



ESTATÍSTICA III

27 de julho de 2025

Trabalho Testes Não Paramétricos

Nome do Estudante: Kauã Dias Paula

1 Introdução

Neste trabalho, comparamos o desempenho entre o teste t de Student (paramétrico) e o teste de Wilcoxon (não paramétrico) em diferentes contextos. Ambos os testes têm como objetivo comparar médias ou localizações centrais entre dois grupos, porém o teste t assume normalidade e homocedasticidade, enquanto o Wilcoxon não.

2 Objetivos

- Avaliar a eficiência dos testes t e Wilcoxon por meio de simulações e aplicação em dados reais.
- Analisar como os testes se comportam sob diferentes condições:
 - Sob normalidade e variância constante (cenário ideal).
 - Em situações com assimetria, outliers e heterocedasticidade (cenários não ideais).
- Verificar, em dados reais, se as suposições do teste t são atendidas e comparar os testes na prática.

3 Metodologia

Simulações

- Geradas 1000 amostras com $n = 25$ para cada cenário.
- Avaliado o poder empírico dos testes (proporção de rejeição da hipótese nula H_0) para diferentes médias.
- Cenários testados:
 - Normalidade com variância constante.
 - Dados Log-Normais com heterocedasticidade e outliers.

Dados Reais

- Utilizada a base de dados da competição Kaggle, aplicando os testes na variável Weight, dividida por sexo (M e F).
- Avaliada a normalidade e homocedasticidade por:
 - Gráficos de densidade e Q-Q plot.
 - Teste de Bartlett para variâncias.

