

**CENTRO UNIVERSITÁRIO  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DE BRASÍLIA – IESB**



# **Probabilidade e Estatística**

**Rodrigo Gonçalves.**

## ❖ Cronograma de Aula

1. Ementa, objetivo, cronograma, avaliações e bibliografia
2. Aulas, exercícios e organização
3. ChatGpt → como utilizar.
4. Introdução à Estatística
5. Exercícios

## ► Ementa

- ✓ Eventos.
- ✓ Espaços amostrais.
- ✓ Variáveis aleatórias discretas e contínuas.
- ✓ Distribuição de probabilidade de variáveis aleatórias unidimensionais e bidimensionais.
- ✓ Esperança matemática.
- ✓ Variância.
- ✓ Coeficientes de correlação.
- ✓ Teorema do Limite Central.
- ✓ Teste de hipóteses para médias.
- ✓ Testes do Qui-quadrado.
- ✓ Regressão e correlação.
- ✓ Conjuntos e probabilidade.
- ✓ Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade.
- ✓ Distribuições especiais de probabilidade.

## ➤ Objetivo Geral

- ✓ Esta disciplina busca propiciar aos alunos o aprofundamento de conhecimentos teóricos e práticos importantes em probabilidade e estatística.

## ➤ Objetivo Específico

- ✓ Calcular e interpretar probabilidades
- ✓ Analisar variáveis aleatórias.
- ✓ Aplicar como ferramenta à solução de problemas os modelos de distribuição de probabilidade.
- ✓ Avaliar e propor decisões gerenciais com base em inferências de parâmetros amostrais.
- ✓ Analisar a associação entre as variáveis de estudo com a finalidade de realizar previsões.

## ➤ Cronograma

## ➤ Avaliação

## ➤ Avaliação

## ➤ Avaliação

- a) No primeiro bimestre a nota será composta por prova (50% da nota) e participação em atividades e exercícios (50 % restantes da nota do bimestre);
- b) No segundo bimestre a nota será composta por prova (50% da nota) e participação em atividades, exercícios e trabalhos (50% restantes da nota do bimestre)
- c) No primeiro bimestre, esse conjunto de avaliações terá nota A1; no segundo bimestre, nota A2. As notas avaliativas A1 e A2 receberão **Peso** de 40% e 60% respectivamente;
- d) Os alunos que não realizarem as provas bimestrais (A1 e A2) poderão fazê-las em caráter substitutivo pela A3. Substituindo a menor nota do bimestre.
- e) Será aprovado na disciplina o aluno que obtiver média 5,0 (cinco pontos), considerando o seguinte critério:
  - A1 = Média do primeiro bimestre (0 a 10);
  - A2 = Média do segundo bimestre (0 a 10);



## ➤ Critérios para aprovação

- ✓ Será aprovado o aluno que obtiver frequência mínima em 75% das aulas e média igual ou superior a 5,0 (cinco).
- ✓ Alunos com Média Final **inferior a 5 (cinco) e  $> 3$  pode requerer Prova Substitutiva de um dos graus (A1 ou A2).**

## ► Bibliografia



[www.linkedin.com/in/rodrigouzz](https://www.linkedin.com/in/rodrigouzz)



## ➤ Aula, exercícios e organização

- ✓ Início às **8:15** e término às 12h
- ✓ Conteúdo das aulas disponíveis para *download* na plataforma
- ✓ Fórum de dúvidas
- ✓ Utilização de softwares e aplicativos para prática
- ✓ Os exercícios deverão ser entregues via plataforma



# DÚVIDAS?



# Afinal, o que é Estatística?

Estatística → é uma parte da matemática aplicada que fornece MÈTODOS para

Coleta, Organização, Descrição, Análise e Interpretação de dados.

Por fim,

Utilizar todo esse conhecimento para TOMAR DECISÕES.

Afinal, o que é Estatística?

Estatística é a ciência explicada a tudo!

# Contexto histórico - Definições

## **Método:**

→ É um conjunto de meios dispostos convenientemente para se chegar a um fim.

## **Método experimental:**

→ Consiste em manter todas as causas /fatores constantes. Menos uma.

Variar esta causa que não é constante de modo que o pesquisador possa

**DESCOBRIR** os seus efeitos caso existam.

Usado na física, química.



# Contexto histórico - Definições

## **Método Estatístico:**

É um método inverso ao método experimental. Ela admite todas causas (fatores)

**VARIANDO-AS** . Faz-se os registros destas variações. E por fim, visa determinar,

quais influências cabem a elas.

# Estatística Descritiva

Fase de organização dos dados:

Coleta;

Organização;

Descrição (média, moda, etc.)

# Estatística Inferencial ou indutiva

Análise a interpretação dos dados.

**INFERÊNCIA = dedução lógica!**

**PREDIÇÃO = antecipação do futuro !**

# Estatística fases

## Coleta de dados

→ Após o planejamento e a determinação das características mensuráveis de um fenômeno específico que se quer estudar, dá-se início à coleta dos dados.

