumentar velocidade na caracterização  
aumentar a representatividade  
melhorar a precisão (mais cuidado na obtenção dos dados)  
minimizar perdas por medidas destrutivas  
material contínuo

### CENSO

população pequena ou amostragem muito grande em relação a população  
precisão completa (não se permite erros)

FAMAT/UFPA

Prof. Dr. Ednaêdo Carneiro Guimarães

## QUANTO AMOSTRAR?

depende:

- da variabilidade original dos dados (maior variância  $\Rightarrow$  maior  $n$ )
- da precisão requerida no trabalho (maior precisão  $\Rightarrow$  maior  $n$ )
- do tempo disponível (menor o tempo  $\Rightarrow$  menor  $n$ )
- do custo da amostragem (maior o custo  $\Rightarrow$  menor  $n$ )

## COMO AMOSTRAR?

amostragem probabilística X não probabilística

### Amostragem não probabilística (Exemplos):

- amostragem restrita aos elementos que se tem acesso (ex: Estudo sobre uso de drogas)  
escolha a esmo (ex: frangos em um galpão de uma granja)
- impossibilidade de sorteio (ex: sangue)
- amostragem intencional, sem sorteio (ex: escolha de elementos "típicos")  
voluntários (ex: testes de vacina)

FAMAT/UFPA

Prof. Dr. Ednaêdo Carneiro Guimarães

### Amostragem probabilística:

cada elemento da população tem uma probabilidade (não nula) de ser selecionado.

## TIPOS DE AMOSTRAGENS PROBABILÍSTICAS

### Amostragem Aleatória Simples

- Sorteio de  $n$  elementos de uma população de tamanho  $N$   
amostra =  $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$
- Característica básica:** População homogênea
- Exemplo: Em uma propriedade rural com 3000 animais identificados e que tem mesmo manejo, mesma idade e mesma raça, selecionar 60 para realizar uma pesquisa biométrica. (usar programa BioEstat)

FAMAT/UFPA

Prof. Dr. Ednaêdo Carneiro Guimarães

### Amostragem Estratificada

A população ( $N$ ) é dividida em  $L$  subpopulações (estratos) com  $N_1, N_2, \dots, N_L$  elementos.

Para cada estrato, escolhe-se  $n_i$  elementos aleatoriamente, totalizando  $n$  elementos.

**Característica básica:** População heterogênea e número relativamente reduzido de subpopulações.

$$n_i \begin{cases} \text{todos iguais} \rightarrow n_i = \frac{n}{L} \\ \text{proporcionais a } N_i \rightarrow n_i = n \frac{N_i}{N} \\ \text{tamanho ótimo} \rightarrow n_i = \left( \frac{N_i S_i}{\sum (N_i S_i)} \right) n \\ \text{(considera a variabilidade)} \end{cases}$$

FAMAT/UFPA

Prof. Dr. Ednaêdo Carneiro Guimarães

- Exemplo: Em uma população de 4000 indivíduos, tem-se 1500 na faixa de idade 1 (F1), 1200 na F2, 800 na F3 e 500 na F4 selecionar 40 indivíduos para realizar uma pesquisa sobre a qualidade de vida. (usar programa BioEstat)

### Amostragem Sistemática

**Característica básica:** Os elementos da população já se encontram ordenados segundo algum critério.

Selecionar um elemento qualquer e escolher um "passo" que definirá qual será o próximo elemento escolhido.

$N = Kn$  com:  $N$  = tamanho da população;  $K$  = passo;  $n$  = tamanho da amostra

$$K = N/n$$

FAMAT/UFPA

Prof. Dr. Ednaêdo Carneiro Guimarães

- Exemplo: Em um registro com 700 laudos ambientais numerados de 1 a 700, selecionar 20 laudos para fazer parte da amostra. (usar programa BioEstat)

### Amostragem por conglomerados

**Característica básica:** população heterogênea com número elevado de subdivisões.

A população é dividida em partes menores (Ex.: uma cidade é dividida em bairros) que são chamados de conglomerados.

Seleciona-se, de forma aleatória, alguns desses conglomerados para fazer parte da amostra.

A amostra final pode ser composta por todos os elementos do conglomerado ou por alguns elementos desses conglomerados.

- Exemplo: Selecionar 12 cidades do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba para avaliar a qualidade da água fornecida para a população (usar programa BioEstat).

FAMAT/UFPA

Prof. Dr. Ednaêdo Carneiro Guimarães

### **Amostragem em múltiplos estágios**

É a associação de diversos tipos de amostragem e/ou diversas fases de amostragem dentro de um determinado estudo.

- Exemplo: Realizar um estudo sobre a destinação do lixo doméstico no estado de Minas Gerais. O estudo será baseado em uma amostra de 60 cidades.

Estágio 1 - dividir o estado em regiões - amostragem estratificada

Estágio 2 - selecionar algumas cidades de cada região - amostragem por conglomerado