

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Amostragem

Prof. Tarciana Liberal
Departamento de Estatística

INTRODUÇÃO

Obter uma amostra de uma população consiste em selecionar um determinado número de elementos dessa população.

A finalidade deste procedimento é determinar as características dessa amostra e, a partir delas, efetuar considerações a respeito da população toda.

**Amostra
parte
particular**



**População
todo
geral**

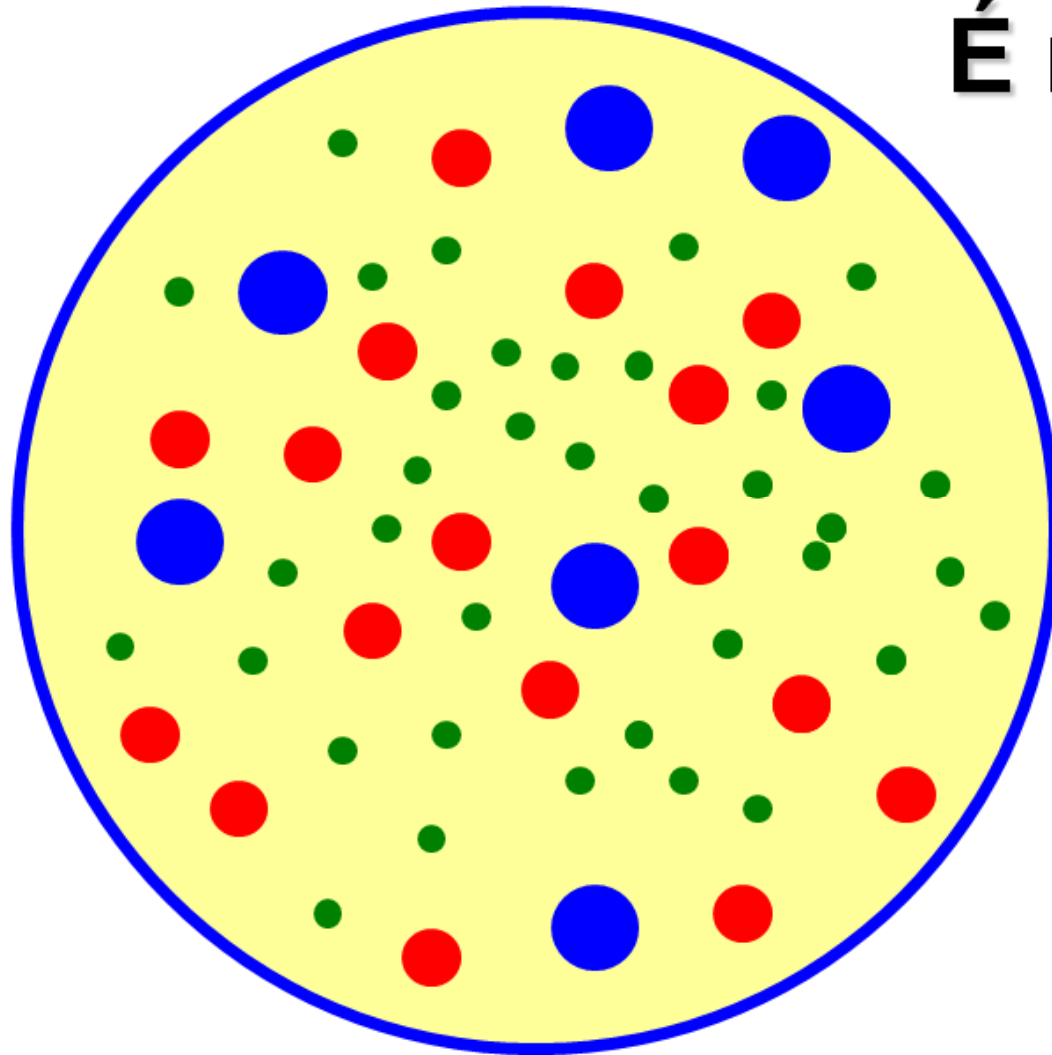
inferir

leis gerais aplicáveis a toda a população

INTRODUÇÃO

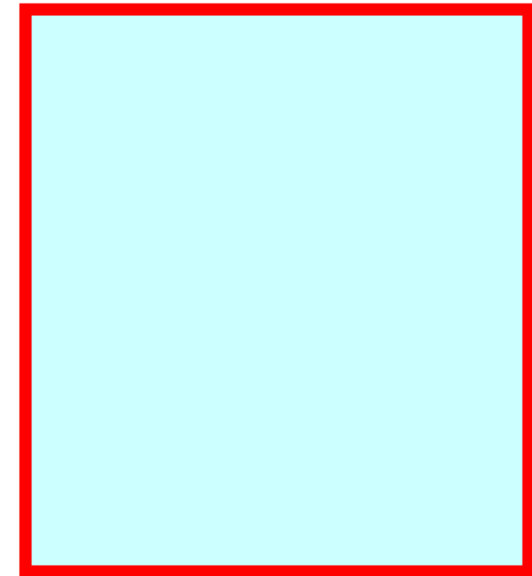
- Inferir significa generalizar
- Com **parte do todo** (amostra)
- ... tento entender ...
- O próprio **tudo**

