

CUBIC X RENO

VARIANDO PROCESSOS E REDE

ADILSON KRISCHANSKI e CRISTIAN SUDOSKI

04/03/2023

Cubic x Reno - sem limite de banda - CWND

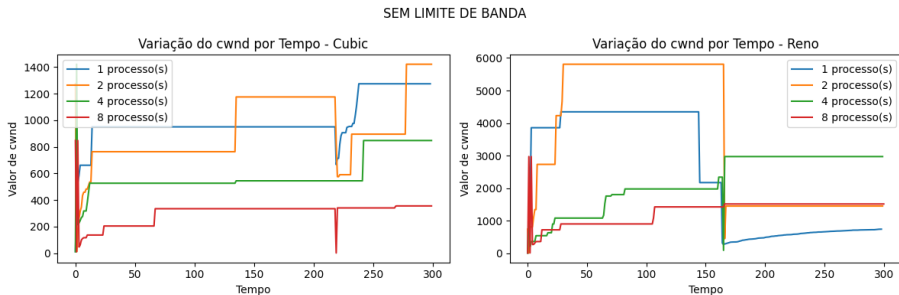
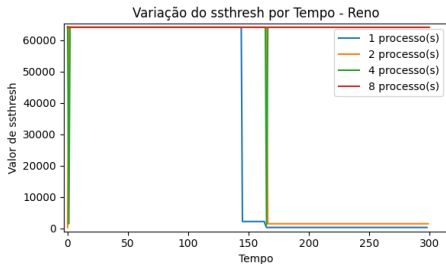
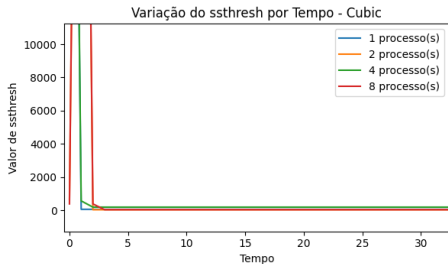


