

# UTILIZANDO SIMULAÇÃO MONTE-CARLO PARA A AVALIAÇÃO DO TAMANHO E PODER DOS TESTES t-Student E Wilcoxon

EMÍLIO AUGUSTO COELHO BARROS

UEM - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, MARINGÁ - PR

JOSMAR MAZUCHELI

UEM - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Um dos problemas mais comuns em estatística consiste em testar a hipótese  $H_0: \mu = \mu_0$  versus a alternativa  $H_1: \mu \neq \mu_0$ , em que  $\mu_0$  é algum valor específico de  $\mu$ . A partir de uma amostra aleatória, sob a suposição de que a mesma é proveniente de uma distribuição Normal com média  $\mu$  e desvio padrão  $\sigma$ , ambos desconhecidos, pode-se aplicar o bem conhecido teste t-Student. Como alternativa, sob a suposição de simetria da distribuição dos dados, pode-se utilizar o teste não paramétrico conhecido na literatura como teste de Wilcoxon (Conover, 71). Neste trabalho é conduzido um estudo de simulação Monte-Carlo com o intuito de avaliar o tamanho e o poder dos testes t-Student e de Wilcoxon, sob diferentes instâncias. Para o cálculo do tamanho de ambos os testes, são realizadas  $B = 100000$  simulações com 10 diferentes tamanhos de amostras,  $n = 10, 20, \dots, 90, 100$ . Cada uma das  $B = 100.000$  amostras são geradas das distribuições Normal, Laplace, Uniforme, t-Student e Logística sob a hipótese nula com  $\mu = 0$ . Para o cálculo do poder, novamente  $B=100000$  amostras são geradas sob a hipótese alternativa com  $\mu = -1.0, -0.9, \dots, 0.9, 1.0$ . Foi possível observar que para a distribuição Normal os valores dos tamanhos dos testes t-Student e Wilcoxon se comportam de maneira similar e estão sempre próximos dos níveis de significância nominais independente do tamanho da amostra. Para a distribuição Logística, em ambos os testes, o tamanho empírico se aproxima do nível de significância a medida que o tamanho da amostra aumenta. Para  $n = 30$ , ambos os testes são conservativos, entretanto seus comportamentos são similares as amostras provenientes da distribuição Normal. O comportamento do tamanho do teste de Wilcoxon para a distribuição de Laplace é bem diferente do teste t-Student principalmente para  $n = 60$  em que a hipótese de que o tamanho empírico é igual ao tamanho nominal sempre é rejeitada em nível de significância de 1%. Comportamento similar é observado para as distribuições t-Student e Uniforme. Como observação, o tamanho do teste de Wilcoxon estão na maioria das instâncias, próximo do nível de significância para qualquer distribuição, independentemente do tamanho da amostra. Este fato está relacionado com o fato de que o teste de Wilcoxon é baseado na suposição de simetria. Com relação ao poder, foi possível observar que a medida que a hipótese alternativa se afasta de  $\mu = 0$ , e o tamanho da amostra aumenta o poder dos testes se aproximam de 1. Ambos os testes se comportam similarmente quando a distribuição é Normal e Logística, porém, para as demais distribuições, o teste de Wilcoxon apresenta um poder maior do que o teste t-Student.

**Palavras-chave:** tamanho e poder do teste; simulação monte carlo; teste t-student e wilcoxon

[emilioaugusto@pop.com.br](mailto:emilioaugusto@pop.com.br)