



ESTADÍSTICA

O QUE É ESTATÍSTICA?

- ✖ É o ramo da Matemática que transforma dados em informações úteis para indivíduos responsáveis pela tomada de decisão.
- ✖ Essas transformações requerem cálculos complexos que são práticos apenas se realizados por computadores.

APLICAÇÕES

- ✖ Os responsáveis pela tomada de decisões utilizam estatística para:
 - + Apresentar e descrever apropriadamente dados e informações sobre a empresa.
 - + Tirar conclusões sobre grandes populações, utilizando informações coletadas a partir de amostras.
 - + Realizar prognósticos confiáveis sobre uma atividade da empresa.
 - + Melhorar os processos na empresa.

TERMOS USADOS EM ESTATÍSTICA

- ✖ **Variável:** corresponde a uma característica de um item ou de um indivíduo.
- ✖ **População:** consiste em todos os itens ou indivíduos em relação aos quais você deseja tirar uma conclusão.
- ✖ **Amostra:** corresponde à parcela da população selecionada para análise.
- ✖ **Parâmetro:** é uma medida numérica que descreve uma característica de uma população.
- ✖ **Estatística:** é uma *medida numérica* que descreva uma característica de uma amostra.

EXEMPLOS

- ✖ Todas as transações de vendas de uma loja para um ano específico, todos os consumidores que fizeram compras na loja durante um final de semana, todos os estudantes em horário integral em uma faculdade, e todos os eleitores registrados em uma dada região constituem exemplos de *população*.

EXEMPLOS

- ✖ Exemplos de **amostras** extraídas dessas quatro populações seriam 200 transações de vendas da loja selecionadas aleatoriamente por um auditor para fins de estudo, 30 consumidores da loja instados a responder uma pesquisa de satisfação de clientes, 50 alunos de horário integral selecionados para um estudo de marketing e 500 eleitores registrados em uma localidade contatados por telefone para uma pesquisa de intenção de votos.

EXEMPLOS

- ✖ A quantia média gasta por todos os consumidores que fizeram compras na loja durante um final de semana constitui um exemplo de **parâmetro**, uma vez que se faz necessária a quantia gasta em toda a população.

EXEMPLOS

- ✖ A quantia média gasta pelos 30 consumidores que responderam à pesquisa de satisfação de clientes constitui um exemplo de uma **estatística**, uma vez que se faz necessária a quantia gasta somente pela amostra de 30 pessoas.

COLETA DE DADOS

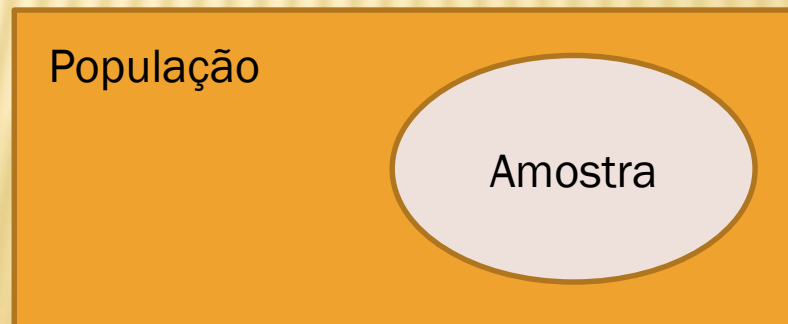
- ✖ Obter os valores para as variáveis.
- ✖ **Fontes primárias**: quando o coletor de dados é a pessoa que está utilizando os dados para fins de análise.
- ✖ **Fontes secundárias**: quando a pessoa que está utilizando os dados não é o coletor de dados.

FONTES DE DADOS

- ✖ Dados distribuídos por uma organização ou um indivíduo.
- ✖ Um experimento projetado.
- ✖ Uma pesquisa.
- ✖ Um estudo baseado em observações.

MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

- ✗ Coletar um pequeno grupo representativo de uma população maior.
 - + Selecionar uma amostra demanda menos tempo do que selecionar todos os itens na população
 - + Selecionar uma amostra é menos dispendioso do que selecionar todos os itens na população.
 - + Uma análise de uma amostra é menos enfadonha e mais prática do que uma análise da população inteira



AMOSTRAGEM

- ✖ Grade: Representa uma lista de itens que compõem a população. São as fontes de dados tais como listas de população, diretórios ou mapas. As amostras são extraídas a partir das grades.
- ✖ Podem ocorrer resultados imprecisos caso uma grade exclua determinadas parcelas da população.

