Testes de Tendência Central (média, mediana, proporção)	**Classificação**	**Variável 1**	**Variável 2**	**Número Grupos**	**Dependência**	**Premissas**
Teste Z	Paramétrico	Quantitativa	-	1	-	Variância pop. * conhecida
Teste t	Paramétrico	Quantitativa	-	1	-	Distribuição normal
Wilcoxon (teste dos sinais, Wilcoxon p/ 1 amostra)	Não-Paramétrico	Quantitativa / Qualitativa ordinal	-	1	-	
Teste t p/ 2 amostras	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	2	Independentes	Distribuição normal; variâncias iguais
Teste t p/ 2 amostras com variâncias diferentes	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	2	Independentes	Distribuição normal; variâncias diferentes
Teste t pareado	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	2	Dependentes	Distribuição normal
ANOVA	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	3 ou mais	Independentes	Distribuição normal; variâncias iguais
ANOVA de Welch	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	3 ou mais	Independentes	Distribuição normal
ANOVA p/ medidas repetidas	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	3 ou mais	Dependentes	Distribuição normal; Esfericidade
Mann-Whitney (Wilcoxon não-pareado)	Não-Paramétrico	Quantitativa / Qualitativa ordinal	Nominal	2	Independentes	
Wilcoxon (Wilcoxon pareado, teste dos sinais)	Não-Paramétrico	Quantitativa / Qualitativa ordinal	Nominal	2	Dependentes	
Kruskal-Wallis	Não-Paramétrico	Quantitativa / Qualitativa ordinal	Nominal	3 ou mais	Independentes	
Friedman	Não-Paramétrico	Quantitativa / Qualitativa ordinal	Nominal	3 ou mais	Dependentes	
Teste p/ 1 proporção (Prova Binomial)	Paramétrico	Nominal	-	1	-	
Teste p/ 2 proporções	Paramétrico	Nominal	Nominal	2	Independentes	
Testes de associação						
Qui-quadrado	Não-Paramétrico	Nominal	Nominal	2 ou mais	Independentes	Células possuem valor esperado > 5
Teste exato de Fisher	Não-Paramétrico	Nominal	Nominal	2	Independentes	
McNemar	Não-Paramétrico	Nominal	Nominal	2	Dependentes	
Q de Cochran	Não-Paramétrico	Nominal	Nominal	3 ou mais	Dependentes	
Testes de correlação						
Regressão Linear Simples	Paramétrico	Quantitativa	Quantitativa	-	-	
Correlação de Pearson	Paramétrico	Quantitativa	Quantitativa	-	-	
Correlação de Spearman	Não-Paramétrico	Quantitativa / Qualitativa ordinal	Quantitativa / Qualitativa ordinal	-	-	
Testes de Variância						
Teste F	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	2	Independentes	Distribuição normal
Teste de Levene	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	2	Independentes	
Teste de Bonett	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	2	Independentes	
Teste de Bartlett	Paramétrico	Quantitativa	Nominal	3 ou mais	Independentes	Distribuição normal
Testes de Normalidade						
Anderson-Darling	Não-Paramétrico	Quantitativa	-	1	-	
Kolmogorov-Smirnov	Não-Paramétrico	Quantitativa	-	1	-	
Shapiro-Wilk	Não-Paramétrico	Quantitativa	-	1	-	

* Pop. = Populacional

Lembre-se:
Sempre dê preferências aos testes Paramétricos: Quando as premissas desses são satisfeitas, eles possuem maior poder (menor erro Tipo II) do que os Não-paramétricos.

Testes paramétricos: Fazem alguma pressuposição sobre a distribuição da variável em estudo. Testes Não-paramétricos: testes estatísticos "livres de distribuição", ou seja, não fazem pressuposições sobre a distribuição das variáveis em estudo.

Você sempre pode tratar uma variável Quantitativa como Qualitativa Ordinal, e uma Qualitativa Ordinal como Nominal. O contrário não é verdadeiro. Ainda, sempre é possível converter uma variável Quantitativa em Ordinal (separando as observações por faixas, por exemplo, "baixo", "médio", "alto").