# Estatística fases

## Coleta de dados → direta

→ Diz se direta quando feita sobre elementos informativos de registro obrigatório. Por exemplo:

Nascimentos;

Casamentos;

Óbitos;

Importação;

Exportação;

Coletados pelo pesquisador através de inquéritos ou questionários.

# Estatística fases

Coleta de dados → direta

E ainda:

Dados coletados pelo pesquisador através de inquéritos ou questionários.

# Estatística fases

## Coleta de dados → direta

Pode ser classificada em:

- **Contínua** (registro) = quando feita continuamente, constantemente, rotineiramente.

Exemplo: nascimentos, óbitos

# Estatística fases

Coleta de dados → direta

Pode ser classificada em:

- **Periódica** = quando feita em intervalos constantes de tempo, como os censos de 10 em 10 anos e as avaliações mensais dos alunos



# Estatística fases

## Coleta de dados → direta

Pode ser classificada em:

- **Ocasional** = quando feita extemporaneamente afim de atender a uma **conjuntura** ou a uma emergência, como no caso de epidemias que assolam ou dizimam rebanhos inteiros.

# Estatística fases

## Coleta de dados → indireta

Diz-se coleta de dados indireta quando: É **inferida** de elementos conhecidos.

Exemplo: **Estimação** da **renda média** de uma população muito grande. Invés de entrevistar indivíduo a indivíduo, pode-se realizar uma **amostragem** de pessoas representativas da população, e com base nessa amostra, fazer uma estimativa da renda média de **toda a população**

# Estatística fases

## Crítica dos dados

Ou seja,

Os dados necessitam ser criticados. Como?

Procurar possíveis falhas/ imperfeições.

Erros grosseiros (outliers).

Padrões suspeitos ( -, \*, //, , “ ”, Tipos de dados de forma equivocada).

# Estatística fases

## Apuração dos dados

É o processamento dos dados obtidos.

É a disposição mediante a critérios de classificação.

Pode ser: manual ou eletrônica.

# Estatística fases

## Exposição / Apresentação dos dados

Tabelas,

Gráficos,

Infográficos,

Esquemas.

# Estatística fases

## Análise dos resultados

Tirar conclusões! Sobre o todo! (população).

Como?

Estatística Descritiva!

Estatística Indutiva! (inferencial)

# Variáveis

## Fenômenos estudados

Cada fenômeno corresponde a uma gama de resultados possíveis!

Exemplo →

- Fenômeno Sexo Biológico → 2 resultados possíveis!
- Fenômeno Número de Filhos → 0,1,2,3,4,56.....n
- Fenômeno Estatura → 1,5 m. , 1,72 m., 1.98 m. ....  $+\infty$  dentro de um intervalo.

# Variáveis

Qual a definição na estatística?

Variável é: o conjunto de resultados possíveis de um fenômeno.



# Variáveis

## Como se dividem?

**Qualitativa:** valores que são expressos por atributos! “características”.

Sexo biológico (masculino, feminino)

Cor da pele (branca, preta, amarela, vermelha, parda)

Pesquisa de satisfação (péssimo, ruim, bom, mais ou menos, maravilhoso)

# Variáveis

## Como se dividem?

**Quantitativa:** valores expressos em números!

- Salário dos operários (1.000.00, 1.150.00...)
- Idade dos alunos na faculdade ( 18, 19, 22, 55...)

# Variáveis

## Quantitativa

**DISCRETA:** valores expressos em números **inteiros!** **Contagens!**

- Quantidade de alunos na sala de aula (1,2,3,4,5,6... n)
- Idade dos alunos na faculdade ( 18, 19, 22, 55... n)
- Número de filhos (0, 1, 2, 3, 4, 5 ... n)

# Variáveis

## Quantitativa

**CONTÍNUA:** valores expressos em números **DECIMAIS!** **Medições!**

- Peso dos alunos de uma sala de aula (55kg, 72.8 kg, 95 kg... n)
- Renda média dos estados brasileiros (1.000, 1.500.00, 1.750.45... n)
- Número de filhos (0, 1, 2, 3, 4, 5 ... n).

# Variáveis

## Como representar uma Variável?

São representadas por letras latinas em minúsculo.

**x, y, z**

Exemplo: 5, 7, 8, 10 são todos os resultados de um determinado fenômeno.

$x \in \{5, 7, 8, 10\}$

# Variáveis

## Classificando variáveis

Cor dos cabelos?

Número de filhos?

Número de peças de carro produzidas por hora?

Renda média da população brasileira?

Pesos dos atletas olímpicos?

# Variáveis

Classificando variáveis →  
Respostas

Cor dos cabelos? R. qualitativa

Número de filhos? R. quantitativa discreta.

Número de peças de carro produzidas por hora? R. quantitativa discreta.

Renda média da população brasileira? R. quantitativa contínua.

Pesos dos atletas olímpicos? R. quantitativa contínua.

