

# **Relatório do Estudo Prático de Desempenho do TCP para a Disciplina de Redes de Computadores**

**Bruno Werner<sup>1</sup>, Lucas Litter Mentz<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Graduando em Ciência da Computação – Universidade do Estado de Santa Catarina – Joinville, SC – Brasil

<sup>2</sup>Graduando em Ciência da Computação – Universidade do Estado de Santa Catarina – Joinville, SC – Brasil

mycrazysideyt@hotmail.com, lucaslittermentz@gmail.com

## **1. Introdução**

Foi solicitado que se fizesse uma comparação de desempenho entre alguns algoritmos TCP quanto aos mecanismos de controle de congestionamento. Ou seja, colocando os algoritmos dentro de determinados cenários especificados pelo professor, utilizamos o programa *iperf* para obter dados quanto às vazões que cada um atingia neste cenário, para então gerar uma média, utilizada para construir gráficos comparativos, apresentados na seção 2.

## **2. Cenários de Teste e Gráficos dos Dados**

Para a comparação dos algoritmos, foram estabelecidos vinte cenários, dos quais foram construídos quatro gráficos. Em cada um dos cenários o algoritmo, que executava separada dos outros – ou seja, sem competição pela banda, estava sujeito a dois “obstáculos” no seu funcionamento, ambos estabelecidos pelo *netem*: o aumento do *delay* - atraso no envio dos segmentos; uma porcentagem simulada de segmentos perdidos. Os algoritmos TCP utilizados foram o TCP Reno, TCP Cubic, TCP BBR e TCP Venet.

Cada gráfico apresenta os resultados relativos a um *delay* (0 ms, 12.5 ms, 100 ms ou 200 ms). Nestes, existem cinco casos de perda distintas (0.001%, 0.01%, 0.1%, 1% e 10%) onde cada um é composto por quatro barras representando o desempenho obtido por cada algoritmo de controle de congestionamento. Os gráficos são apresentados nas figuras de 1 a 4.