Neste documento (e na literatura de maneira geral), os termos "amostra" e "grupo" são usados como sinônimos.

Variável nominal pode ser utilizada para dividir o conjunto de dados em grupos (ou amostras).

Notações:

H0: Hipótese Nula
H1: Hipótese Alternativa
μ: Média (populacional)
σ^2: Variância (populacional)
M: Mediana (populacional)
p: Proporção

Testes de Normalidade:

Teste de Anderson-Darling, Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk:

H0: A distribuição dos dados é igual a uma distribuição normal

H1: A distribuição dos dados não é igual a uma distribuição normal

A Hipótese Nula (H0) destes testes afirma que a amostra em estudo possui distribuição normal, ou, mais especificamente, que a amostra proveio de uma população com distribuição normal. A Hipótese Alternativa (H1) é a de que a amostra não possui distribuição normal.

Testes de variância:

Teste F, Teste de Levene, Teste de Bonett (comparação entre dois grupos):

H0: $\sigma^2_1 = \sigma^2_2$

H1: $\sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$

A Hipótese Nula (H0) destes testes afirma que as variâncias de duas populações, das quais foram retiradas as amostras testadas, são iguais. É equivalente (e comum) utilizar apenas a expressão "as variâncias são iguais", ou que "as variâncias dos grupos não são estatisticamente diferentes". Já a Hipótese Alternativa (H1) afirma que as variâncias das populações são diferentes.

Premissas:

Distribuição normal: O teste F pressupõe que as distribuições de cada população sigam uma distribuição normal.

Teste de Bartlett (comparação entre três ou mais grupos):

H0: $\sigma^2_1 = \sigma^2_2 = \sigma^2_3$

H1: ($\sigma^2_1 \neq \sigma^2_2 = \sigma^2_3$) OU ($\sigma^2_1 = \sigma^2_2 \neq \sigma^2_3$) OU ($\sigma^2_1 \neq \sigma^2_3 = \sigma^2_2$) OU ($\sigma^2_1 \neq \sigma^2_2 \neq \sigma^2_3$)

Para resumir a Hipótese Alternativa (H1), costuma-se substituí-la pela afirmação "Há pelo menos uma diferença entre as variâncias das populações", enquanto a Hipótese Nula (H0) afirma que as variâncias de todas as populações (ou seja, todos os grupos) são iguais.

Distribuição normal: O teste de Bartlett pressupõe que as distribuições de cada população sigam uma distribuição normal.

Testes de Tendência Central (média, mediana)

Teste Z:

H0: $\mu = X$

H1: $\mu \neq X$

No teste Z, a Hipótese Nula (H0) é a de que a média de uma população é igual a um valor predeterminado (X), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que a média da população é diferente deste valor.

Premissas:

Variância populacional conhecida: O teste Z só é adequado quando conhecemos com exatidão a variância da população estudada. Quando temos amostras "grandes", podemos assumir que a variância da amostra se aproxima da variância populacional. Como não há um critério objetivo para definir o que é uma amostra "grande", é muito comum utilizar o Teste t para uma amostra, que não pressupõe o conhecimento da variância populacional.

Teste t (ou "Teste t para uma amostra"):

H0: $\mu = X$

H1: $\mu \neq X$

No teste t (similar ao teste Z), a Hipótese Nula (H0) é a de que a média de uma população é igual a um valor predeterminado (X), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que a média da população é diferente deste valor.

Premissas:

Distribuição normal: Embora o teste t não faça pressuposições sobre a distribuição da população (haja vista que seu funcionamento está ligado ao Teorema do Limite Central), é consenso que este teste é mais adequado a dados com distribuição simétrica, o que levou à simplificação de que o teste é mais adequado para dados com distribuição normal.

Teste de Wilcoxon (ou "Teste dos sinais de Wilcoxon para uma amostra"):

H0: $M = X$

H1: $M \neq X$

No teste dos sinais de Wilcoxon a Hipótese Nula (H0) é a de que a mediana de uma população é igual a um valor predeterminado (X), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que a mediana da população é diferente deste valor.