# População e Amostra

## População

Ao conjunto de entes portadores de pelo menos uma **característica** comum denominamos:

**POPULAÇÃO estatística ou UNIVERSO estatístico.**



# População e Amostra

## População

Estudantes do brasil → apresentam ao menos uma característica em comum :  
ESTUDAM!

**POPULAÇÃO** estatística ou **UNIVERSO** estatístico.

# População e Amostra

## Amostra

Amostra é um **subconjunto finito** de uma população

Para que **inferências** sejam corretas, é necessário garantir que amostra seja representativa da população. Portanto, amostra deve possuir as mesmas **características básicas** da população.

# População e Amostra

## Amostragem

Para que **inferências** sejam corretas, é necessário garantir que amostra seja representativa da população. Portanto, amostra deve possuir as mesmas **características básicas** da população.

Para tal: **3 TIPOS**

# Amostragem causal ou aleatória simples

## Sorteios lotéricos.

Amostragem causal ou aleatória simples são **equivalentes** a sorteios lotéricos.

Pode ser numerando-se uma população de **1** até **n** sorteando-se por meio de um dispositivo aleatório qualquer. **k** números dessa sequência os quais corresponderão aos elementos pertencentes à amostra.

# Amostragem causal ou aleatória simples

## Sorteios lotéricos.

Exemplo → Pesos dos alunos desta disciplina no IESB

- a) total de alunos = 200.
- b) numerar os alunos de 1 a 200 em pedaços iguais de um mesmo papel colocando-os em uma caixa.
- c) retira-se um a um vinte números = 10% de uma população. = amostra.

# Amostragem causal ou aleatória simples

Sorteios lotéricos.

Inviável para amostras grandes de populações gigantescas. LOGO,

USAR tabelas de números aleatórios!

1	5	10	90	20	8	3	5
2	22	15	45	33	6	150	155
200	188	66	24	23	12	199	188
58	54	51	...				

# Amostragem causal ou aleatória simples

Sorteios lotéricos.

Inviável para amostras grandes de populações gigantescas. LOGO,

USAR tabelas de números aleatórios!

1	5	10	90	20	8	3	5
2	22	15	45	33	6	150	155
200	188	66	24	23	12	199	188
58	54	51	...				

Leitura esquerda direita, acima ou abaixo. Decidir quantos números

quiser!

Direita para esquerda linha 1: 5,3,8

# Amostragem proporcional estratificada

## Estratos

Muitas vezes a população se divide em **subpopulações – estratos**.

**ESTRATO** = dividida / divisão / grupos

**Exemplo** : estatura de 90 alunos é a nossa população

objetivo = amostra de 10 % = 9 alunos.

Temos 2 estratos: masculino e feminino

**Como proceder ?**



# Amostragem proporcional estratificada

## Estratos

sexo	população	10%	Amostra
M	54	$\frac{10 \times 54}{100} = 5,4$	5
F	36	$\frac{10 \times 36}{100} = 3,6$	4
Total	90	$\frac{10 \times 90}{100} = 9$	9

Enumerar 90 alunos de 01 a 90, sendo que que 01 a 54 são masculinos. De 55 a 90 são femininos. Fazer o sorteio ou usar a tabela aleatória com direção e sentido.

# Exercícios.



# Exercícios – Grupos de 7 ou 11 pessoas. Apresentação PPT.

Avaliação → Individual

**Usar Livro. Conferir no chat GPT. Usar Referência Bibliográfica**

- 1) O que é estatística?
- 2) Quais são as fases do método estatístico?
- 3) Explique com suas palavras o que é coletar dados?
- 4) Para que serve a crítica de dados, cite exemplos.
- 5) O que é apurar dados? Cite exemplos.
- 6) Como podem ser apresentados ou expostos os dados? Cite Exemplos.
- 7) As conclusões e as inferências pertencem a que parte da estatística? Cite exemplos.

# Exercícios – Grupos de 7 ou 11 pessoas. Apresentação PPT

Avaliação → Individual

- 8) O que são variáveis contínuas? Cite exemplos e aplicações.
- 9) O que são variáveis discretas? Cite exemplos e aplicações.
- 10) O que são variáveis quantitativas? Cite Exemplos.
- 11) O que são variáveis qualitativas? Cite exemplos.

# Exercícios – Grupos de 7 ou 11 pessoas. Apresentação PPT

Avaliação → Individual

12) Pesquisa:

- a) IMC (Índice de Massa Corpórea) médio da sala de aula. Amostra de 20 % da população.
- b) Estatura media da sala de aula. Amostra 25 % da população.
- c) Média de alunos que jogam videogame pelo menos uma vez ao dia. Amostra 10 % da população.
- d) Média de alunos que vem a faculdade de carro, moto, ônibus ou metrô. Amostra 10% da população.





**By the way.....**



**OBRIGADO!**

OBRIGADO



**Thanks  
Folks!**



*Thank You!*