INTRODUÇÃO



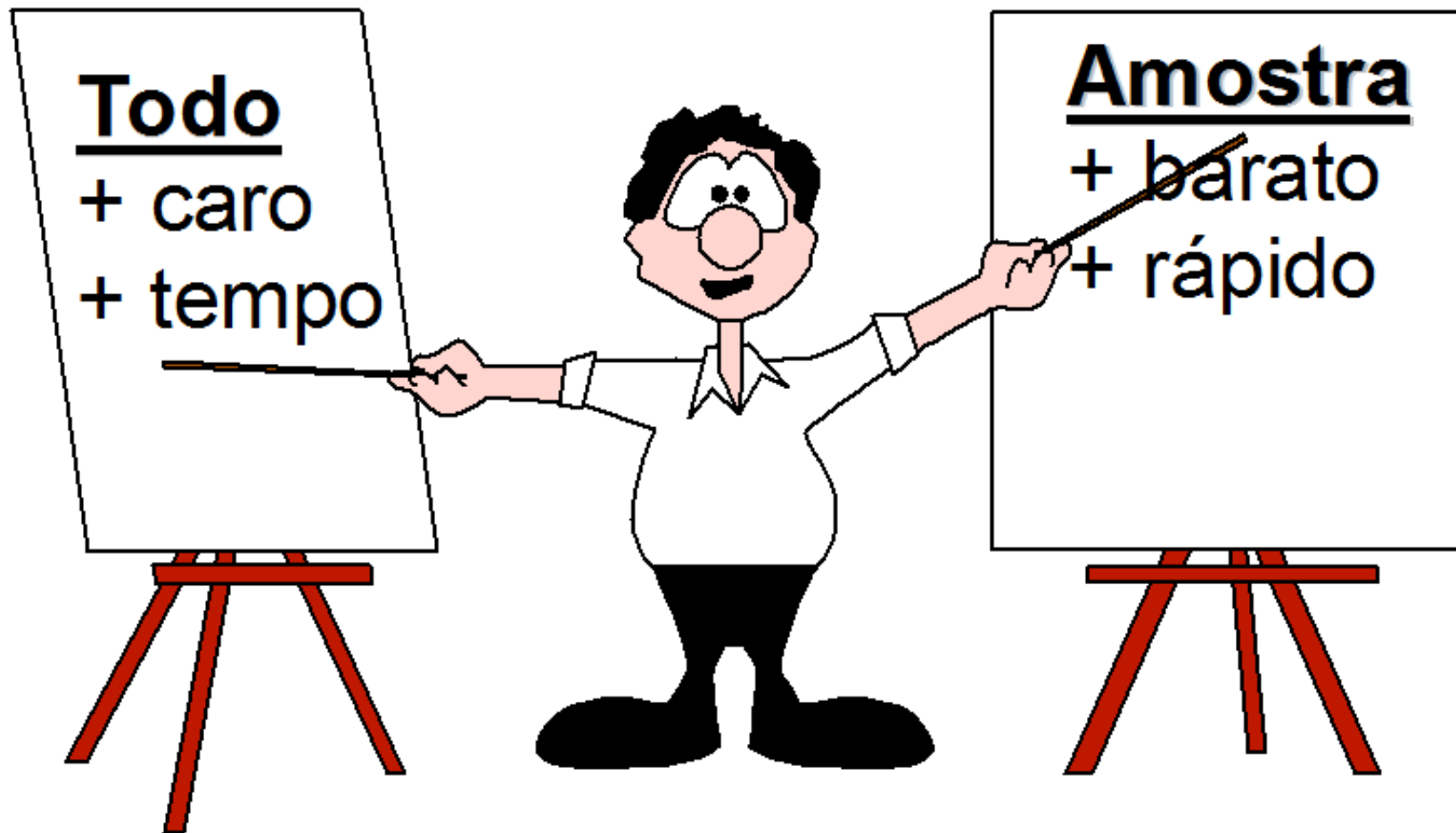
Universe ou População

**É representativa
do todo?**



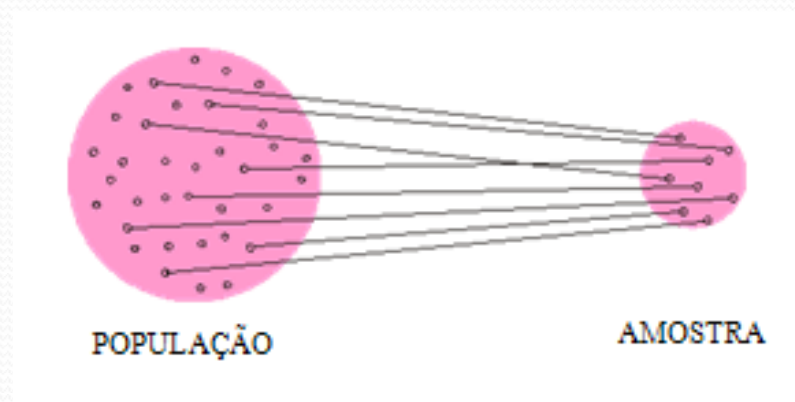
Amostra

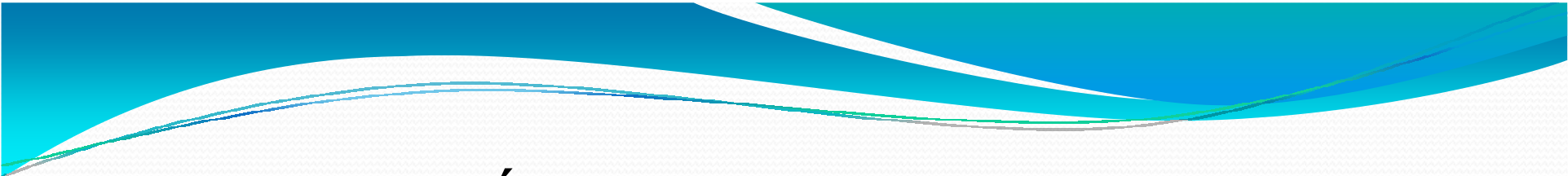
INTRODUÇÃO



INTRODUÇÃO

- Em várias ocasiões há de se proceder à coleta de dados diretamente na origem, isto é, dos sujeitos com quem pretendemos realizar determinado estudo.
- Em geral não se tem acesso a toda a população em que desejamos estudar o fenômeno, com isso recorremos a uma amostra da nossa população de interesse.



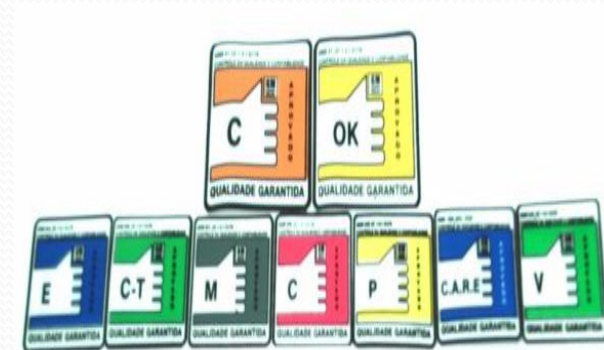
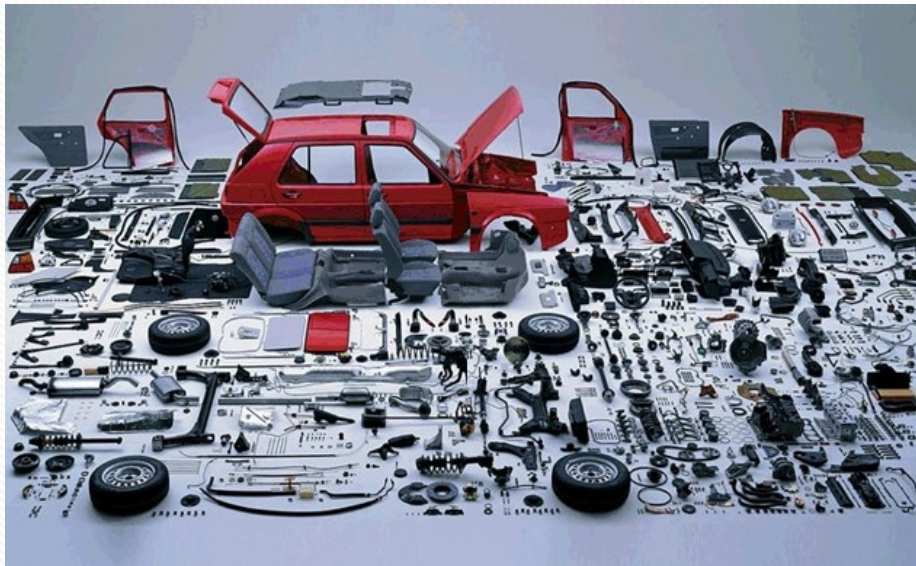


CONCEITOS BÁSICOS

- **POPULAÇÃO OBJETO:** É a população total de interesse sobre a qual desejamos obter informações.
- **CARACTERÍSTICA POPULACIONAL:** Este é o aspecto da população que interessa ser medido.
- **UNIDADE AMOSTRAL:** Deve ser definida de acordo com o interesse do estudo, podendo ser uma peça, um indivíduo, uma família, uma fazenda, etc. A escolha deve ser feita no início da investigação.
- **AMOSTRA:** Conjunto formado por um subconjunto da população.
- **ERRO AMOSTRAL:** É a diferença entre um resultado amostral e o verdadeiro resultado populacional.
- **CENSO:** Exame de todos os elementos da população.

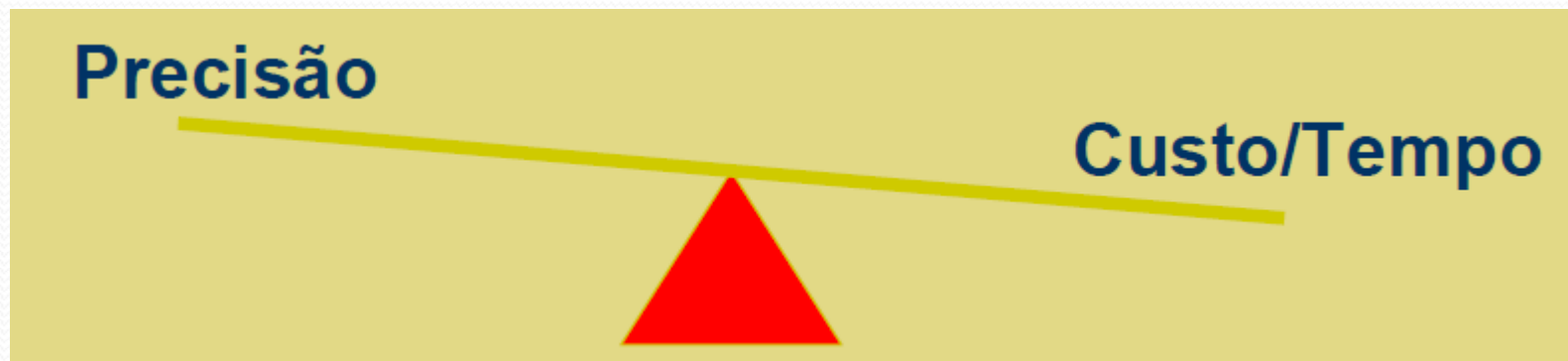
EXEMPLO

- Uma fábrica de automóveis não efetua inspeção e ensaios em 100% dos itens que serão agregados ao automóvel, faz as verificações de qualidade e conformidade em momentos específicos durante a produção, seja no início, meio ou fim. Logo no início do processo produtivo, é efetuada a inspeção (usando técnicas de amostragem) dos lotes de produtos recebidos.



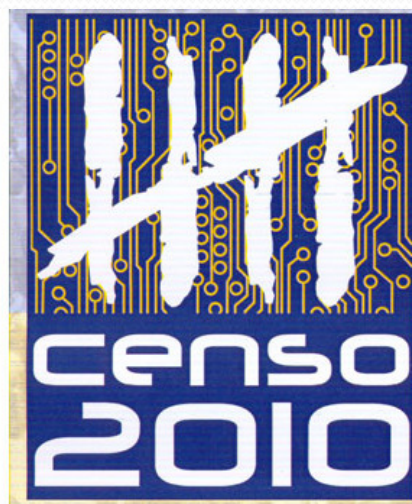
AMOSTRA VERSUS CENSO

Vantagens	Desvantagens
Economia	Os resultados obtidos estão sujeitos a uma margem de erro
Rapidez	



CENSO NO BRASIL

- O **Censo do Brasil** é um censo realizado a cada 10 anos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- A população é contada em todo o território do Brasil e os resultados são usados pelo governo no desenvolvimento de políticas públicas e na destinação dos fundos governamentais para as unidades federativas.
- Em 1872 foi realizado o primeiro censo nacional no Brasil.
- O último censo realizado no Brasil ocorreu em 2010.



TIPOS DE AMOSTRAGEM

- **Amostragem Não-Probabilística:** São amostragens em que há uma escolha deliberada dos elementos da amostra. Depende dos critérios e julgamento do pesquisador.
- **Amostragem Probabilística:** São amostragens em que a seleção é aleatória de tal forma que cada elemento da população tem uma probabilidade conhecida de fazer parte da amostra. São métodos rigorosamente científicos.





TIPOS DE AMOSTRAGEM NÃO-PROBABILÍSTICA

- **Amostragem por acessibilidade ou por conveniência;**
- **Amostragem intencional;**
- **Amostragem por cotas.**

Amostragem por acessibilidade ou por conveniência

- O menos rigoroso de todos os tipos de amostragem;
- Seleção dos elementos aos quais se tem acesso.

Ex.: Entrevistar os gerentes gerais dos hospitais x e y, pois foram os que autorizaram a entrevista.



Amostragem Intencional

- Selecionar um subgrupo da população, que com base nas informações disponíveis, possa ser considerado representativo de toda a população;
- Requer conhecimento da população e do subgrupo selecionado.

Ex.: Entrevista com os representantes de turma do curso de Enfermagem, aplicação de questionários com os líderes da comunidade.

Amostragem por cotas

- Apresenta maior rigor dentre as amostragens não-probabilísticas;
- Etapas: classificar a população, determinar a proporção da população para cada classe, fixar cotas em observância à proporção das classes consideradas;
- É utilizada quando não existe um cadastro da população que possibilite a realização do sorteio necessário a amostragem aleatória mas, ao mesmo tempo, existe informação suficiente sobre o perfil populacional.