Teste t para 2 amostras:

H0: $\mu_1 = \mu_2$ (ou $\mu_1 - \mu_2 = 0$)

H1: $\mu_1 \neq \mu_2$ (ou $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$)

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a média da variável estudada é igual nas duas populações, enquanto a Hipótese Alternativa (H1) indica que a média da variável é diferente entre as populações. É equivalente dizer que a diferença entre a média das duas populações é igual a zero (H0), ou diferente de zero (H1), respectivamente.

Premissas:

Distribuição normal: Embora o teste t não faça pressuposições sobre a distribuição da população (haja vista que seu funcionamento está ligado ao Teorema do Limite Central), é consenso que este teste é mais adequado a dados com distribuição simétrica, o que levou à simplificação de que o teste é mais adequado para dados com distribuição normal. Nesta disciplina, iremos utilizar o Teste t para 2 amostras apenas quando ambas as amostras (grupos) possuírem distribuição normal.

Variâncias iguais (homocedasticidade): O teste t assume que as variâncias das duas populações são iguais ("teste t para variâncias iguais"), mas é possível fazer uma correção quando estas são diferentes (veja o "teste t para 2 amostras com variâncias diferentes").

Teste t para 2 amostras com variâncias diferentes (ou Teste t de Welch):

H0: $\mu_1 = \mu_2$ (ou $\mu_1 - \mu_2 = 0$)

H1: $\mu_1 \neq \mu_2$ (ou $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$)

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a média da variável estudada é igual nas duas populações, enquanto a Hipótese Alternativa (H1) indica que a média da variável é diferente entre as populações. É equivalente dizer que a diferença entre a média das duas populações é igual a zero (H0), ou diferente de zero (H1), respectivamente.

Premissas:

Distribuição normal: Embora o teste t não faça pressuposições sobre a distribuição da população (haja vista que seu funcionamento está ligado ao Teorema do Limite Central), é consenso que este teste é mais adequado a dados com distribuição simétrica, o que levou à simplificação de que o teste é mais adequado para dados com distribuição normal. Nesta disciplina, iremos utilizar o Teste t para 2 amostras apenas quando ambas as amostras (grupos) possuírem distribuição normal.

Variâncias: O Teste t de Welch faz uma correção para situações nas quais há heterocedasticicdade (variâncias diferentes entre grupos). A maioria dos softwares de estatística oferece uma opção para o usuário informar se as variâncias são iguais ou diferentes no momento de realização do teste t para 2 amostras. Portanto, é necessário saber se as variâncias das populações estudadas são iguais ou diferentes entre si, e informar o software para o cálculo da alternativa mais indicada.

Teste t pareado (ou "Teste t para amostras dependentes"):

H0: $\mu_1 = \mu_2$ (ou $\mu_1 - \mu_2 = 0$)

H1: $\mu_1 \neq \mu_2$ (ou $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$)

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a média da variável estudada é igual nas duas populações, enquanto a Hipótese Alternativa (H1) indica que a média da variável é diferente entre as populações.

Premissas:

Distribuição normal: Embora o teste t não faça pressuposições sobre a distribuição da população (haja vista que seu funcionamento está ligado ao Teorema do Limite Central), é consenso que este teste é mais adequado a dados com distribuição simétrica, o que levou à simplificação de que o teste é mais adequado para dados com distribuição normal. Nesta disciplina, iremos utilizar o Teste t pareado apenas quando ambas as amostras (grupos) possuírem distribuição normal, ou quando a diferença entre elas apresentar distribuição normal.

Pareamento: O teste t pareado pressupõe que as duas amostras sejam "pareadas", ou "dependentes". Isso significa que cada observação de um grupo "depende" ou "está relacionada" a uma dada observação do outro grupo. O exemplo mais comum de pareamento inclui os estudos nos quais as mesmas unidades amostrais (ex: Indivíduos, animais, etc) são observadas em dois momentos diferentes. Ex: Os mesmos animais são observados antes e depois de um tratamento.