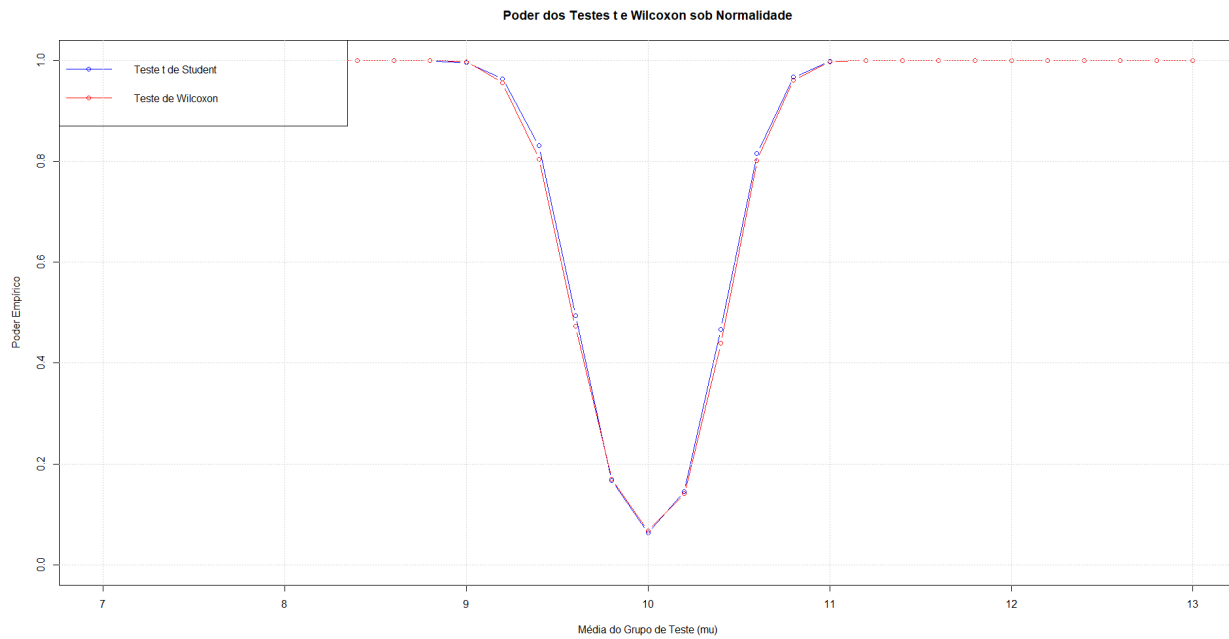
Aplicado

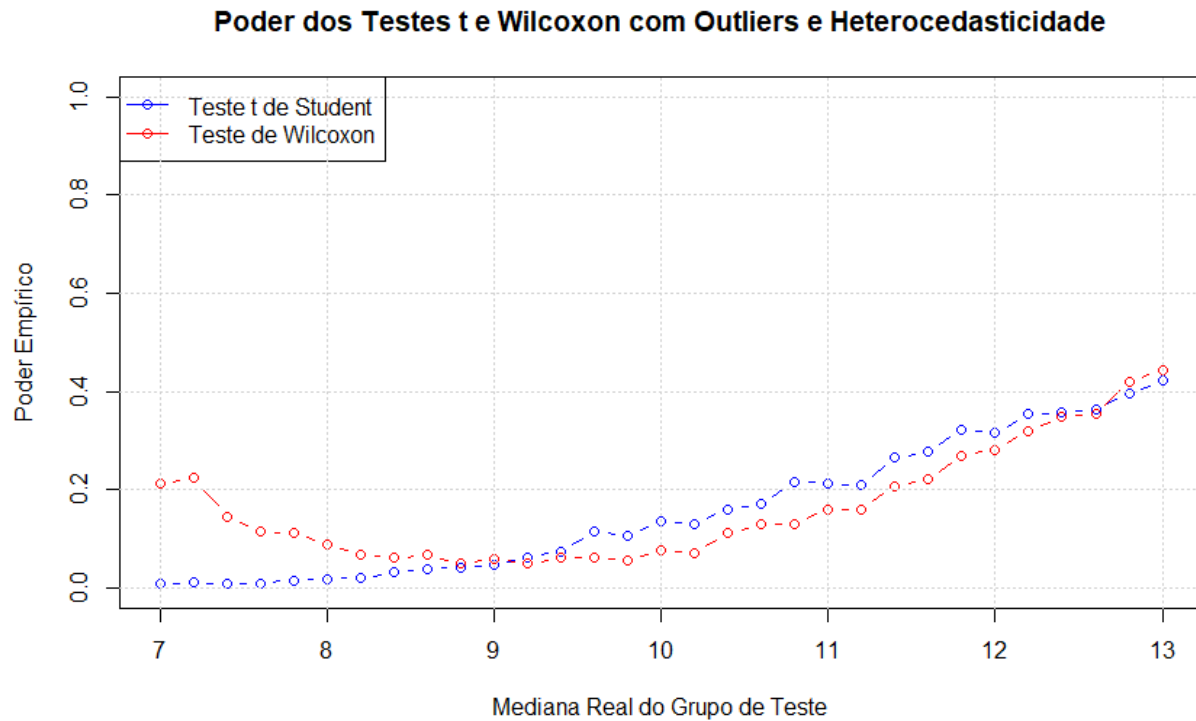
- Teste t para diferença de médias.
- Teste de Wilcoxon para diferença de medianas.

4 Resultados

Simulações

- Cenário ideal (normalidade, variância constante):
 - O teste t apresentou maior poder, como esperado.
- Cenário com outliers e heterocedasticidade:
 - O Wilcoxon superou o teste t, mostrando maior robustez.