Ex.: Em geral é utilizada em pesquisa eleitoral e pesquisa de mercado.

TIPOS DE AMOSTRAGEM PROBABILÍSTICA

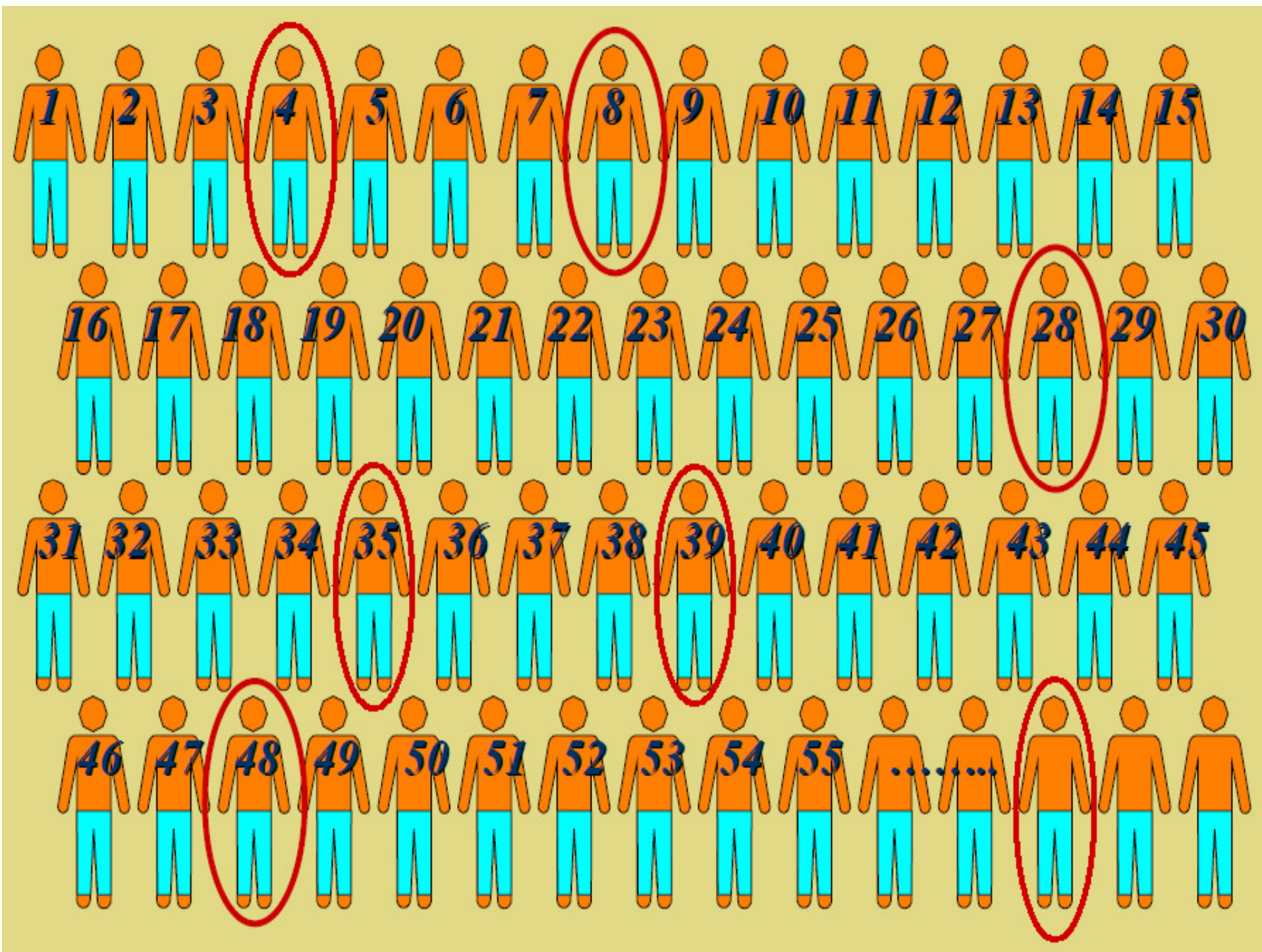
- **Amostragem aleatória simples**
- **Amostragem sistemática**
- **Amostragem estratificada**
- **Amostragem por conglomerados**



Amostragem Aleatória Simples (AAS)

- É o processo mais elementar. O método se fundamenta no princípio de que todos os membros de uma população têm a mesma probabilidade de serem incluídos na amostra;
- É indicado para populações homogêneas;
- Rotula os elementos da população e sorteia os indivíduos que farão parte da amostra;

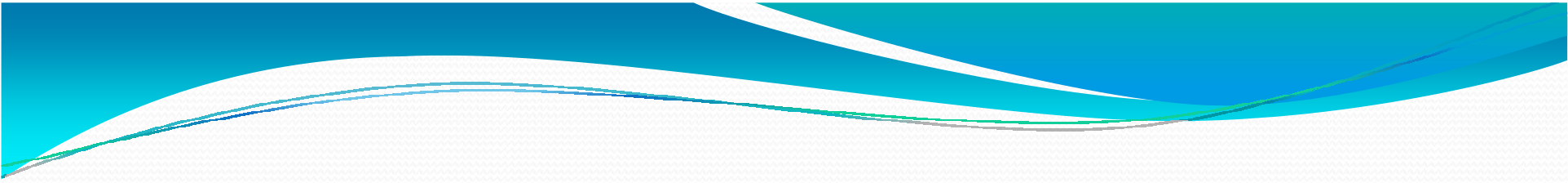
Ex.: Aplicar um questionário de satisfação sobre os serviços prestados por uma agência bancária em 10 clientes de um banco de dados de 100 pessoas.



Amostragem Sistemática

- A população deve ser ordenada de forma que os elementos sejam identificados pela posição;
- População homogênea;
- A retirada dos elementos é feita periodicamente.

Ex.: Aplicar um questionário de satisfação sobre os serviços prestados por uma agência bancária em 10 clientes de um banco de dados de 100 pessoas.



Para encontrarmos os pontos onde faremos as coletas sistemáticas das amostras, podemos seguir os seguintes passos:

1º calcular a razão $R = N/n$ onde N é o tamanho da população e n é o tamanho da amostra

Obs: R sempre será a parte inteira.

2ª Sortear um número de 01 a R .