ANOVA (ANalysis Of VAriance, ou "Análise de Variância" ou "One Way ANOVA" ou "ANOVA de Uma Via" ou “ANOVA para um fator”):

H0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = ... = \mu_k$

H1: "As médias não são todas iguais"

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a média da variável estudada é igual em todas as *k* populações (não existe diferença entre as médias das populações), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que "Há pelo menos uma diferença entre as médias das populações".

Premissas:

Distribuição normal: O teste de ANOVA pressupõe que a distribuição dos *resíduos* segue uma distribuição normal. Convencionou-se, nas áreas biológicas, que a quando a distribuição dos dados segue uma distribuição normal, a distribuição dos resíduos também segue. Assim, pode-se testar a distribuição original dos dados, não de seus resíduos. Nesta disciplina, iremos utilizar o ANOVA apenas quando todas as amostras (grupos) possuírem distribuição normal.

Variâncias iguais: O teste de ANOVA pressupõe que as variâncias das diferentes populações são iguais entre si (homocedasticidade).

Análise Post-hoc

Quando é encontrada uma diferença estatisticamente significativa no teste de ANOVA, é necessário realizar uma Análise Post-hoc para descobrir quais grupos são diferentes entre si. Os procedimentos para realizar análises Post-hoc mais comuns são:

Procedimento de Tukey: Utilizado para comparar todos os grupos entre si.

Procedimento de Dunnett: Utilizado para comparar o grupo controle com os demais.

ANOVA de Welch:

H0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = ... = \mu_k$

H1: "As médias não são todas iguais"

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a média da variável estudada é igual em todas as *k* populações (não existe diferença entre as médias das populações), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que "Há pelo menos uma diferença entre as médias das populações".

Premissas:

Distribuição normal: O teste de ANOVA de Welch pressupõe que a distribuição dos *resíduos* segue uma distribuição normal. Convencionou-se, nas áreas biológicas, que a quando a distribuição dos dados segue uma distribuição normal, a distribuição dos resíduos também segue. Assim, pode-se testar a distribuição original dos dados, não de seus resíduos. Nesta disciplina, iremos utilizar o ANOVA de Welch apenas quando todas as amostras (grupos) possuírem distribuição normal.

Análise Post-hoc

Quando é encontrada uma diferença estatisticamente significativa no teste de Welch, é necessário realizar uma Análise Post-hoc para descobrir quais grupos são diferentes entre si. O procedimento mais comum neste caso é o Procedimento de Games Howell.

ANOVA para medidas repetidas:

H0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = ... = \mu_k$

H1: "As médias não são todas iguais"

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a média da variável estudada é igual em todas as *k* populações (não existe diferença entre as médias das populações), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que "Há pelo menos uma diferença entre as médias das populações".

Premissas:

Distribuição normal: O teste de ANOVA pressupõe que a distribuição dos *resíduos* segue uma distribuição normal. Convencionou-se, nas áreas biológicas, que a quando a distribuição dos dados segue uma distribuição normal, a distribuição dos resíduos também segue. Assim, pode-se testar a distribuição original dos dados, não de seus resíduos. Nesta disciplina, iremos utilizar o ANOVA apenas quando todas as amostras (grupos) possuírem distribuição normal.

Esfericidade: O teste de ANOVA para medidas repetidas pressupõe que as covariâncias das diferentes combinações das populações estudadas são iguais entre si.

Pareamento: O teste de ANOVA para medidas repetidas pressupõe que as amostras sejam "pareadas", ou "dependentes". Isso significa que cada observação de um grupo "depende" ou "está relacionada" a uma dada observação do outro grupo. O exemplo mais comum de pareamento inclui os estudos nos quais as mesmas unidades amostrais (indivíduos, animais, etc) são observadas em momentos diferentes.

