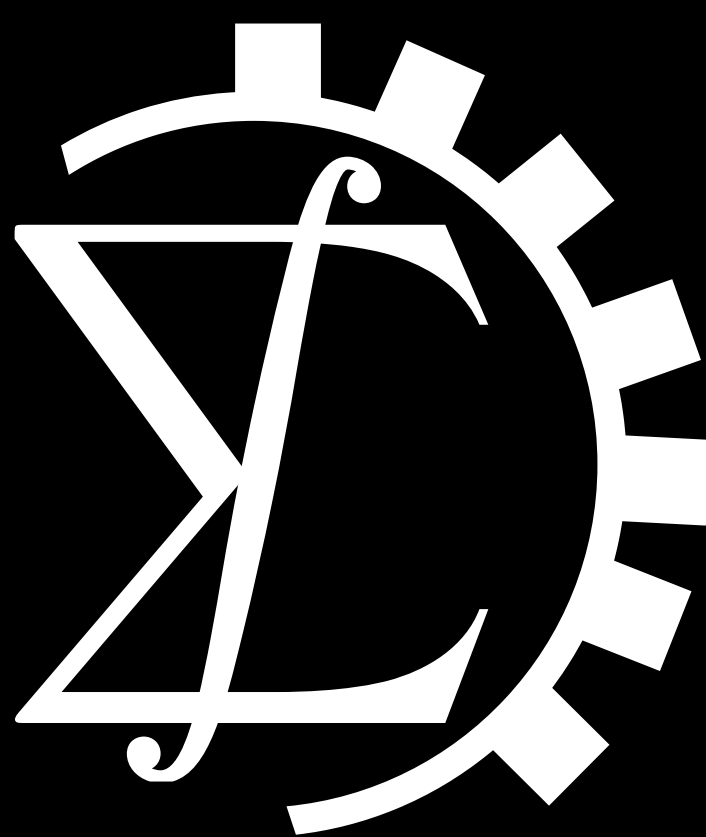


André Felipe B. Menezes
andrefelipemaringa@gmail.com

Vinícius Basseto Félix
felix_prot@hotmail.com



Introdução

Por meio do método de simulação Monte Carlo avaliamos neste trabalho a taxa do erro Tipo I por experimento e o poder de dez testes de comparação múltipla de médias. O estudo foi conduzido no ambiente estatístico R com três grupos balanceados, variando seus tamanhos $\{2, 3, 5, 10 \text{ e } 20\}$ e variâncias $\{1, 4 \text{ e } 9\}$. Sem perdas de generalidades fixamos o parâmetro de locação $\mu = 0$ e para cada cenário foram geradas $M = 5000$ amostras pseudoaleatórias da distribuição normal. Os testes avaliados foram: **LSD**, **t-Bonferroni**, **Tukey**, **SNK**, **Duncan**, **Scheffé**, **Nemenyi**, **Dunn**, **Conover** e **vanWaerden**.

Erro Tipo I por experimento

O erro tipo I por experimento, ou em inglês *family-wise Type I error*, representa a probabilidade de cometer pelo menos um erros do Tipo I em um conjunto (família) de hipóteses. Para estimar ele geramos amostras independentes sob a hipótese nula e calculamos a proporção de vezes que H_0 foi rejeitada erradamente. Formalmente temos:

