

## Testes não-paramétricos

*Mostre os dados usados nos cálculos e as expressões usadas nos testes (ou os comandos de pacotes/linguagens usados). Não deixe de comentar os resultados.*

1. No exercício 1 foram dadas as idades das melhores atrizes e dos melhores atores premiados com Oscar. Uma das perguntas foi:  
*“Existe uma tendência das melhores atrizes serem mais jovens que os melhores atores?”*  
 Na época, isto foi respondido com base em medidas de centro, como média e mediana. Agora pode ser respondido com testes de hipótese, mais especificamente com testes não paramétricos.
  - a) Selecione uma amostra (ao acaso) de tamanho apropriado das idades dos melhores atores e verifique a hipótese nula que a mediana da população dos atores é igual à 33.5, a mediana da idade das atrizes, contra a hipótese alternativa que é maior. Use o teste dos sinais e o valor- $p$ . Comente o resultado.
  - b) Faça o mesmo, com os mesmos dados, mas usando o valor- $p$  do teste dos postos sinalizados de Wilcoxon. Comente eventuais diferenças em relação ao resultado anterior.
  - c) Selecione duas amostras ao acaso, uma das idades das atrizes e outra das idades dos atores, e use o teste da soma dos postos para responder à pergunta do exercício 1 citada acima. Escreva as hipóteses nula e alternativa que está verificando, apresente e comente o resultado.
2. A planilha **Ex-08-dados** contém dados da UNICEF sobre mortalidade infantil: número de mortes por 1000 crianças de 1 a 4 anos. Nesta questão, considere os dados de 2018.
  - a) Selecione ao acaso 10 países da América do Sul e verifique a hipótese que a mediana do índice de mortalidade infantil apresentado é maior que 2 em 1000. Informe qual o teste feito, como foi feito e comente o resultado.
  - b) Faça o mesmo considerando países da Europa.
  - c) Com as amostras de tamanho 10 selecionadas, faça um teste para verificar a hipótese que a mortalidade é menor na Europa que na América do Sul. Informe os dados, o teste e o resultado.
  - d) Faça o mesmo que a letra (c), mas para América do Sul e África.
3. Verifique se houve redução no índice de mortalidade de 2010 para 2018, das seguintes formas:
  - a) Teste pareado: selecione ao acaso alguns países e colete seus dados nos anos de 2010 e 2018.
  - b) Teste não-pareado: selecione ao acaso vários dados de 2010 e outros de 2018. Certifique-se que a amostra seja aleatória e independente (sem escolher os países por conveniência).
4. Enuncie e verifique alguma outra hipótese que achar interessante.
5. Escolha pelo menos dois dos testes de comparação de populações feitos acima e mostre o gráfico *boxplot* dos dados. Comente se o resultado visual do gráfico confirma o resultado do teste de hipóteses feito.  
*[Dicas na próxima página]*

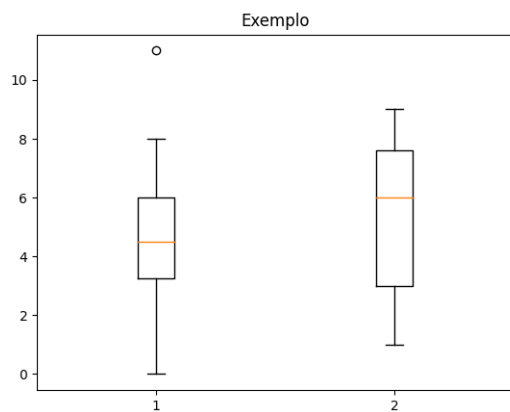
## Em Python:

```
import matplotlib.pyplot as plt

dados1 = [6,3,3,4,5,11,6,2,8,4,5,4,6,0]
dados2 = [3,6,5,7.5,1,7.6,8,3,9]

plt.boxplot([dados1, dados2])
plt.title("Exemplo")
plt.show()
```

Obs.: haverá um botão para salvar o gráfico



## On-line, free:

<http://shiny.chemgrid.org/boxplotr/>

Data Upload: digite, copie e cole de uma tabela, ou importe dados

Data Visualization: ver, editar e fazer download do gráfico

Obs.: os dados abaixo foram copiados e colados de uma planilha na caixa de entrada

About

Data upload

Data visualization

Paste data below:

d1	d2
6	3
3	6
3	5
4	7.5
5	1
11	7.6
6	8
2	3
8	9

Clear data

Separator:

☐ Comma

☒ Tab

☐ Semicolon

	d1	d2
1	6.00	3.00
2	3.00	6.00
3	3.00	5.00
4	4.00	7.50
5	5.00	1.00
6	11.00	7.60
7	6.00	8.00
8	2.00	3.00
9	8.00	9.00
10	4.00	
11	5.00	
12	4.00	
13	6.00	
14	0.00	