Teste de Mann-Whitney (ou "Wilcoxon não-pareado" ou "Teste da soma de postos de Wilcoxon"):

H0: $M_1 = M_2$ (ou $M_1 - M_2 = 0$)

H1: $M_1 \neq M_2$ (ou $M_1 - M_2 \neq 0$)

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a mediana da variável estudada é igual nas duas populações, enquanto a Hipótese Alternativa (H1) indica que a mediana da variável é diferente entre as populações.

Teste de Wilcoxon (ou "Teste de Wilcoxon pareado" ou "Teste dos sinais de Wilcoxon"):

H0: $M_1 = M_2$ (ou $M_1 - M_2 = 0$)

H1: $M_1 \neq M_2$ (ou $M_1 - M_2 \neq 0$)

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a mediana da variável estudada é igual nas duas populações, enquanto a Hipótese Alternativa (H1) indica que a mediana da variável é diferente entre as populações.

Premissas:

Pareamento: O teste de Wilcoxon pareado pressupõe que as duas amostras sejam "pareadas", ou "dependentes". Isso significa que cada observação de um grupo "depende" ou "está relacionada" a uma dada observação do outro grupo. O exemplo mais comum de pareamento inclui os estudos nos quais as mesmas unidades amostrais (ex: indivíduos, animais, etc) são observadas em dois momentos diferentes.

Teste de Kruskal-Wallis:

H0: $M_1 = M_2 = M_3 = ... = M_k$

H1: "As medianas não são todas iguais"

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a mediana da variável estudada é igual em todas as *k* populações (não existe diferença entre as médias das populações), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que "Há pelo menos uma diferença entre as medianas das populações".

Análise Post-hoc

Quando é encontrada uma diferença estatisticamente significativa no teste de Kruskal-Wallis, é necessário realizar uma Análise Post-hoc para descobrir quais grupos são diferentes entre si. Os procedimentos para realizar análises Post-hoc mais comuns são:

Procedimento de Bonferroni (ou correção de Bonferroni): Utilizado para comparar todos os grupos entre si. Inclui realizar múltiplas comparações bivariadas (como por exemplo Mann-Whitney ou Wilcoxon), mas utilizar, para cada uma delas, um valor de α = (Erro Tipo I) / *m*, onde *m* é o número de comparações. Por exemplo: Caso o Erro Tipo I desejado seja igual a 5% (valor mais utilizado), e a comparação seja entre 5 grupos, serão realizadas portanto 10 comparações ($m = 10$), e o valor de α para aceitar ou rejeitar H0 em cada comparação será de α=0,005 (0,5%, ou 5%/10).

Teste de Dunn: a maioria dos softwares de estatística não possui este teste como uma opção.

Teste de Friedman:

H0: $M_1 = M_2 = M_3 = ... = M_k$

H1: "As medianas não são todas iguais"

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a mediana da variável estudada é igual em todas as *k* populações (não existe diferença entre as médias das populações), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que "Há pelo menos uma diferença entre as medianas das populações".

Premissas:

Pareamento: O teste de Friedman pressupõe que as amostras sejam "pareadas", ou "dependentes". Isso significa que cada observação de um grupo "depende" ou "está relacionada" a uma dada observação do outro grupo. O exemplo mais comum de pareamento inclui os estudos nos quais as mesmas unidades amostrais (indivíduos, animais, etc) são observadas em momentos diferentes.

Análise Post-hoc

Quando é encontrada uma diferença estatisticamente significativa no teste de Kruskal-Wallis, é necessário realizar uma Análise Post-hoc para descobrir quais grupos são diferentes entre si. Os procedimentos para realizar análises Post-hoc mais comuns são:

Procedimento de Bonferroni (ou correção de Bonferroni): Utilizado para comparar todos os grupos entre si. Inclui realizar múltiplas comparações bivariadas (como por exemplo Mann-Whitney ou Wilcoxon), mas utilizar, para cada uma delas, um valor de α = (Erro Tipo I) / *m*, onde *m* é o número de comparações. Por exemplo: Caso o Erro Tipo I desejado seja igual a 5% (valor mais utilizado), e a comparação seja entre 5 grupos, serão realizadas portanto 10 comparações ($m = 10$), e o valor de α para aceitar ou rejeitar H0 em cada comparação será de α=0,005 (0,5%, ou 5%/10).