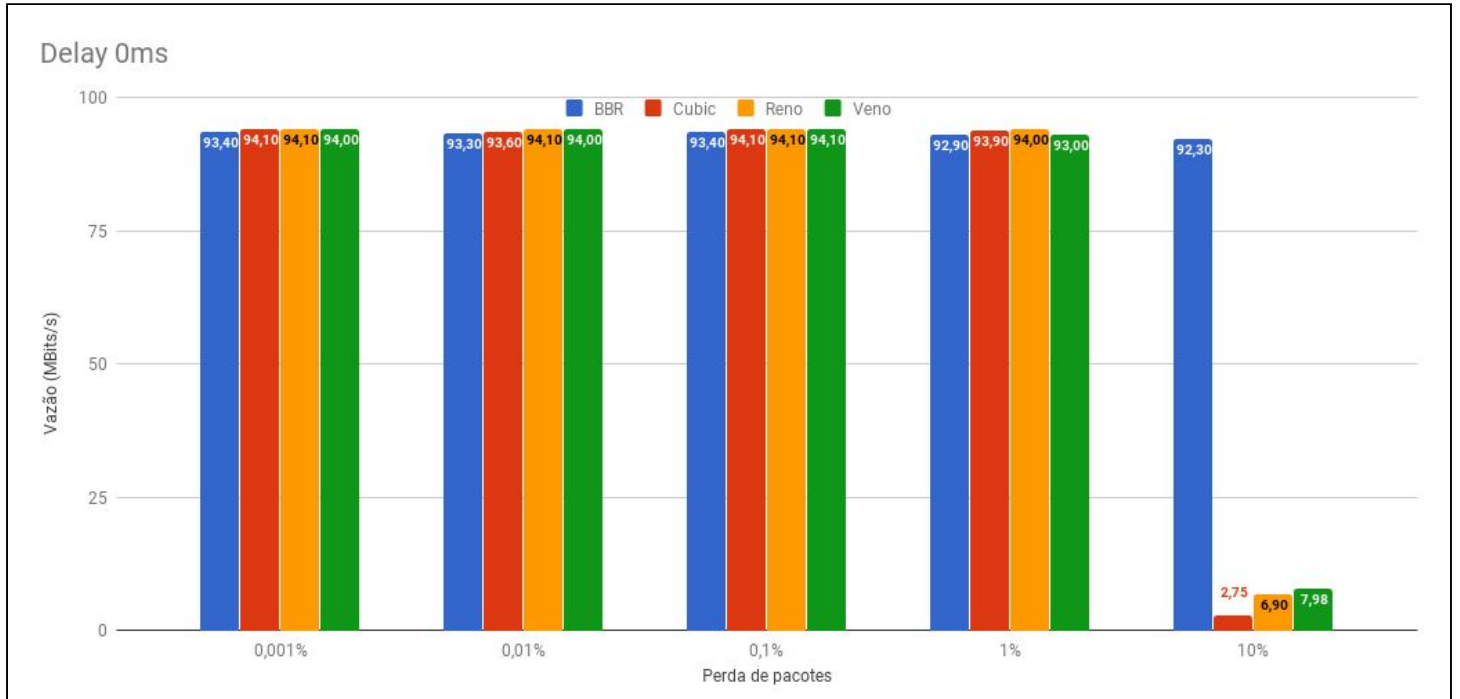


Figura 1. Gráfico de comparação com 0 ms de atraso

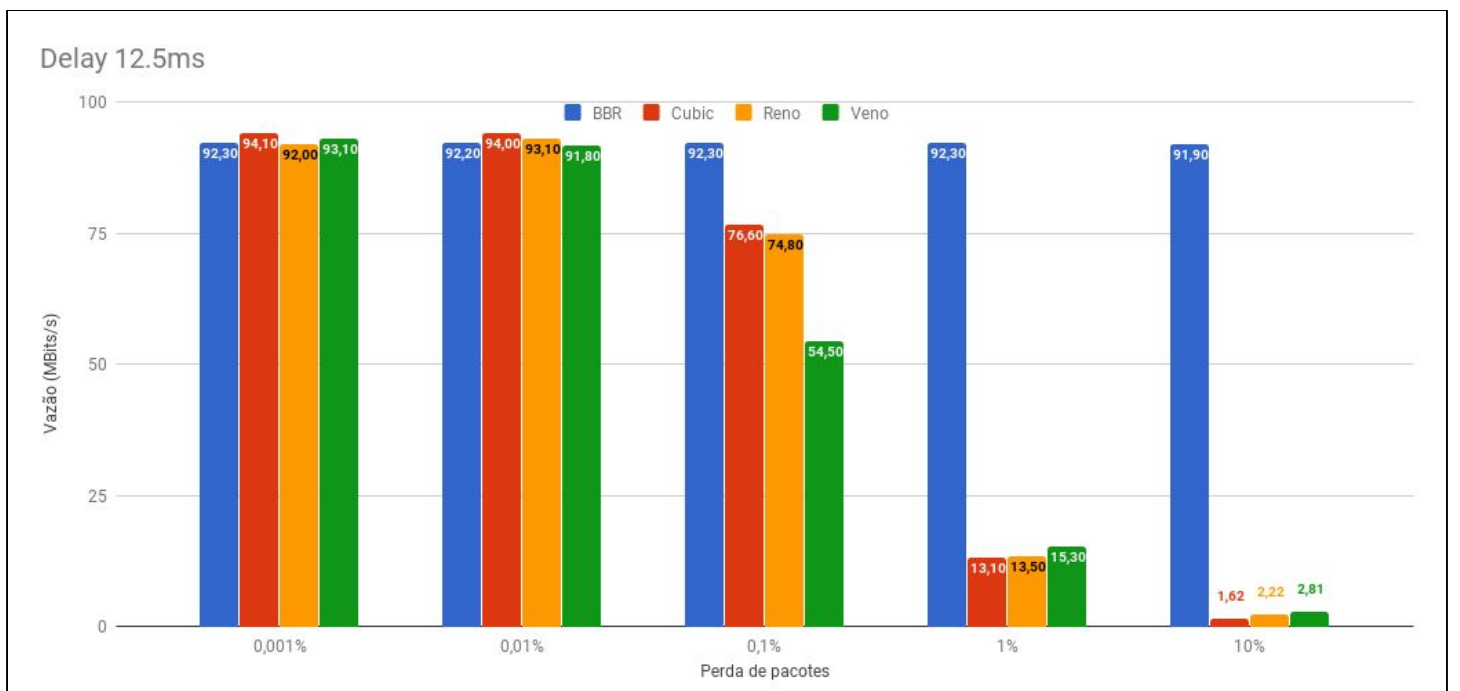


Figura 2. Gráfico de comparação com 12.5 ms de atraso

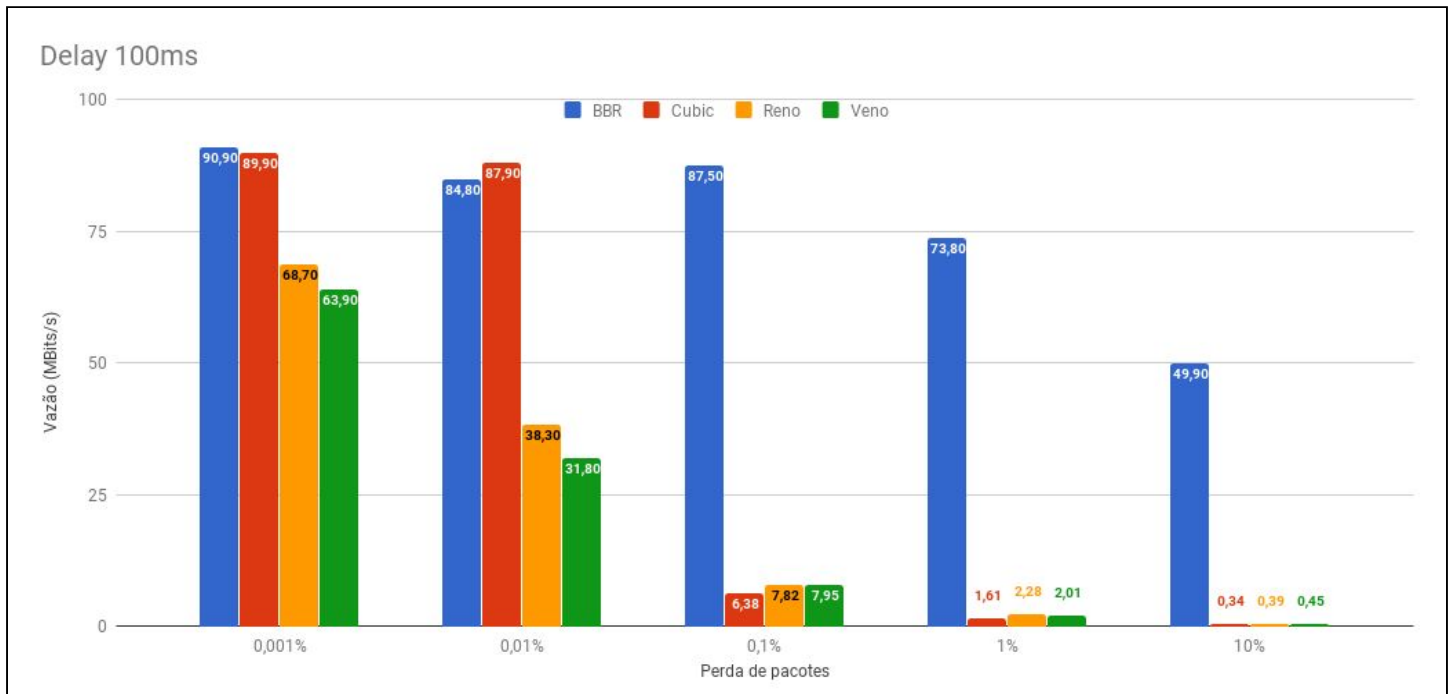


Figura 3. Gráfico de comparação com 100 ms de atraso

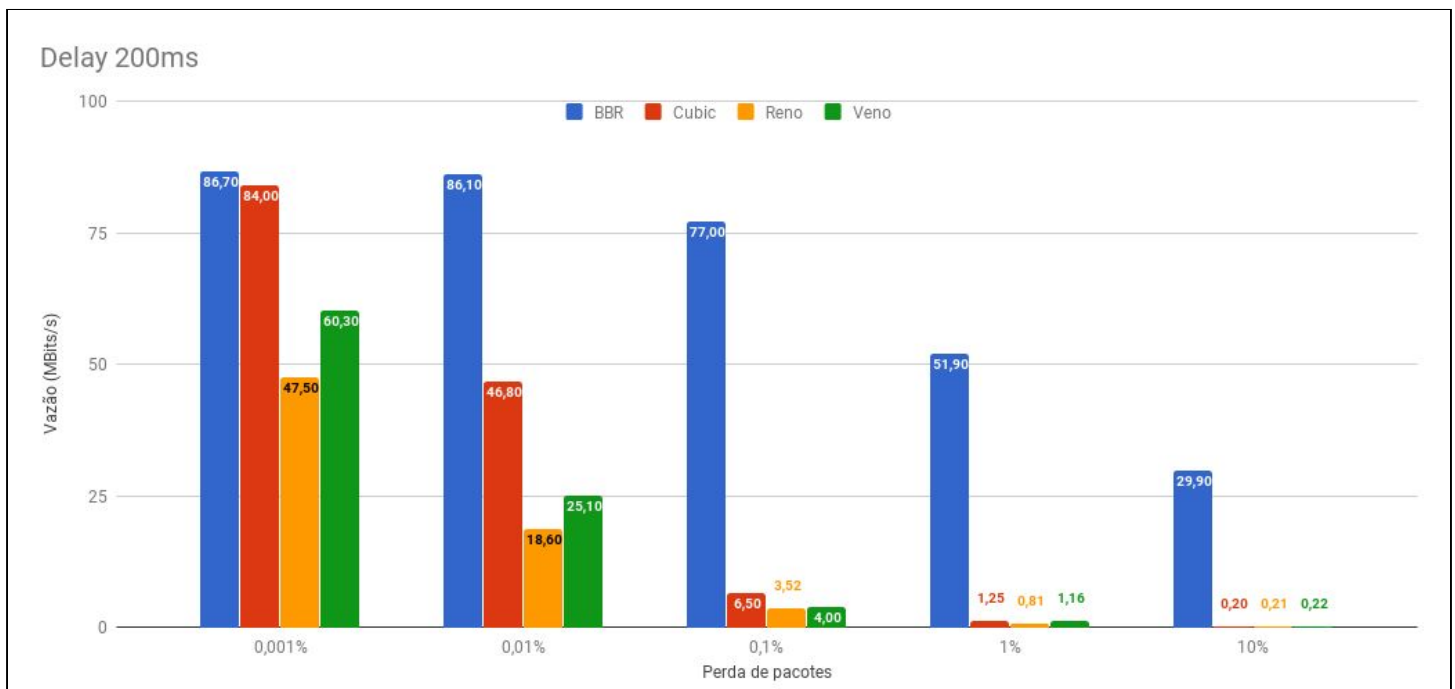


Figura 4. Gráfico de comparação com 200 ms de atraso

### 3. Resultados

O algoritmo TCP BBR se saiu muito bem em todos os casos, especialmente naqueles

onde acontecia grande perda de segmentos, neste caso, a sua redução de desempenho foi mínima, se comparado com os outros algoritmos - que sofreram igualmente para manter a vazão, especialmente a partir de 1% de perda (ou 0.1% em *delays* mais altos).

Os TCPs Reno e Veno tiveram grande redução de vazão a partir de 100 ms de *delay*, comparados aos outros dois. Além disso, tiveram desempenhos bem semelhantes em quase todos os casos.

O algoritmo Cubic, o mais comumente utilizado atualmente, certamente teve resultados satisfatórios, principalmente em relação ao Reno e Veno, mas não chegou nem perto ao BBR em cenários de alta perda.