

A Estatística e os testes estatísticos

1) Variáveis de pesquisa:

São características como qualidades, atributos, números ou valores a serem medidas/estudadas em cada elemento da pesquisa.

Tipos de variáveis de pesquisa:

- Qualitativa Nominal:** Não há ordem. Exemplos: gênero (masculino x feminino); tipo sanguíneo (A, B, AB, O);
- Qualitativa Ordinal:** Há ordem e essa ordem é muito importante para definir depois qual teste estatístico poderemos utilizar para avaliar esta estatística. Exemplos: tamanho (pequeno x médio x grande x extra grande); conceito (Insuficiente x Regular x Bom x Muito Bom);
- Quantitativa Contínua:** são medições feitas com números reais em que há infinitos valores entre dois números. Exemplos: altura (1,60 m, 1,85 m,); peso (54,5 kg, 62,7 kg, ...);
- Qualitativa Discreta:** são medições feitas com números inteiros. Exemplo: quantidade de alunos em uma sala (35, 40,); quantidade de frutos (8, 5,).

2) Variáveis Dependentes x Independentes:

A regra é a seguinte: A variável **dependente** sempre **depende** da variável **independente**.

- Dependente:** variável que corresponde ao dado medido na pesquisa, também chamada de variável de resposta;
- Independente:** conhecida também como variável de grupamento, porque ela divide a amostra da pesquisa em grupos. Representa a grandeza manipulada na pesquisa. Exemplos: (masculino x feminino); (hipertensos x não hipertensos);

Um pequeno exemplo de pesquisa hipotética: Temos um grupo de homens e um grupo de mulheres e eu queira comparar a pressão arterial desses dois grupos. Nesse exemplo a variável **independente** é a variável gênero: em dois níveis: (masculino x feminino) e a variável **dependente** é a pressão arterial, que está sendo medida na pesquisa.

3) Grupo Pareado (Dependente) x Grupo Independente:

Trata da relação de dependência entre os grupos estudados.

- Grupo Pareado:** são grupos dependentes, constituídos pelas mesmas unidades amostrais, que são avaliados mais de uma vez. Exemplo: um grupo de hipertensos avaliados antes e depois de um tratamento. Nesse exemplo o grupo do início e do final da pesquisa são os mesmos. Nos casos em que ocorrem queda no número de participante, por qualquer motivo, será considerado o número final, e a amostra diminui. Outro ponto importante é afirmar que pareado não remete a par (dois), pode ser duas ou mais análise com um mesmo grupo. No exemplo acima, as medições com o grupo de hipertensos pode acontecer mais de uma vez (tratamento – medição, tratamento – medição, ...);
- Grupo Independente:** os elementos de um grupo são independentes dos elementos do outro grupo e, portanto, não guardam relação de dependência entre si. Não são as mesmas unidades amostrais a serem estudadas. Exemplo: (grupo de hipertensos x grupo de não hipertensos). As amostras podem ter quantidades diferentes de indivíduos.

4) Quantidade de Grupos e Testes Estatísticos:

A divisão em grupos é feita, na maioria das vezes, quando se pretende realizar a análise comparativa. Os testes comparativos são utilizados dependendo da quantidade de grupos de pesquisa.

- a) **Grupo Único:** **Teste t para uma amostra**, utilizado para comparar o resultado do grupo com um valor de referência;
- b) **Dois Grupos:** Podem ser pareados ou independentes. Situação mais comum nas pesquisas. Os testes mais conhecidos para essas situações são:
 - i) **Teste t** para amostras independentes (paramétrico);
 - ii) **Teste t pareado** para amostras dependentes (paramétrico);
 - iii) **Teste de Mann-Whitney** (não paramétrico);
 - iv) **Teste de Wilcoxon** (não paramétrico).
- c) **Três ou mais Grupos:** Os testes são os mesmos. Para ilustrar citaremos alguns:
 - i) **ANOVA** – Análise de Variância;
 - ii) **ANOVA de medidas repetidas**;
 - iii) **Teste de Kruskal-Wallis**;
 - iv) **Teste de Friedman**.

5) Testes Paramétricos e Testes Não Paramétricos:

Determinados a partir da distribuição das variáveis estudadas na pesquisa que pode ser Normal (Gaussiana) ou não.

