

# Sejam bem vindos

## Estatística e Probabilidade

Núcleo Temático V

Tutor Prof. Luiz Angelo Cardinali Pansanato

CREDECENCIADA  
PELO  
**MEC**

**EAD**  
Ensino a distância

#vempraFaSouza

1



Objetivos:

Compreensão de variáveis aleatórias discretas, testes de hipóteses e suas aplicações.

CREDECENCIADA  
PELO  
**MEC**

**EAD**  
Ensino a distância

#vempraFaSouza

2

## Variável

**Discretas:** quando o conjunto de resultáveis possíveis é **finito** ou enumerável.

Ex: número de funcionários; número de homens ou mulheres.

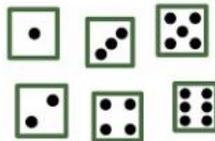
**Contínuas:** quando os valores são expressos como intervalo ou união de números reais.

Ex: peso, altura, massa altura.

3

**Variável aleatória** pode ser entendida como uma variável quantitativa, onde o resultado depende de calores aleatórios. Vale destacar que cada calor deverá ser um valor pertencente a este espaço amostral.

Experimento  
Aleatório



Espaço Amostral

$$S = \{1,2,3,4,5,6\}$$

4

Características das variáveis discretas:

**a) valores contáveis:** os valores que uma variável aleatória discreta pode assumir são contáveis e geralmente representados por um conjunto finito de números inteiros.

**b) Probabilidades Associadas:** Para cada valor possível da variável aleatória discreta, há uma probabilidade associada que descreve a chance de ocorrer aquele valor. Essas probabilidades somam 1, indicando que um dos valores possíveis deve ocorrer.

**c) Função de Probabilidade ou Distribuição:** As probabilidades associadas a cada valor são geralmente descritas por uma função de probabilidade, que atribui a probabilidade de cada valor específico. A soma de todas as probabilidades é igual a 1.

**d) Representação Gráfica:** Variáveis aleatórias discretas podem ser representadas por meio de gráficos de barras ou histogramas, onde os valores possíveis estão no eixo horizontal e as probabilidades no eixo vertical.

## Variáveis aleatórias discretas na gestão de negócios:

- Recrutamento e Seleção de Candidatos;
- Desempenho de Funcionários;
- Gestão de Projetos;
- Atendimento ao cliente;
- Estoque e logística;
- Gestão de Estoque;
- Gestão da Qualidade;
- Recursos humanos;
- Fluxo de trabalho;

## Variáveis aleatórias e distribuição de probabilidades

A Distribuição de Probabilidade de Variáveis Aleatórias Discretas é um conceito essencial na estatística que descreve como as probabilidades estão distribuídas entre os diferentes valores possíveis que uma variável aleatória discreta pode assumir.

Dentre as várias distribuição de probabilidade, vamos tratar de duas:

## 1. DISTRIBUIÇÃO DE POISSON

É usada para modelar a ocorrência de uma V.A. (variável aleatória) em um intervalo de tempo ou espaço fixo.

Ex: número de acidentes por mês, clientes atendidos por hora.

Essa distribuição é caracterizada por um único parâmetro,  $\lambda$  (**lambda**), que representa a taxa média de ocorrência de eventos em um determinado intervalo. A probabilidade de observar exatamente **k** eventos em um intervalo é dada pela fórmula:

$$P(x = k) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^k}{k!}$$

### Exemplo:

Sabendo que em média ocorrem  $\lambda$  ocorrências por unidade de tempo ou área, a probabilidade de ocorrer **k** eventos em um, tempo **t** é dado por:

Um departamento de RH recebe em média 5  $\lambda$  solicitações por hora. Qual a probabilidade de receber 7 **k** solicitações em duas horas **t** selecionadas aleatoriamente?

$$\begin{aligned} \lambda &= 5 \\ t &= 2 \\ k &= 7 \end{aligned}$$

$$P(x = k) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^k}{k!}$$

$$P(x = 7) = \frac{e^{-5} \cdot 5^7}{7!}$$



$$P(x = 7) = 0,1044 * 100 = 10,44\%$$

## 2. DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL

É utilizada para calcular a probabilidade de **k sucessos em n tentativas**, ou seja quando estamos interessados no número de sucessos (geralmente denotados por "k") em um número fixo de tentativas independentes (geralmente denotado por "n"), cada uma com a mesma probabilidade de sucesso (geralmente denotada por "p"). A fórmula da probabilidade de k sucessos na distribuição binomial é:

$$P(x = k) = \binom{n}{k} * p^k * (1 - p)^{n-k}$$

### Exemplo:

Um inspetor de qualidade extrai uma amostra de 6 tubos aleatoriamente de uma carga muito grande de tubos que se sabe que contém 20% de tubos defeituosos. Qual é a probabilidade de que exatamente 2 dos tubos extraídos não sejam defeituosos?

*x* é a variável aleatória que representa o número de sucessos.

*k* é o número específico de sucessos que desejamos calcular a probabilidade. **2 tubos**

*n* é o número total de tentativas. **6 tubos**

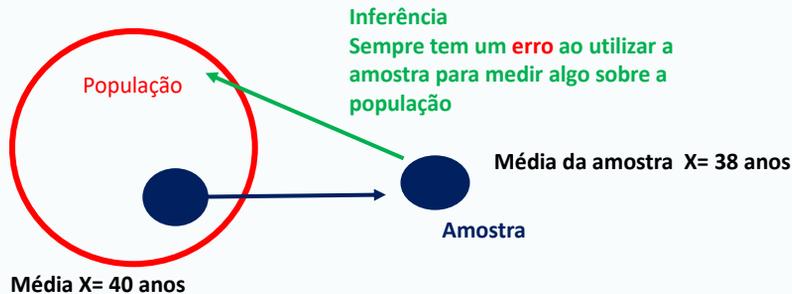
*p* é a probabilidade de sucesso em uma tentativa. **0,8**

**(nk)** é o coeficiente binomial, que representa o número de maneiras de escolher k sucessos em n tentativas.

$$P(x = 2) = \binom{6}{2} * 0,8^2 * (1 - 0,8)^{6-2} \quad P(x = 2) = 0,1044 * 100 = 10,44\%$$

### 3. TESTE DE HIPÓTESES

São usados para avaliar a validade de afirmações ou suposições feitas sobre parâmetros de uma população com base em evidências amostrais.



Os testes de hipóteses são procedimentos estatísticos que envolvem as seguintes etapas:

#### Formulação das Hipóteses:

- é uma regra de decisão para aceitar ou rejeitar uma hipótese estatística com base nos elementos amostrais, sempre vou fazer hipóteses para parâmetros populacionais.
- Para testar um parâmetro populacional devemos ter um par de hipóteses, uma que represente a afirmação e outra que represente seu complemento. Quando uma for falsa a outra deve ser verdadeiras. São chamadas:
  - Hipótese nula  $H_0$
  - Hipótese alternativa  $H_1$

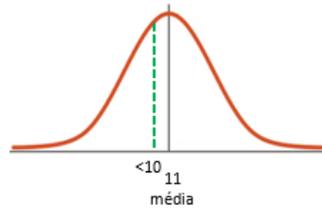
- Coleta de Dados;
- Cálculo da Estatística de Teste;

1. Suponha que o tempo necessário para atendimento de clientes em uma lanchonete tenha uma média de 11 minutos e desvio padrão de 3 minutos.

a) Qual é a probabilidade de que um atendimento dure menos de 10 minutos?

$$Z = \frac{(X - \bar{X})}{DP} = \frac{10 - 11}{3} = -0,333$$

$$Z = 0,1255 \times 100 = 12,55 - 50 = 37,45 \%$$



- Estabelecimento de um Nível de Significância;
- Tomada de Decisão
- Conclusões

## Tipos de erros em testes de hipóteses

### **Erro do Tipo I ( $\alpha$ ):**

Um Erro do Tipo I ocorre quando a hipótese nula verdadeira é erroneamente rejeitada. Em outras palavras, é a situação em que uma diferença, efeito ou associação é declarado significativo quando, na realidade, não existe na população.

O erro do Tipo I é também chamado de "falso positivo" ou "nível de significância". Isso ocorre quando se rejeita a hipótese nula quando não há evidência estatística suficiente para fazê-lo.

### **Erro do Tipo II ( $\beta$ ):**

Um Erro do Tipo II ocorre quando a hipótese nula falsa não é rejeitada. Ou seja, é a situação em que uma diferença, efeito ou associação genuína na população não é detectada pelos dados amostrais e a hipótese nula é mantida.

O erro do Tipo II é também chamado de "falso negativo". Isso ocorre quando não se rejeita a hipótese nula quando, na realidade, ela deveria ser rejeitada

## Teste de hipóteses em negócios e RH

Os testes de hipóteses desempenham um papel crucial na análise de dados em contextos de negócios e em recursos humanos. Aqui estão exemplos de como os testes de hipóteses podem ser aplicados em diferentes cenários (7,8):

Avaliação de Desempenho de Funcionários

**Cenário:** Uma empresa deseja avaliar se um novo programa de treinamento melhorou o desempenho dos funcionários em termos de produtividade.

### Hipóteses:

**H0:** A média de produtividade dos funcionários antes do treinamento é igual à média de produtividade após o treinamento (ou seja, não houve melhoria significativa).

**H1:** A média de produtividade dos funcionários após o treinamento é maior do que a média de produtividade antes do treinamento.

**Teste Estatístico:** Um teste t de uma amostra para médias pode ser usado para comparar as médias antes e depois do treinamento.

**Resultado:** Se o teste mostrar que a média de produtividade após o treinamento é significativamente maior do que antes, a empresa pode concluir que o programa de treinamento foi eficaz.



Caro aluno!

Na atividade você deverá utilizar como ponto de partida os conteúdos da nossa disciplina, e elaborar uma apresentação (pode ser um texto, podcast, uma apresentação em PowerPoint ou um vídeo) sobre como a estatística pode auxiliar nos processos de RH (situação real ou hipotética), auxiliando as organizações na tomada de decisões mais informadas, consequentemente melhorando a eficiência operacional e criando ambientes de trabalho mais produtivos e engajados.

Você também deverá comentar na publicação de ao menos um dos seus colegas. Eles vão fazer isso com você também!

Esta atividade vale até 2,0 pontos.



✓ Fórum tira dúvidas

CREENCIADA  
PELO  
**MEC**

**EAD**  
Ensino a distância

#vempraFaSouza