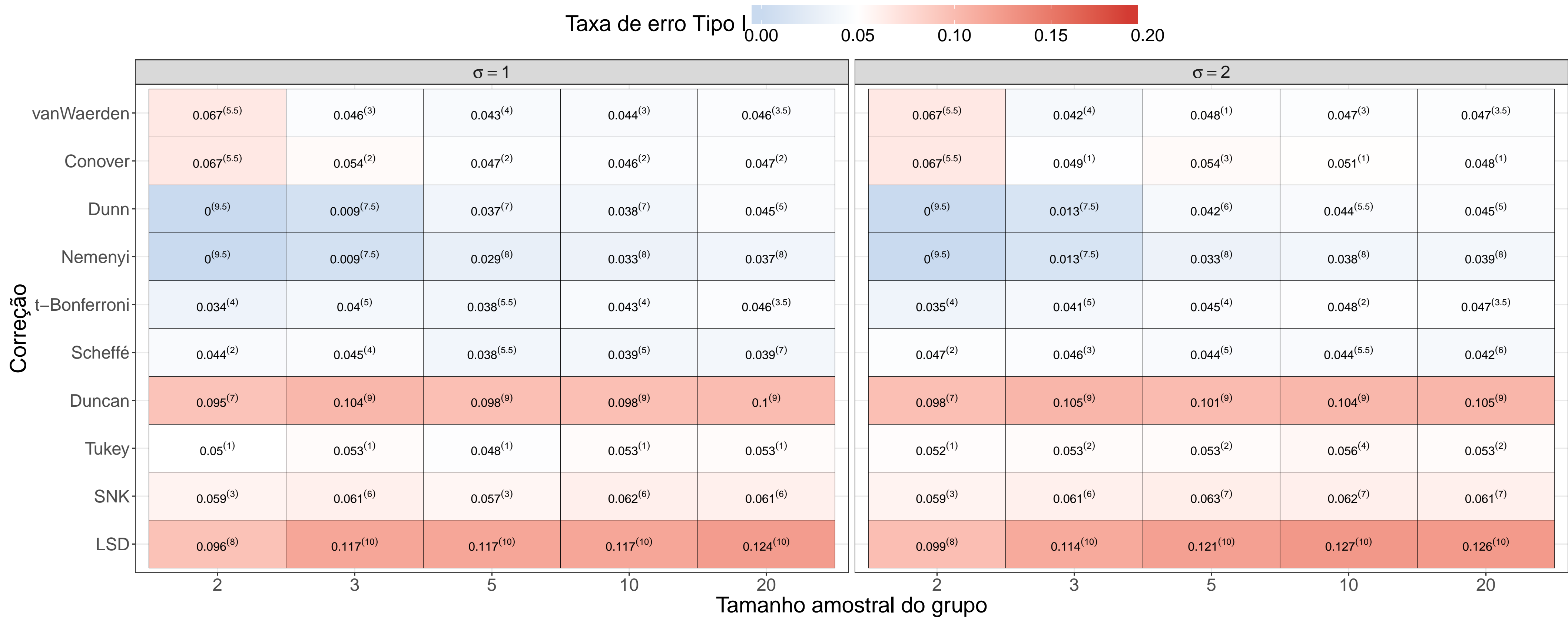
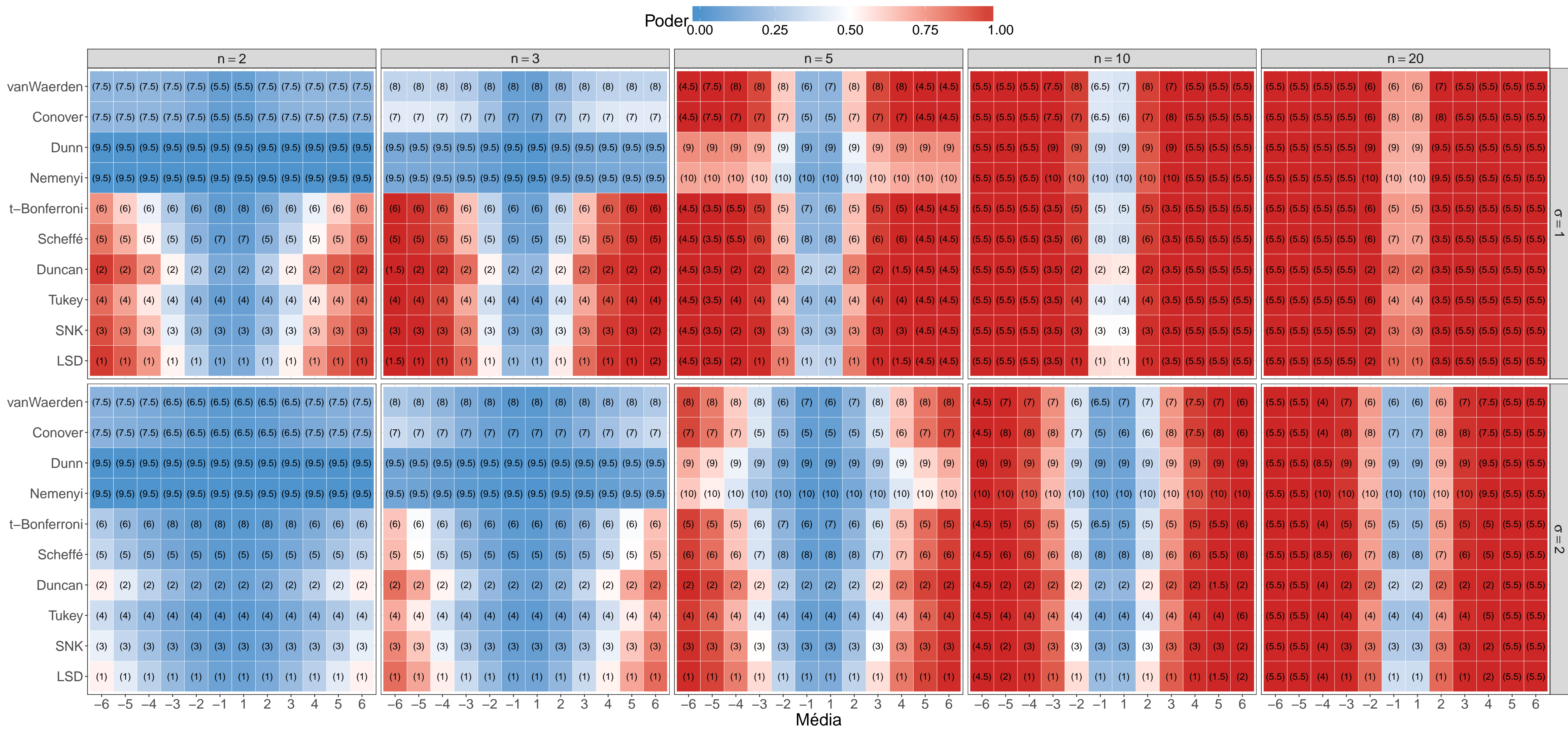
$$\hat{\alpha}_{FWE} = \frac{\text{Número de vezes em que } H_0 \text{ foi rejeitada em pelo menos uma hipótese} \mid H_0 \text{ é verdadeira}}{M}.$$

Poder do Teste

Um dos principais problemas em estudo do poder do teste é o número ilimitado de hipóteses alternativas que podem ser formuladas. Neste trabalho foi considerado um tratamento com média diferente dos demais. Assim sendo, o poder empírico do teste foi obtido por:

$$\hat{\pi} = \frac{\text{Número de vezes em que } H_0 \text{ é rejeitada nas hipóteses específicas} \mid H_0 \text{ é falsa}}{M}.$$

Resultados



Conclusão

- ▶ A medida que o tamanho da amostra aumenta os testes ficam mais poderosos. No entanto, o aumento da variabilidade implica em diminuição de poder dos testes;
- ▶ Os testes mais poderosos foram **LSD**, **Duncan**, **SNK** e **Tukey**. Os testes não paramétricos mostraram-se menos poderosos;
- ▶ Em relação a taxa do erro Tipo I por experimento os testes de **Tukey** e **Conover** foram os melhores;
- ▶ Ao se considerar ambos os critérios o teste de **Tukey** obteve a melhor performance.