- a) **Testes Paramétricos:** são aplicados quando as variáveis avaliadas na pesquisa **têm distribuição normal**, o que permite o uso da **média** e do **desvio padrão**. Essa é uma forma simplificada de abordar o assunto, já que o correto é afirmar que os Testes Paramétricos são aplicados quando a distribuição é conhecida, pois não existe apenas a distribuição Normal, mas muitas outras, como Geométrica, Hipergeométrica, Uniforme, Binomial, Poisson, Exponencial, Qui-quadrado, etc.;
- b) **Testes Não Paramétricos:** são aplicados quando as variáveis avaliadas têm uma **distribuição heterogênea e sem o padrão da Normal**. Nesses casos utilizamos a **mediana** e o intervalo **interquartil (1º e 3º quartil como medida de variabilidade)** para descrever os dados.

6) Teste t:

O **Teste t** pode ser utilizado quando se tem um grupo de amostra, dois grupos independentes ou dependentes. As variáveis estudadas têm **distribuição normal**.

7) Teste Mann-Whitney:

O **Teste de Mann-Whitney** é o equivalente do Teste t quando a variável de estudo **não tem distribuição normal**. **Não paramétrico**.

8) Teste Wilcoxon:

O **Teste de Wilcoxon** é um teste **não paramétrico** utilizado para comparar dois grupos dependentes (pareados) em que a variável avaliada seja **quantitativa** e não tenha distribuição normal.

Como definir o melhor teste estatístico para a sua pesquisa

Encontrar o melhor teste estatístico para ser utilizado numa pesquisa pode ser uma tarefa bastante simples se respondida algumas questões. Essa é a proposta da ferramenta online fornecida gratuitamente pelo site: **Canal Pesquisa**¹. A ferramenta apresenta uma sequência de cinco questões e após serem respondidas, o teste estatístico mais apropriado é indicado na tela. A seguir estão listadas as questões do site:

- 1) **QUAL É O TIPO DE ANÁLISE QUE VOCÊ PRETENDE FAZER INICIALMENTE COM OS SEUS DADOS?**
 - a) Descrição dos dados coletados;
 - b) Análise indutiva/inferencial dos dados coletados.
- 2) **QUAL É O SEU TIPO DE ESTUDO?**
 - a) Relação entre variáveis (características) em uma população;
 - b) Comparação entre populações;
 - c) Descrição de características na população.
- 3) **QUAL É O TIPO DE VARIÁVEL ESTUDADA?**
 - a) Variável Quantitativa;
 - b) Variável Qualitativa Ordinal;
 - c) Variável Qualitativa Nominal.
- 4) **QUANTOS GRUPOS VOCÊ POSSUI?**
 - a) 3 ou mais grupos;
 - b) 2 grupos
- 5) **SEUS GRUPOS SÃO PAREADOS?**
 - a) Não;
 - b) Sim.

JAMOVI

“Jamovi é uma [interface gráfica de usuário](#) de código aberto para a [linguagem de programação R](#).^[4] É utilizado em pesquisas estatísticas, especialmente como ferramenta para [ANOVA \(análise de variância\)](#) e para compreensão [de inferência estatística](#).^{[5],[6]} Também pode ser usado para [regressão linear](#),^[7] [modelos mistos](#) e [modelos bayesianos](#).^[8]

Os dados são inseridos em uma interface de planilha^[9] que pode ser importada para o Jamovi. As análises produzidas pelo software são atualizadas automaticamente para refletir as alterações feitas nos dados brutos.^[7] O software inclui um [teste multinomial](#) para determinar se os dados observados diferem das previsões dos pesquisadores.^[10]

(Wikipedia, 2023)

Link para download do software para estatística Jamovi: <https://www.jamovi.org/>

¹ Disponível em: <https://www.canalpesquisa.com.br/tutorial>

Estatística

Projetos do Benejsan - www.benejsan.com.br

Referências:

Canal Pesquise. Disponível em: <https://www.youtube.com/@canalpesquise> acessado em nov/2023.

Distribuição Normal (Gaussiana). Disponível em:

https://www.inf.ufsc.br/~andre.zibetti/probabilidade/normal.html#Distribui%C3%A7%C3%A3o_Normal acessado em nov/2023.

TESTE PARAMÉTRICO X NÃO PARAMÉTRICO E PRÉ-REQUISITOS (NORMALIDADE E HOMOGENEIDADE DA VARIÂNCIA). Estatística Básica para Pesquisadores Iniciantes. Disponível em: <https://youtu.be/CkLTOzXdAeo?feature=shared> Acessado em nov/2023.

JAMOVI. Wikipedia. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Jamovi>, acessado em nov/2023.

Link deste artigo: