

Duas aplicações

1. Revisão da medicação em idosos institucionalizados: aplicação dos critérios STOPP e START

(Periquito, Catarina Metelo de Nápoles, *et al.* Revisão da medicação em idosos institucionalizados: aplicação dos critérios STOPP e START. *Revista Portuguesa de Farmacoterapia* 6 (2014): 211-7)

Objetivo: caracterizar e quantificar a ocorrência de medicamentos potencialmente inadequados (MPI) e medicamentos potencialmente omissos (MPO) em um grupo de idosos institucionalizados através da revisão da medicação.

Amostra: os doentes com idade ≥ 65 anos que utilizam cinco ou mais medicamentos

Análise estatística: testes de Mann-Whitney e de Kruskal-Wallis.

2. Investigação sobre a capacidade de sustentar a atenção no Teste do Relógio de Mackworth, segundo a idade e sexo

(Giambra, Leonard M., and Reginald E. Quilter. Sex differences in sustained attention across the adult life span. Journal of applied psychology 74.1 (1989): 91.)

Objetivo: investigar a diferença entre idades na capacidade de sustentar a atenção quando as pessoas foram submetidas ao Teste do Relógio de Mackworth (relógio de metal com um mostrador branco simples e um ponteiro preto que se move ao redor do mostrador em 100 passos discretos de 36° cada). Durante o período de teste, o ponteiro fez 23 saltos duplos, definidos como mover-se duas vezes a distância normal ou $7,2^\circ$ no mesmo período de tempo, em intervalos aleatórios irregulares. **As pessoas foram informadas de que os saltos duplos ocorreriam e estas sinalizavam seu reconhecimento da ocorrência pressionando um botão. As pontuações foram o número de reconhecimentos corretos dos saltos duplos.**

Amostra: 10 homens, de 18 a 29 anos e 10 homens de 50 a 59 anos.

O número mediano de pontuações corretas é maior para homens jovens do que para homens mais velhos?

- O que são estes testes citados na 1ª aplicação: Mann-Whitney? Kruskal-Wallis?

Teste de Mann-Whitney

- Equivalente ao teste paramétrico **t-Student** (não-pareado - duas amostras independentes)
 - diferença: no teste não paramétrico são usados postos
 - vantagem: as suposições de normalidade e homogeneidade de variâncias não são necessárias
 - se existirem pontos discrepantes nas amostras, estes perdem a “influência”, pois neste teste, os postos são considerados (a informação de valor grande está na posição).
- Suposição: variável sob estudo deve ser, pelo menos, ordinal.
- As amostras não precisam ser do mesmo tamanho.
- Podemos ter duas situações:
 - as amostras foram retiradas de duas populações diferentes
 - u.a.'s da mesma população foram alocados, aleatoriamente, em (dois) tratamentos diferentes.

- As duas amostras vieram da mesma população? (com a mesma média/mediana?)
- **Ideia do teste:**
 - **combine** as duas amostras X e Y e ordene os valores de forma crescente
 - **atribua** postos para todas as observações
 - considere apenas os **postos da amostra X**
 - **a estatística teste é baseada na soma dos postos da amostra X: quanto menor for o valor da estatística, maior a evidência de que as populações são diferentes.**



Teste de Mann-Whitney (Wilcoxon - Mann - Whitney)

- **Amostra:**

- considere duas amostras (X_1, X_2, \dots, X_n) e (Y_1, Y_2, \dots, Y_m) , retiradas de populações diferentes
- atribua postos para as $(n + m)$ observações (amostra combinada)
- denote:
 - $R(X_i)$ o posto associado à observação X_i , $i = 1, \dots, n$ e,
 - $R(Y_j)$ o posto associado à observação Y_j , $j = 1, \dots, m$. Denote $N = n + m$.
- se existirem observações iguais, atribua a média dos postos.

- **Suposições:**

- as duas amostras foram retiradas aleatoriamente
- as amostras são independentes entre si
- a escala de medidas é, pelo menos, ordinal.

- **Hipóteses:**

a) $H_0: E(X) = E(Y)$ vs $H_1: E(X) \neq E(Y)$

b) $H_0: E(X) \leq E(Y)$ vs $H_1: E(X) > E(Y)$

c) $H_0: E(X) \geq E(Y)$ vs $H_1: E(X) < E(Y)$

(se existe diferença entre as amostras => diferença em locação!)

- **Teste estatístico:**

$$T = R_X - \frac{n(n+1)}{2}$$

- **Região crítica e decisão:**

- esta depende da hipótese a ser testada.
- existe uma tabela para o teste: w_p para $p = 0,001; 0,01; 0,1; 0,005; 0,05$ e $0,025$.

a) rejeite H_0 se $T < w_{\alpha/2}$ ou se $T > w_{1-\alpha/2}$

b) rejeite H_0 se $T > w_{1-\alpha}$ ou se $T' < w_{\alpha}$

c) rejeite H_0 se $T < w_{\alpha}$.

- **Observação:** se:

- n e $m < 20$: distribuição teórica e exata para a estatística (quantis w são obtidos na tabela)
- n e $m \geq 20$: aproximação pela distribuição normal

- **Observação:**

- existem outras definições para os testes de soma de postos de Wilcoxon-Mann-Whitney
- por exemplo,

$$U_X = nm + \frac{n(n+1)}{2} - R_X \quad \text{e} \quad U_Y = nm + \frac{m(m+1)}{2} - R_Y$$

O teste é dado por:

$$T = \min(U_X, U_Y)$$

Observação:

- este teste pode ser modificado para **testar variabilidade das amostras**
- por exemplo, teste unilateral:

$$H_0: \text{Var}(X) \leq \text{Var}(Y)$$

$$H_1: \text{Var}(X) > \text{Var}(Y)$$

As amostras são combinadas e os postos são atribuídos da seguinte maneira:

- atribua o valor 1 para a menor observação, 2 para a maior observação, 3 para a segunda maior observação, 4 para a segunda menor observação, 5 para a terceira menor observação, 6 para a terceira maior observação e, assim sucessivamente.
- se H_0 é falso, os valores de X tendem a estar nas caudas da amostra combinada e portanto receberá os menores postos.

Aplicação 3:

Investigação sobre da capacidade de sustentar a atenção no Teste do Relógio de Mackworth, segundo a idade e sexo

Dados:

Jovens: 11; 13; 15; 15; 17; 19; 20; 21; 21; 22

Adultos: 8; 9; 10; 11; 12; 13; 5; 17; 19; 23

O número mediano de pontuações corretas é maior para homens jovens do que para homens mais velhos?

Hipóteses: $H_0: (X) \leq E(Y)$ vs $H_1: E(X) > E(Y)$

Vamos para o R!