EXTRAÇÃO DA AMOSTRA DA GRADE



AMOSTRAS NÃO PROBABILÍSTICAS

- ✗ Os itens ou indivíduos são selecionados sem conhecer suas respectivas probabilidades de seleção.
 - + **Amostras por Conveniência**: itens selecionados com base somente no fato de serem fáceis.
 - + **Amostras por Julgamento**: coletam-se as opiniões de peritos pré-selecionados sobre o assunto objeto da pesquisa.
- ✗ Tem como vantagens como conveniência, velocidade e baixo custo, mas carecem de precisão e também tem a desvantagem de os resultados não poderem ser generalizados.

AMOSTRAS PROBABILÍSTICAS

- ✖ Os itens são selecionados com base em probabilidades conhecidas.
- ✖ São amostragens isentas de viés (tendências) sobre a população de interesse.
- ✖ Na prática é muito difícil a obtenção de uma amostra probabilística.

AMOSTRAS ALEATÓRIAS SIMPLES

- ✗ Cada item da grade tem a mesma chance de ser selecionado.
 - + Tamanho da amostra: n
 - + Tamanho da grade: N
 - + A chance de selecionar um item de grade é $1/N$
- ✗ **Com reposição**: depois de selecionado o item ele volta à grade, onde volta a ter a mesma probabilidade de ser selecionado novamente.
- ✗ **Sem reposição**: Uma vez selecionado o item, ele não volta à grade e não pode mais ser selecionado. Assim, a probabilidade de selecionar o próximo item passa a ser $1/(N-1)$.
- ✗ O processo continua até serem selecionados os n itens da amostra.

SORTEIO DE UM ITEM

- ✖ *Cesta de sorteio*: exige que entre cada seleção os cartões devem ser embaralhados.
- ✖ *Tabela de número aleatórios*: atribuir números ou códigos aos membros individuais da grade e obtém esses números usando uma tabela de números aleatórios, onde são selecionados os dígitos que se igualem em tamanho ao código atribuído aos itens da grade.

NÚMEROS ALEATÓRIOS

- ✖ Selecionar coluna e linha.
- ✖ Selecionar os números com tamanho igual ao código dado aos itens da grade.

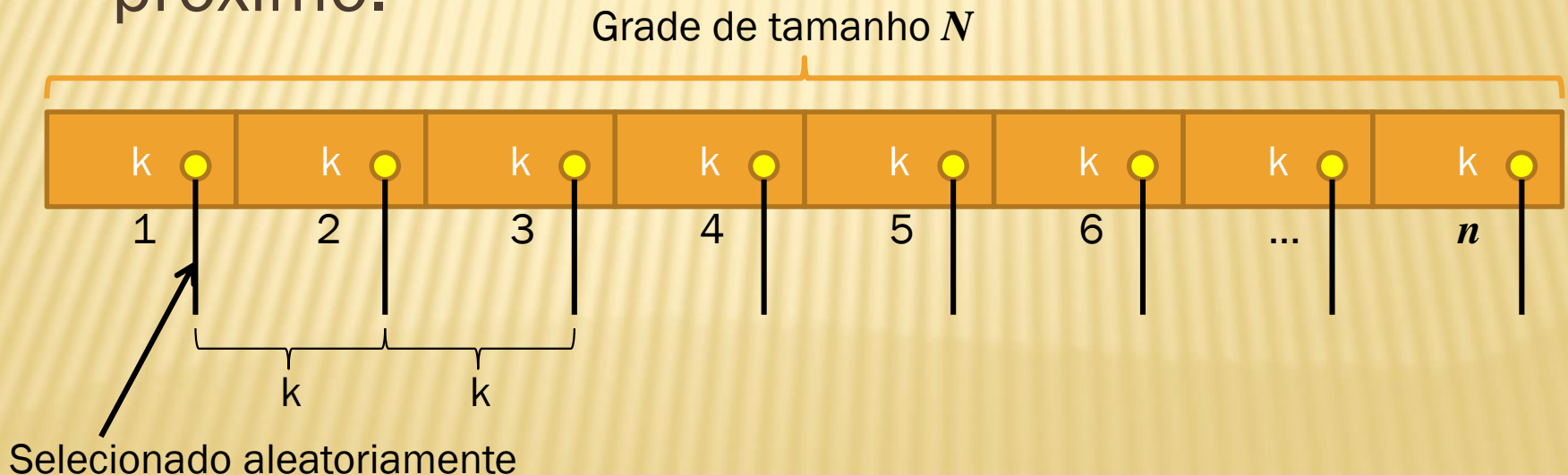
Column	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Row	12345	12345	12345	12345	12345	12345	12345	12345	12345	12345	12345	12345	12345	12345
1	87172	43062	39719	10020	32722	86545	86985	04962	54546	23138	62135	55870	97083	67875
2	28900	50851	30543	89185	16747	95104	49852	26467	58869	79053	06894	23975	34902	23587
3	86248	71156	55044	13045	33161	95604	57876	23367	10768	78193	60477	70307	06498	48793
4	10531	51391	41884	69759	32741	70072	01902	96656	90584	59263	49995	27235	40055	20917
5	02481	90230	81978	39127	93335	74259	25856	52838	49847	69042	85964	78159	40374	49658
6	23988	13019	78830	17069	58267	69796	94329	34050	25622	55349	10403	93790	77631	74261
7	37137	47689	82466	24243	10756	54009	44053	74870	28352	66389	38729	80349	50509	56465
8	38230	82039	34158	90149	82948	60686	27962	39306	53826	09679	76144	38812	76939	03119
9	98745	08288	19108	84791	58470	59415	45456	44839	86274	25091	42809	56707	47169	95273