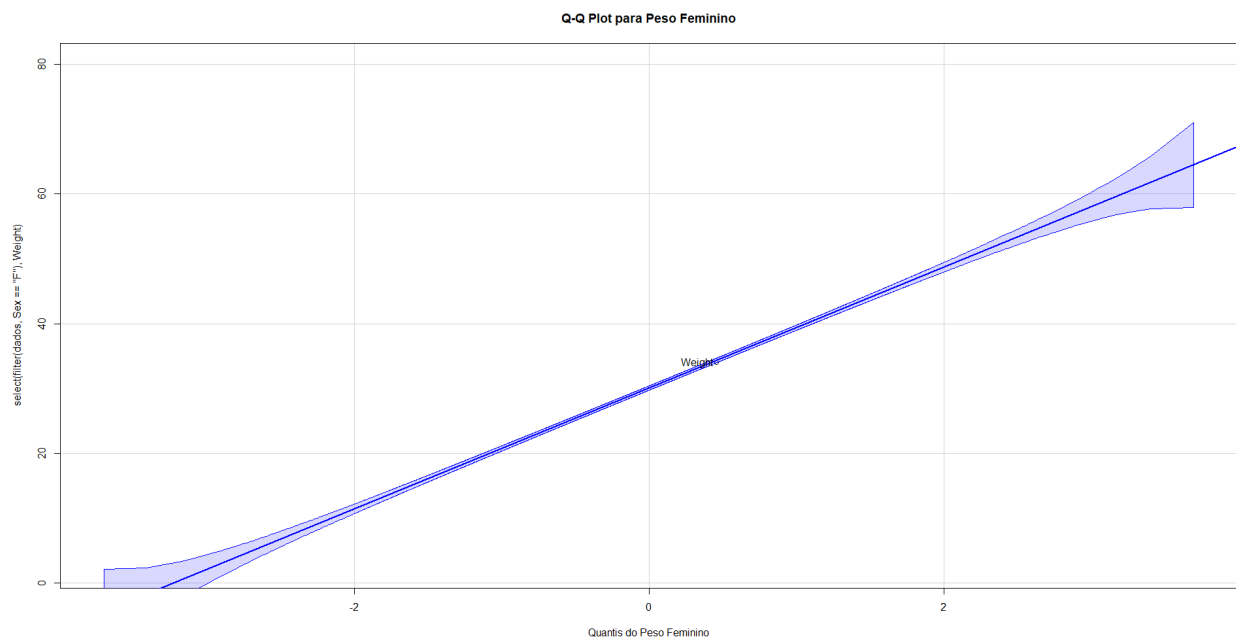
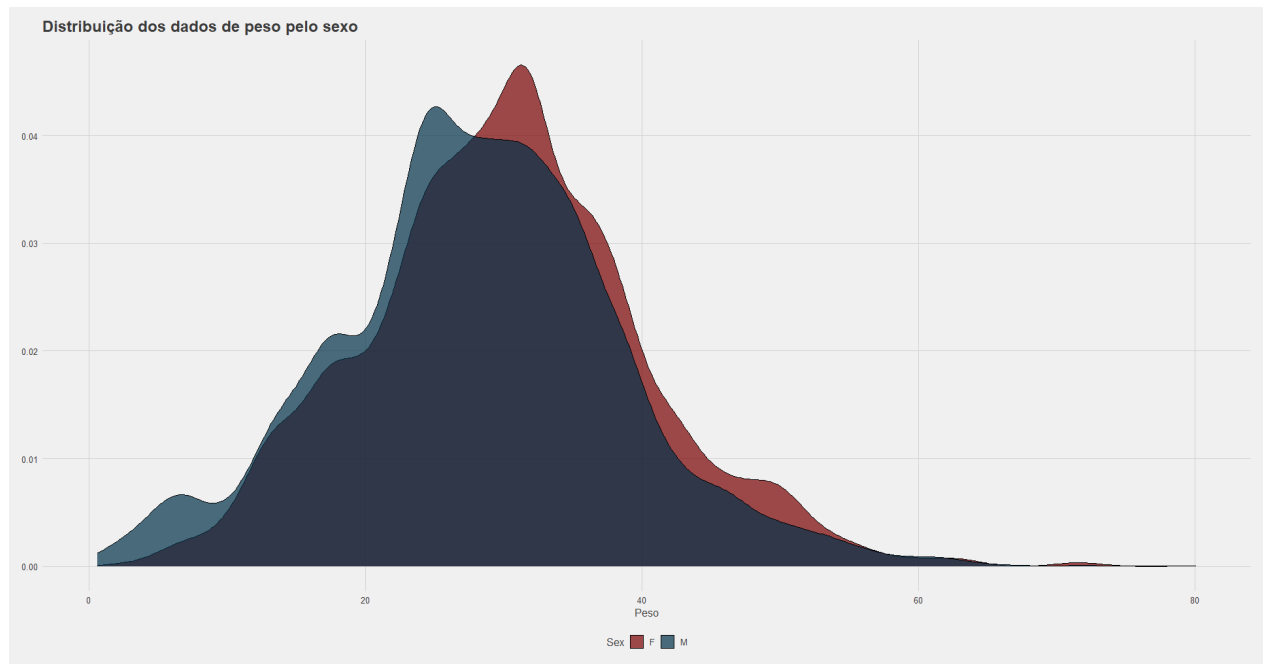