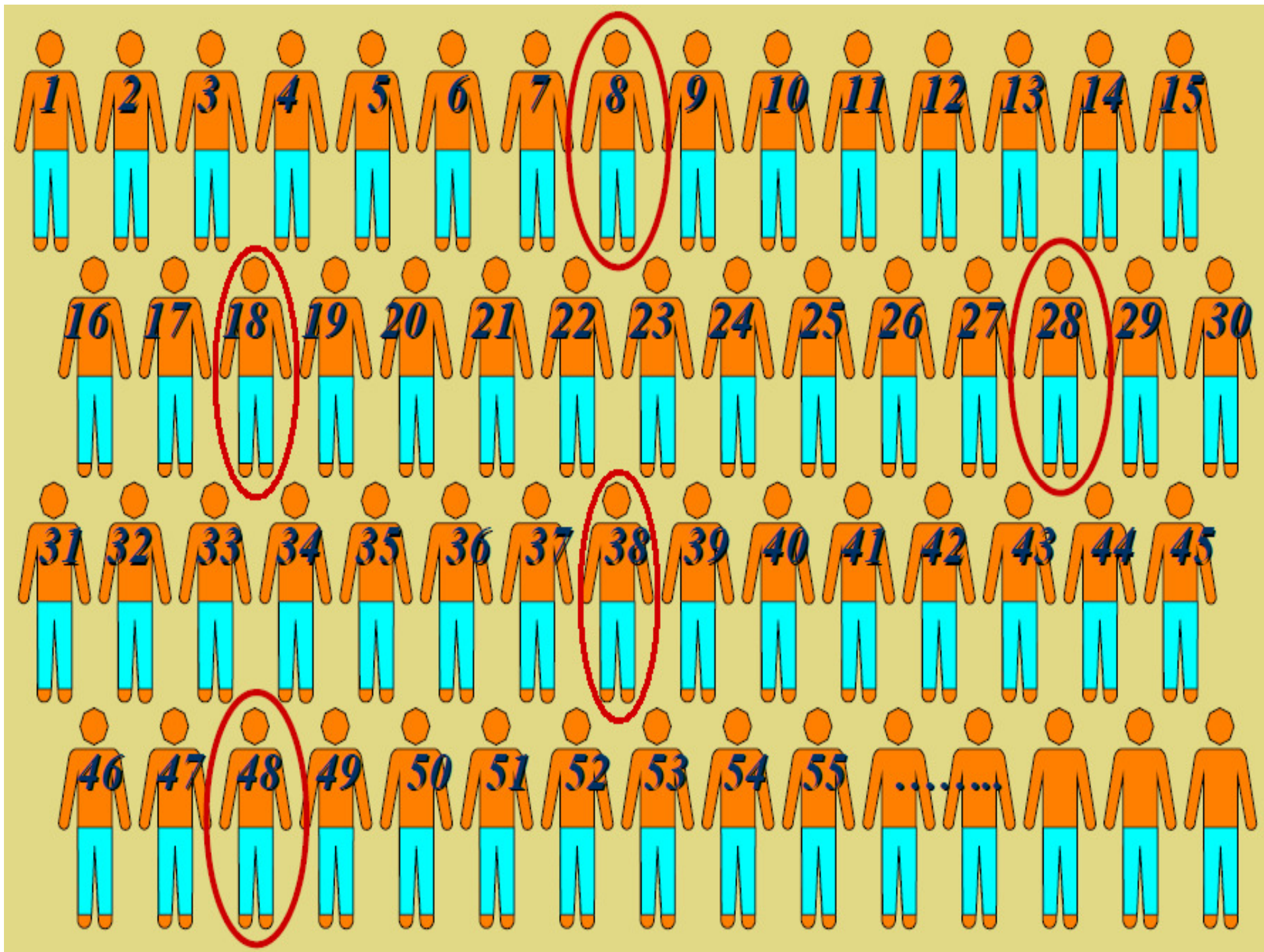
3º Obter a amostra: número sorteado, número sorteado + R , número sorteado + $2R$, número sorteado + $3R$, ...

Exemplo: $N = 100$ $n = 10$

$$R = 100/10 = 10 \quad R = 10$$

número sorteado = 8

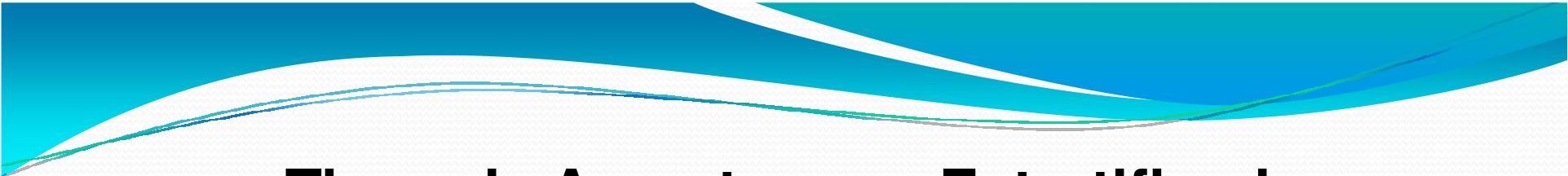
Amostra: 8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88 e 98.



Amostragem Estratificada

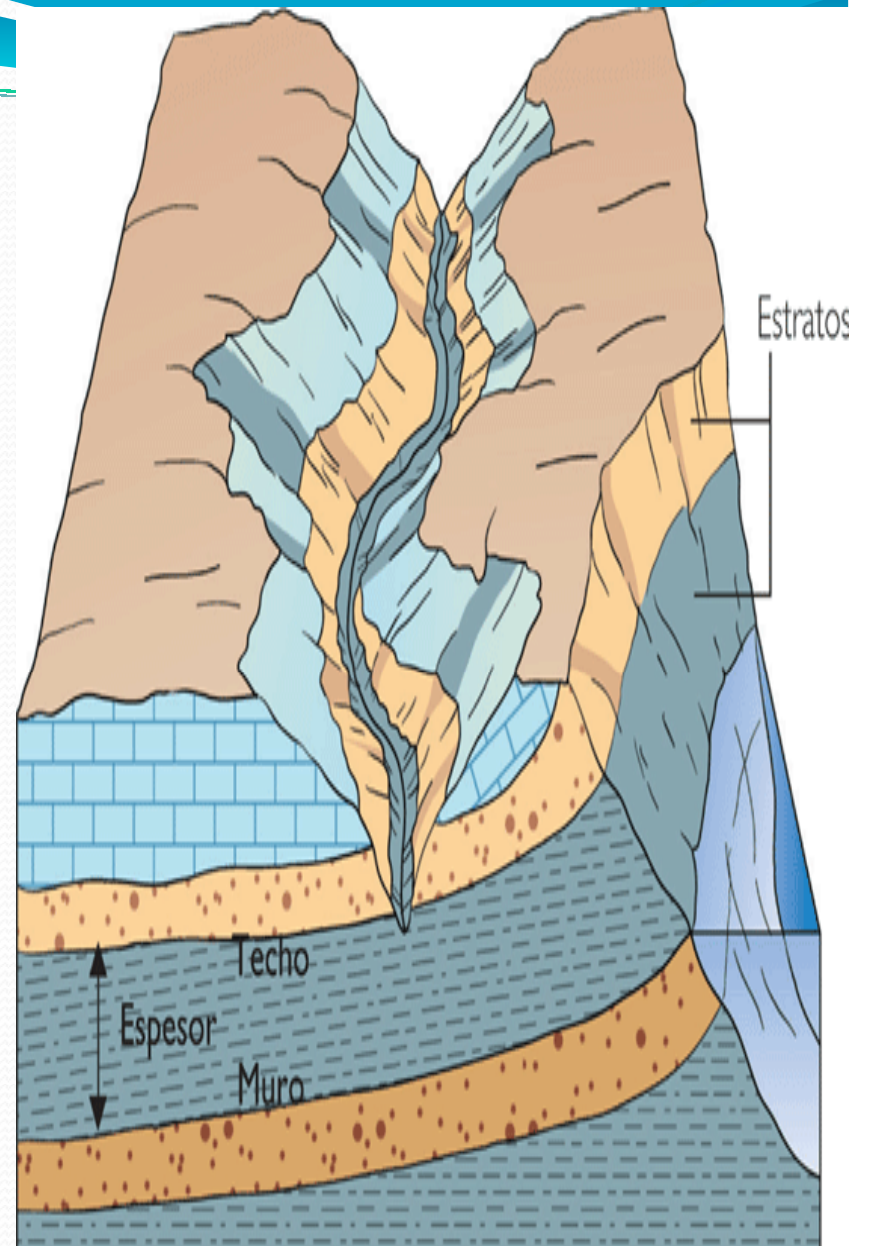
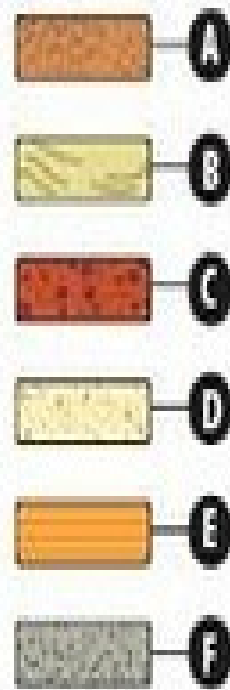
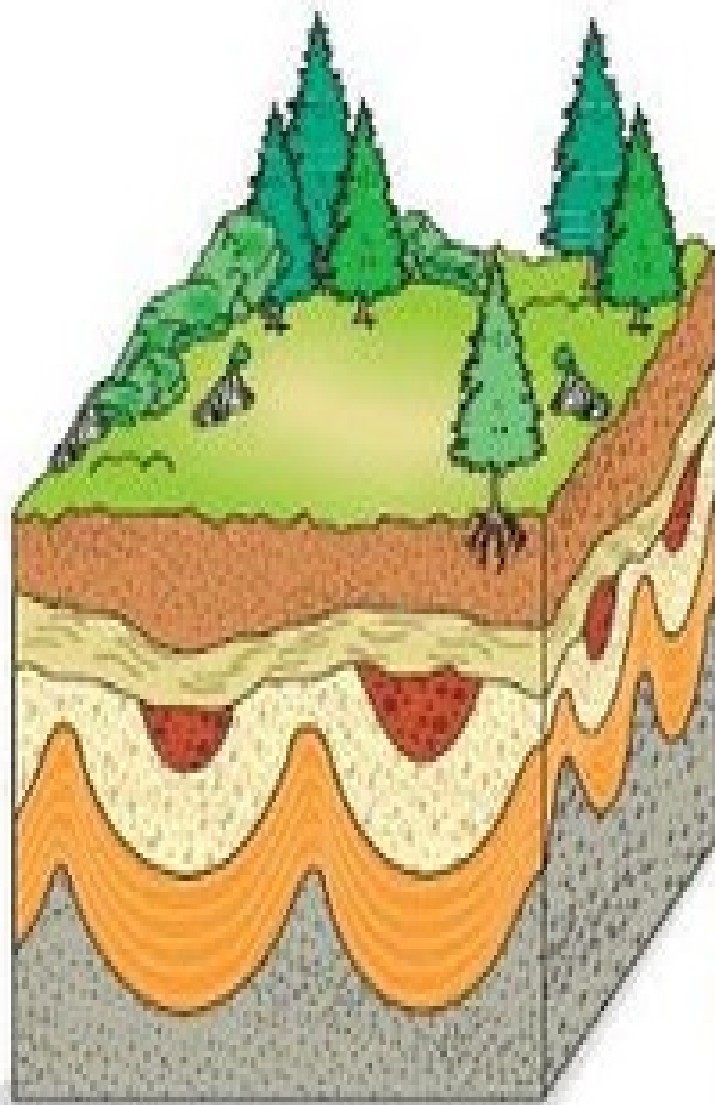
- Consiste em dividir a população em subgrupos mais homogêneos (estratos), de tal forma que haja uma homogeneidade dentro dos estratos e uma heterogeneidade entre os estratos;
- A definição dos estratos pode ser de acordo com sexo, idade, renda, grau de instrução, etc.;
- Em geral, a retirada das amostras nos estratos é realizada de forma aleatória simples.

Ex.: Aplicar um questionário de satisfação sobre os serviços prestados por uma agência bancária em 10 clientes de um banco de dados de 100 pessoas. Verifica-se que das 100 pessoas 30% são mulheres e 70% são homens. Delimita-se que dos 10 clientes a serem entrevistados 3 devem ser mulheres e 7 homens. Dizemos, neste caso, que o sexo é a variável de estratificação, ou que a população foi estratificada por sexo.



Tipos de Amostragem Estratificada

1. Uniforme - Na amostragem estratificada uniforme sorteia-se igual número de elementos de cada estrato.
2. Proporcional - Na amostra estratificada proporcional, o número de elementos em cada estrato é proporcional ao número de elementos existentes no estrato.
3. Ótima - Na amostra estratificada ótima, se toma em cada estrato um número de elementos proporcional ao número de elementos do estrato e também a variação da variável de interesse no estrato, medida pelo seu desvio padrão.

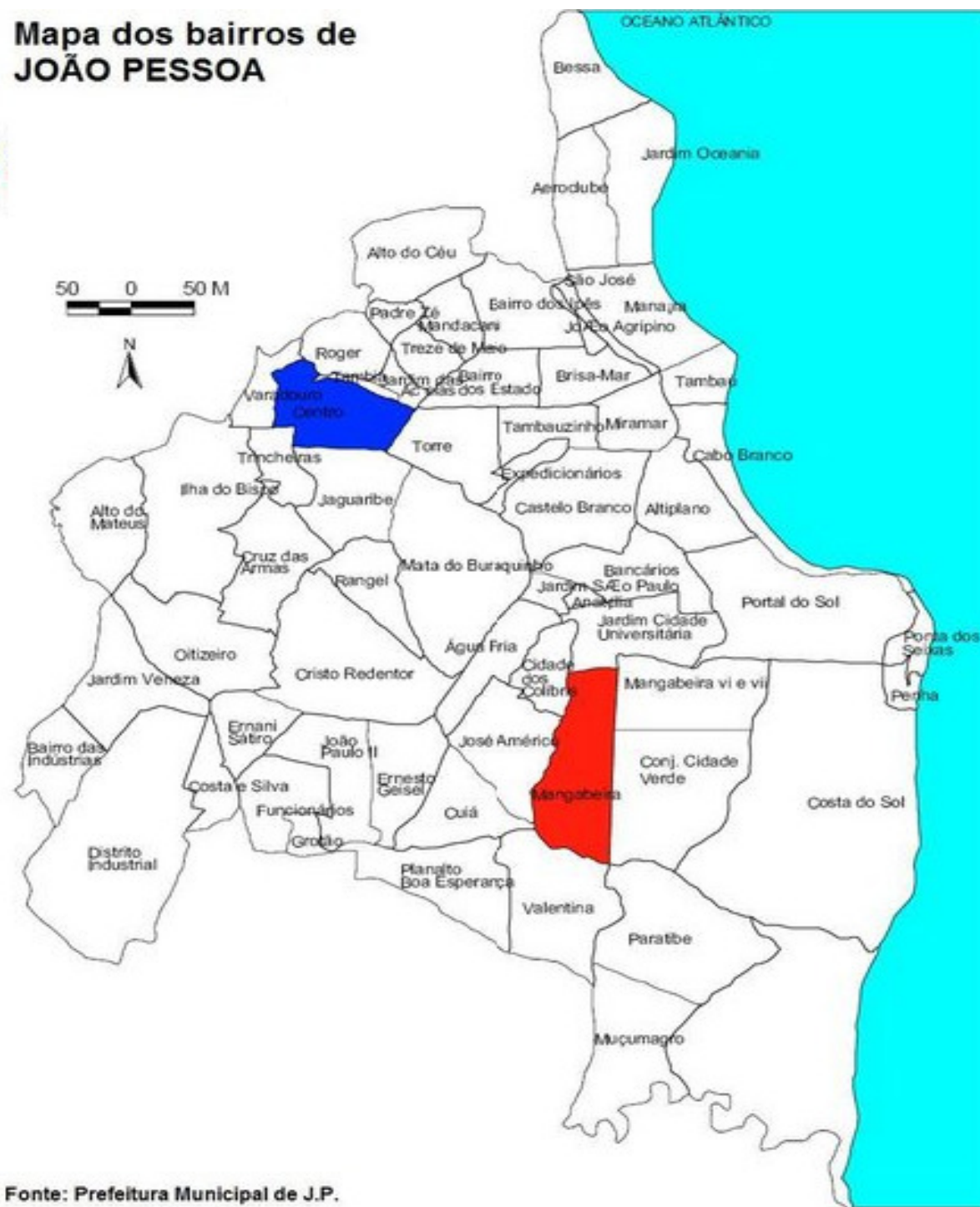




Amostragem por Conglomerados

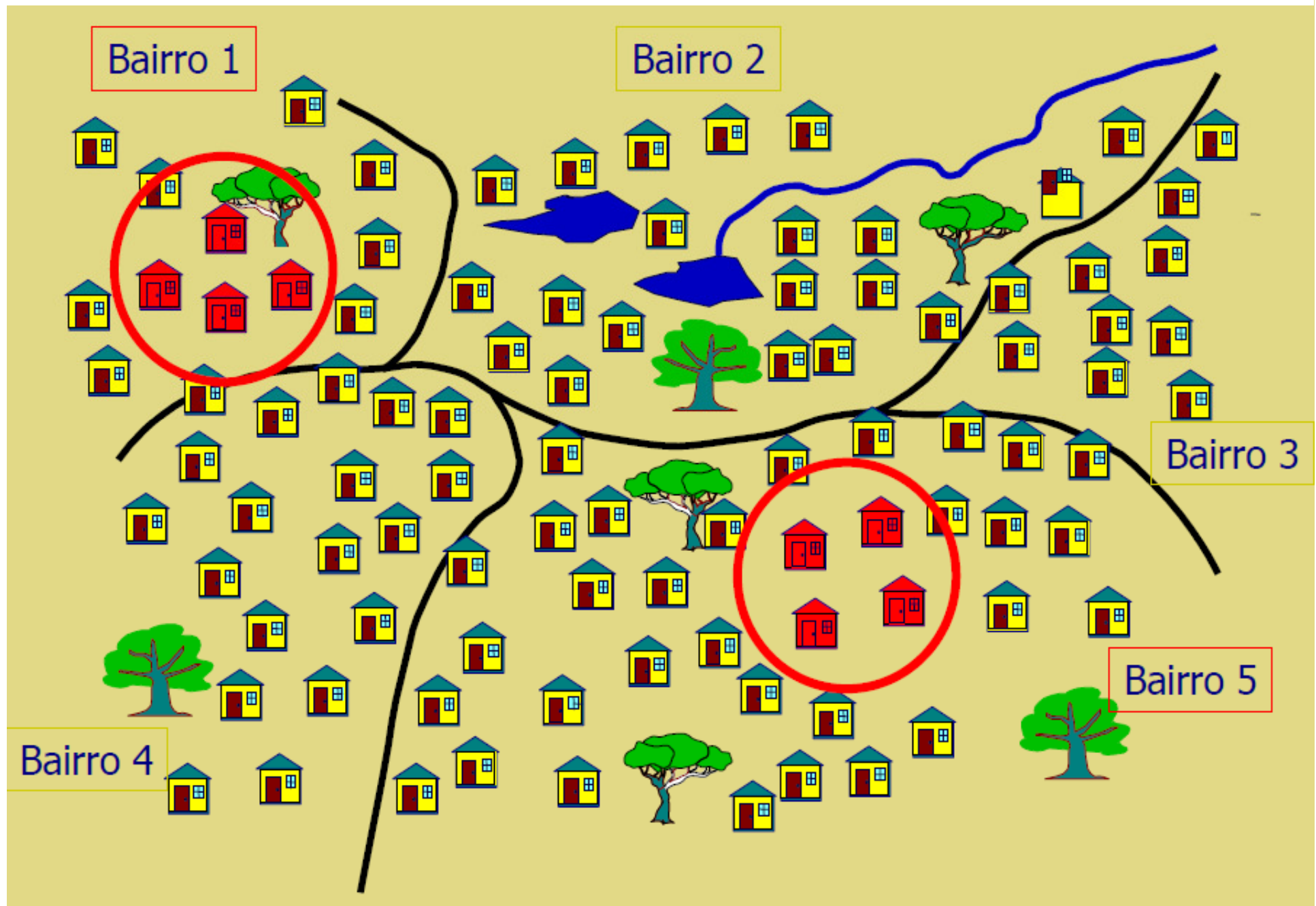
- É um método muito utilizado por motivos de ordem prática e econômica, onde divide-se uma população em pequenos grupos e sorteia-se um número suficiente desses pequenos grupos (conglomerados), cujos elementos constituirão a amostra;
- Este esquema amostral é utilizado quando há uma subdivisão da população em grupos que sejam bastante semelhantes entre si, mas com fortes discrepâncias dentro dos grupos, de modo que cada um possa ser uma pequena representação da população de interesse específico;
- A amostragem é realizada em cima dos conglomerados, e não mais sobre os indivíduos da população.