Teste de Dunn: a maioria dos softwares de estatística não possui este teste como uma opção.

Teste para 1 proporção:

H0: p = X

H1: $p \neq$ X

A Hipótese Nula (H0) deste teste é de que a proporção (p) de eventos (indivíduos com uma determinada característica, por exemplo) em uma população é igual a um valor predeterminado (X).

Premissas:

Tamanho da amostra e Número esperado de eventos/sucessos: O teste utiliza a aproximação da normal pela binomial, fenômeno que só é observado para amostras de tamanho relativamente "grande". Para descobrir se a amostra possui tamanho adequado, utilizamos a seguinte regra: A proporção de sucessos deve ser tal que $n * p > 10$ E $n * (1-p) > 10$. Ou seja, a amostra deve conter pelo menos 10 sucessos e 10 não-sucessos. Exemplos: caso a proporção estudada esteja próxima de 0,5 (50%), são necessárias 20 observações na amostra (pelo menos), de modo que 10 delas serão sucessos e 10 delas serão fracassos. Caso a proporção seja menor, por exemplo p = 0,1 (10%), seriam necessárias 100 observações (para atingir um número de sucessos igual a 10). O mesmo é válido para um proporção de p = 0,9 (90%), pois seriam necessárias 100 observações para se obter 10 não-sucessos.

Teste para 2 proporções:

H0: $p_1 = p_2$ (ou $p_1 - p_2 = 0$)

H1: $p_1 \neq p_2$ (ou $p_1 - p_2 \neq 0$)

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a proporção de eventos/sucessos da variável estudada é igual nas duas populações, enquanto a Hipótese Alternativa (H1) indica que a proporção de eventos/sucessos da variável é diferente entre as populações. É equivalente dizer que a diferença entre as proporções das duas populações é igual a zero (H0), ou diferente de zero (H1), respectivamente.

Premissas:

Cheque as pressuposições do teste para 1 proporção, aplicando-a para as duas amostras.

Testes de associação

Tabelas de contingência:

Tabela de contingência é um tipo de tabela que mostra a distribuição de frequências das variáveis estudadas. Normalmente aplicado ao estudo de duas variáveis nominais, como mostra o exemplo abaixo, no qual uma variável nominal apresenta duas categorias (A e B) e outra variável também nominal apresenta três categorias (1, 2 e 3).

	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Categoria A	Observações (1 & A)	Observações (2 & A)	Observações (3 & A)
Categoria B	Observações (1 & B)	Observações (2 & B)	Observações (3 & B)

Teste de Qui-quadrado e Teste Exato de Fisher

H0: Não há associação entre as duas variáveis estudadas

H1: Há associação entre as duas variáveis estudadas

As hipóteses Nula (H0) e Alternativa (H1) dos testes de associação podem ser traduzidas como exposto acima. É comum traduzir as hipóteses dos testes de Qui-quadrado e Exato de Fisher para estas, que são mais genéricas.

Teste de Qui-quadrado:

Para variáveis nominais com duas categorias

H0: $p_1 = p_2 = ... = p_k$

H1: As proporções não são todas iguais

OU

Para variáveis nominais com mais de uma categoria

H0: A frequência de observações de cada categoria da variável estudada é a mesma entre os diferentes grupos

H1: A frequência de observações de cada categoria da variável estudada não é a mesma entre os diferentes grupos

Premissas:

Valor esperado: O *valor esperado* de cada célula na tabela de contingência estudada deve ser igual ou superior a 5. O *valor esperado* é um cálculo intermediário para o Qui-Quadrado, e os softwares de estatística, no resultado do teste de Qui-Quadrado, avisam quando essa premissa não está satisfeita.