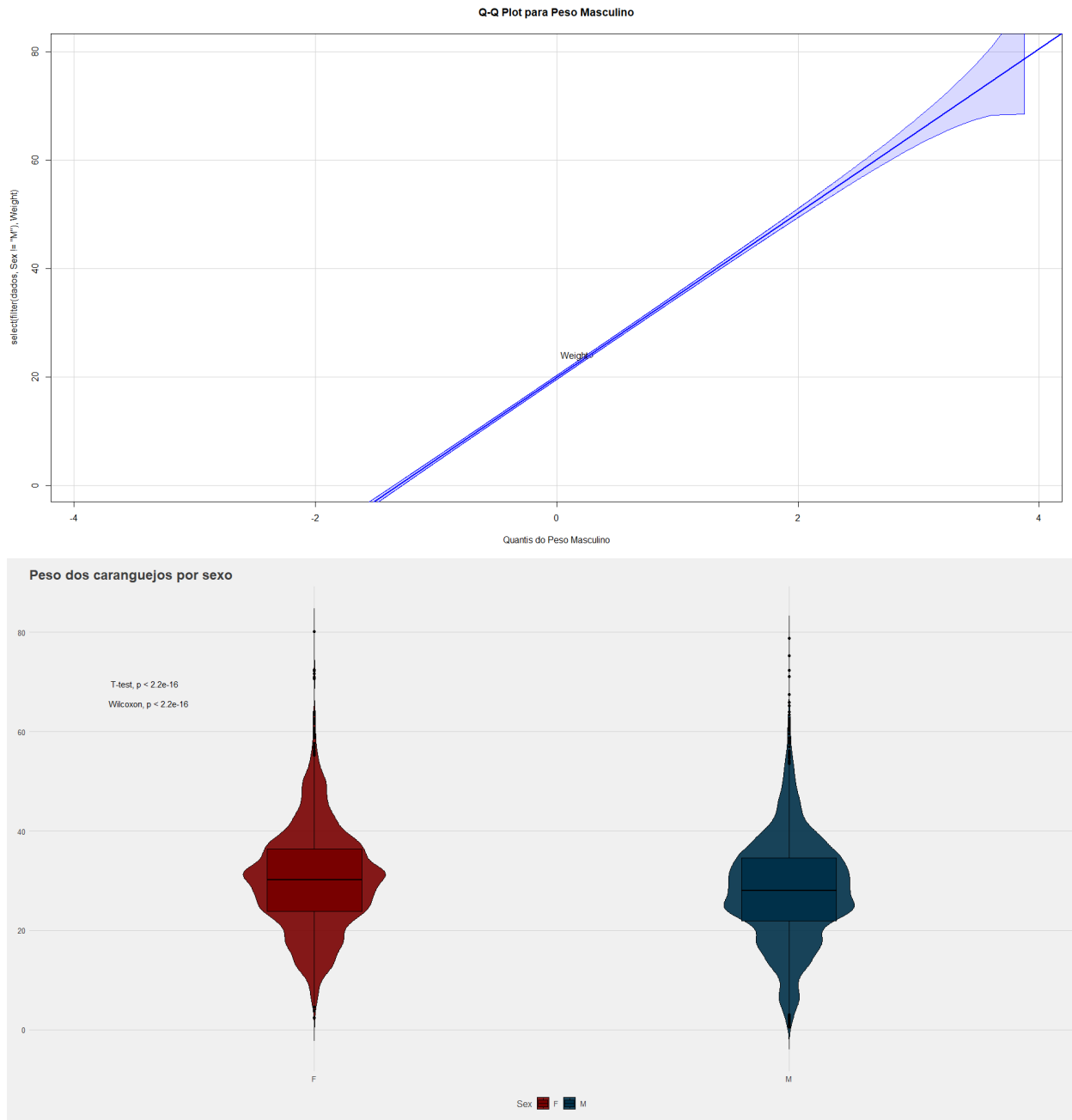
Dados Reais

- Os dados por sexo não atendem à homocedasticidade (teste de Bartlett $p < 0.01$).
- Os Q-Q plots mostram distribuições aproximadamente normais, mas com desvios.
- Ambos os testes rejeitaram H_0 com p-valor $< 0,05$:
 - Teste t: diferença de médias $\neq 0$.
 - Wilcoxon: diferença de medianas $\neq 0$.

Sexo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Total
F	30,13	30,19	10,05	4617
M	28,16	28,05	10,43	5451

4. RESULTADOS





5 Discussão

- Quando as condições ideais são satisfeitas, o teste t é mais poderoso.
- Em situações realistas, com desvios das suposições, o teste de Wilcoxon é mais confiável.
- Nos dados reais, embora ambos detectem diferença, o teste t pode superestimar significância, já que as premissas não são plenamente atendidas.
- A escolha do teste depende das características dos dados. Quando em dúvida, o Wilcoxon é uma boa alternativa robusta.

6 Conclusão

- Os testes paramétricos são preferíveis em condições ideais, mas podem ser enganosos quando suas suposições são violadas.
- O teste de Wilcoxon, por não exigir normalidade nem igualdade de variâncias, é mais robusto e se mostrou eficaz em cenários reais e simulados adversos.
- Comparações como essa auxiliam na escolha criteriosa de testes estatísticos conforme a estrutura dos dados.