AMOSTRAS SISTEMÁTICAS

- ✖ Dividem-se os N itens da grade em n grupos de k itens:

$$k = N/n$$

- ✖ k deve ser arredondado para o inteiro mais próximo.



AMOSTRAS ESTRATIFICADAS

- ✖ Divide-se os N itens da grade em subpopulações ou **estratos**. Um estrato é definido por alguma característica comum, tal como gênero do indivíduo ou anos na escola.
- ✖ Seleciona-se uma amostra aleatória simples dentro de cada estrato e combina os resultados dessas amostragens aleatórias simples.
- ✖ Assegura a representatividade de itens ao longo de toda a população.

AMOSTRAS POR CONGLOMERADO

- ✖ Divide-se os N itens da população em diversos conglomerados de modo que cada conglomerado seja representativo da população inteira.
- ✖ Conglomerados são designações que ocorrem naturalmente, tais como municípios, distritos eleitorais, quarteirões de cidades, domicílios, etc.
- ✖ Obtém-se uma amostragem aleatória simples a partir de um ou mais conglomerados.

ERROS EM PESQUISAS

- ✖ Pesquisa: utilizadas para coletas de dados.
- ✖ As pesquisas estão sujeitas a quatro tipos de erros:
 - + Erro de cobertura
 - + Erro por falta de resposta
 - + Erro de amostragem
 - + Erro de medição

ERRO DE COBERTURA

- ✖ Ocorre quando certos grupos de indivíduos são excluídos da grade, de modo qtal que não tenham nenhuma chance de ser selecionados na amostra.
- ✖ Se a grade for inadequada, qualquer amostra probabilística aleatória selecionada irá fornecer uma estimativa das características da grade, e não da população real.

ERRO POR FALTA DE RESPOSTA

- ✖ Nem todas as pessoas estão dispostas a responderem pesquisas.
- ✖ Surgem de falhas na coleta de dados de todos os itens na amostra e resultam em um viés por falta de resposta.

ERRO DE AMOSTRAGEM

- ✖ Reflete a variação, ou diferenças decorrentes do acaso, de amostra para amostra, com base de determinados indivíduos ou itens serem escolhidos em amostras específicas.
- ✖ Por isso as pesquisas são acompanhadas de uma margem de erro ou precisão.

ERRO DE MEDIÇÃO

- ✖ Geralmente as pesquisas são feitas por meio de questionários.
- ✖ Erros:
 - + Formulação ambígua de questões.
 - + Influência do entrevistador sobre o entrevistado (Efeito de Halo).
 - + Erro do respondente.

BIBLIOGRAFIAS

- ✖ Levine, Stephan, Krehbiel e Berenson – Estatística Teoria e Aplicações – 5ª Ed. – LTC.
- ✖ Imagens da Internet