Teste exato de Fisher:

Para variáveis nominais com duas categorias

H0: $p_1 = p_2 = ... = p_k$

H1: As proporções não são todas iguais

OU

Para variáveis nominais com mais de uma categoria

H0: A frequência de observações de cada categoria da variável estudada é a mesma entre os diferentes grupos

H1: A frequência de observações de cada categoria da variável estudada não é a mesma entre os diferentes grupos

Observação: Embora o Teste Exato de Fisher não possua premissas, como o Qui-quadrado, ele pode consumir muito tempo computacional para ser calculado, motivo pelo qual a maioria dos softwares de estatística não oferece sua utilização para tabelas de contingência maiores que 2x2.

Teste de McNemar:

H0: $p_1 = p_2$

H1: $p_1 \neq p_2$

Prova para significância de mudanças, particularmente aplicável aos planejamentos do tipo “antes e depois”, em que cada indivíduo é utilizado como seu próprio controle, e a mensuração se faz ao nível de uma escala nominal.

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que não existe diferença entre os grupos, enquanto a Hipotese Alternativa (H1) afirma que existe uma diferença entre os grupos.

Premissas:

Variavel categórica nominal de dois grupos relacionados.

Teste Q de Cochran:

H0: $p_1 = p_2 = ... = p_k$

H1: As proporções não são todas iguais

A prova Q de cochran para k amostras relacionadas, proporciona um método para comprovar se três ou mais conjuntos correspondentes de frequências ou proporções diferem entre si significativamente. A prova adapta-se especialmente ao caso em que os dados se apresentam em escala nominal.

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que a probabilidade de um sucesso é a mesma para os k grupos, enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que as probabilidades de sucesso é diferente entre os grupos.

Premissas:

Variável categoria nominal de grupos (k>2) relacionados

Análise Post-hoc

Comparação de grupos dois a dois usando a prova de McNemar ajustando o valor do alfa (valor do P) com o Procedimento de Bonferroni.

Testes de correlação

H0: Não há correlação entre as duas variáveis estudadas

H1: Há correlação entre as duas variáveis estudadas

As hipóteses Nula (H0) e Alternativa (H1) dos testes de correlação podem ser traduzidas como exposto acima. É comum traduzir as hipóteses dos testes de correlação de Pearson e Spearman para estas, que são mais genéricas.

Regressão Linear Simples

H0: $b = 0$

H1: $b \neq 0$

Onde b é o coeficiente angular da reta: $y = a + b*x$. Onde y e x representam duas variáveis quantitativas, e a equação anterior representa uma reta ajustada entre as duas variáveis.

Nesta análise, a Hipótese Nula (H0) afirma que o coeficiente angular da reta ajustada é igual a 0 (não há relação linear entre as duas variáveis), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que o coeficiente angular é diferente de 0 (há uma relação linear entre as variáveis).

Teste de correlação de Pearson

H0: $r = 0$

H1: $r \neq 0$

Onde r é uma medida de correlação linear entre duas variáveis quantitativas, chamada de "coeficiente de correlação de Pearson", ou simplesmente "coeficiente de correlação".

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que o coeficiente de correlação de Pearson entre as duas variáveis é igual a 0 (não há relação linear entre as variáveis), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que o coeficiente de correlação de Pearson é diferente de 0 (há uma relação linear entre as variáveis).

Teste de correlação de Spearman

H0: $\rho = 0$

H1: $\rho \neq 0$

Onde ρ (rho), é uma medida não-paramétrica de correlação entre *ranks* (postos), chamada de "coeficiente de correlação de Spearman".

Neste teste a Hipótese Nula (H0) afirma que o coeficiente de correlação de Spearman entre as duas variáveis é igual a 0 (não há relação monótona entre as variáveis), enquanto a Hipótese Alternativa (H1) afirma que o coeficiente de correlação de Spearman é diferente de 0 (há uma relação monótona entre as variáveis). Relação monótona: Em estatística, diz-se que há uma relação monótona entre duas variáveis sempre que o aumento de uma variável está relacionado ao aumento da outra (monótona crescente), ou que o aumento de uma está relacionado à diminuição da outra (monótona decrescente). Ou seja, é possível afirmar se há uma correlação entre as duas variáveis, seja ela linear ou não.