Mapa dos bairros de JOÃO PESSOA



Fonte: Prefeitura Municipal de J.P.

Conglomerado em 2 estágios



AMOSTRA PROBABILÍSTICA

- Amostra randômica simples

Cada membro da população tem uma chance conhecida e igual de ser escolhido.

- Amostra estratificada randômica

A população é dividida em grupos mutualmente excludentes (como grupos de idade) e amostras randômicas são sorteadas para cada grupo.

- Amostra de agrupamento (área)

A população é dividida em grupos mutualmente excludentes (como quarteirões) e o pesquisador sorteia uma amostra de grupos para ser entrevistada.

AMOSTRA NÃO PROBABILÍSTICA

- Amostra por conveniência

O pesquisador seleciona membros da população mais acessíveis.

- Amostra por julgamento

O pesquisador usa o seu julgamento para selecionar os membros da população que são boas fontes de informação precisa.

- Amostra por quota

O pesquisador entrevista um número predefinido de pessoas em cada uma das várias categorias.

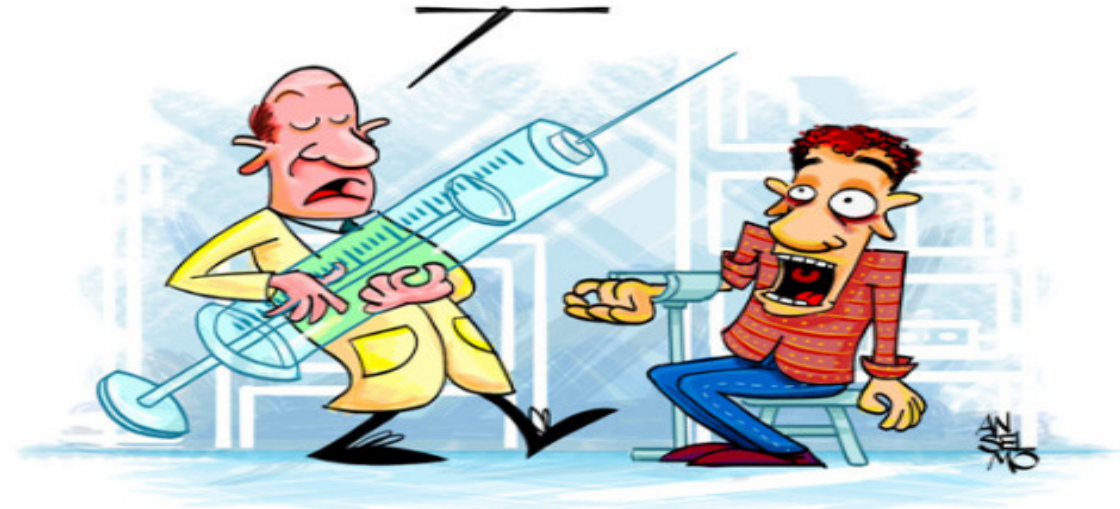
Após a definição do tipo de amostragem mais apropriado para a pesquisa, quantos elementos serão necessários para compor a amostra?



Fatores que determinam o tamanho da amostra

1. **Nível de confiança** (quanto maior o nível de confiança, maior o tamanho da amostra);
2. **Erro** máximo permitido (quanto menor o erro permitido, maior o tamanho da amostra);
3. **Variabilidade** do fenômeno que está sendo investigado (quanto maior a variabilidade, maior o tamanho da amostra).

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. >



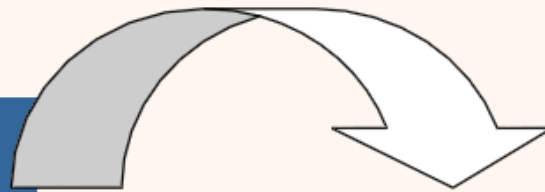
Amostragem e Inferência estatística

Ex.

POPULAÇÃO: todos
os possíveis
consumidores



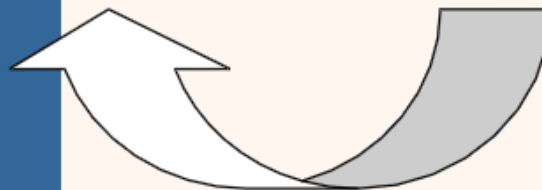
amostragem



AMOSTRA: um
subconjunto dos
consumidores



inferência



Conceitos

- **Parâmetro:** alguma medida descritiva (média, variância, proporção, etc.) dos valores $x_1, x_2, x_3, \dots$, associados à população.
- **Amostra aleatória simples:** conjunto de n variáveis aleatórias independentes $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$, cada uma com a mesma distribuição de probabilidades de uma certa variável aleatória X . Esta distribuição de probabilidades deve corresponder à distribuição de frequências dos valores da população ($x_1, x_2, x_3, \dots$).
- **Estatística:** alguma medida descritiva (média, variância, proporção, etc.) das variáveis aleatórias $X_1, X_2, \dots, X_n$, associadas à amostra