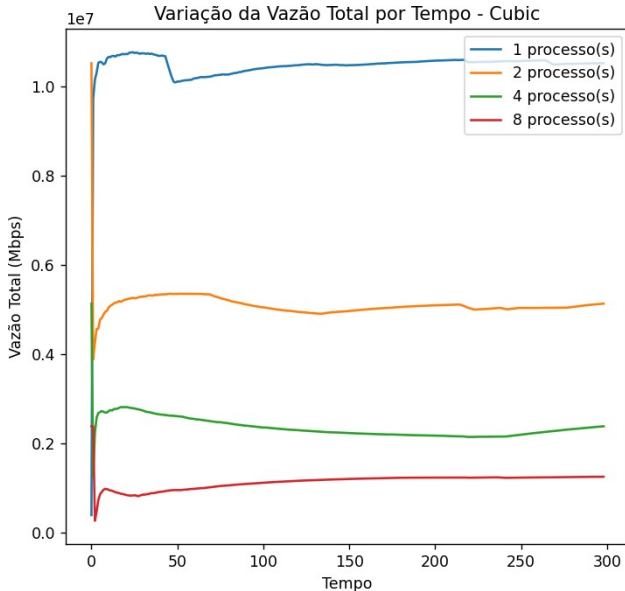
Figura: CWND - Sem limite de banda

Cubic x Reno - sem limite de banda - ssthresh

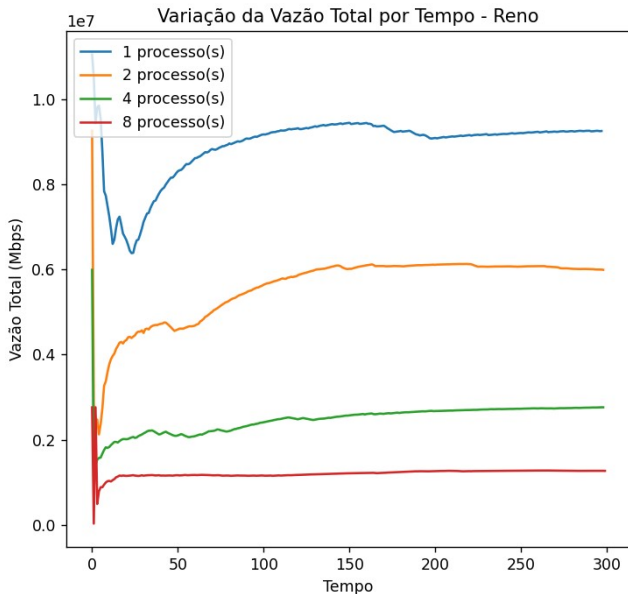
SEM LIMITE DE BANDA



Cubic x Reno - sem limite de banda - vazão total



Cubic x Reno - sem limite de banda - vazão total



Cubic x Reno - vazão de 20 Mbps - CWND

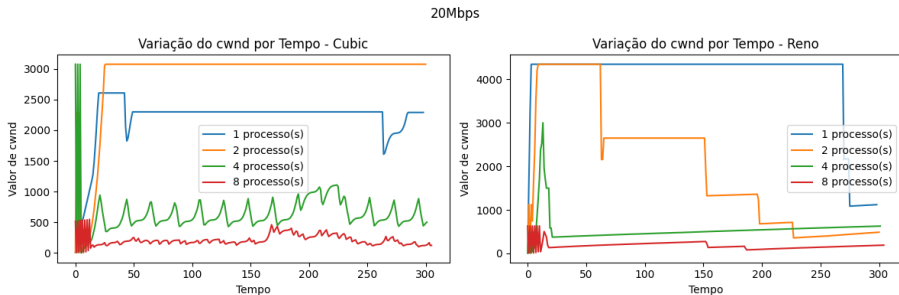
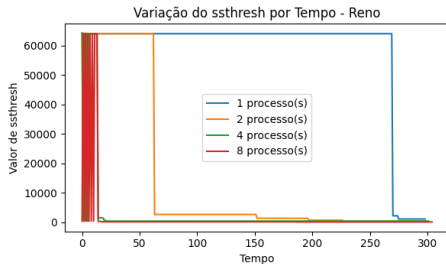
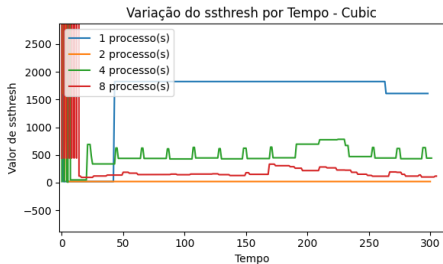


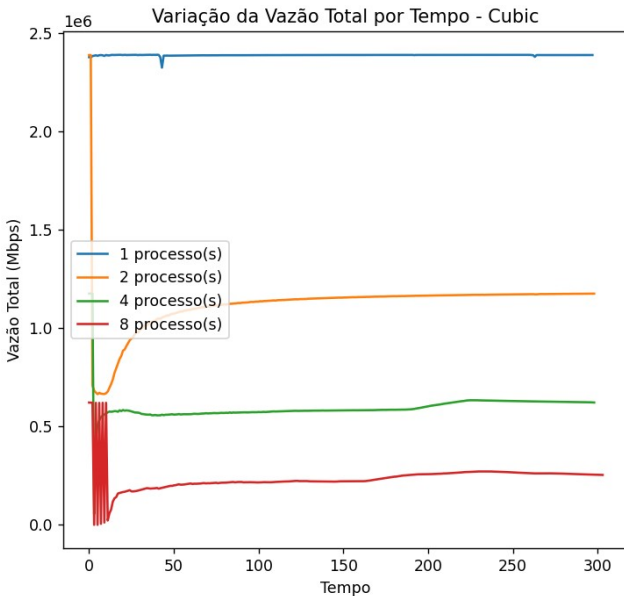
Figura: CWND - 20Mbps

Cubic x Reno - vazão de 20 Mbps - ssthresh

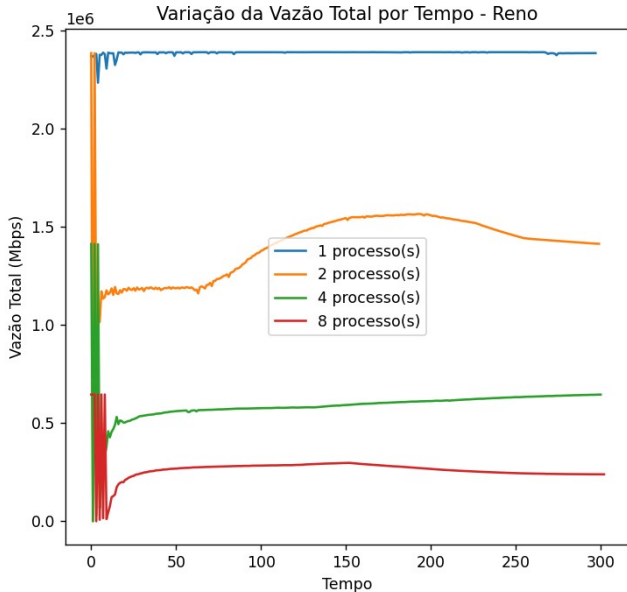
20Mbps



Cubic x Reno - vazão de 20 Mbps - vazão total



Cubic x Reno - vazão de 20 Mbps - vazão total



Cubic x Reno - vazão de 10 Mbps - CWND

10Mbps

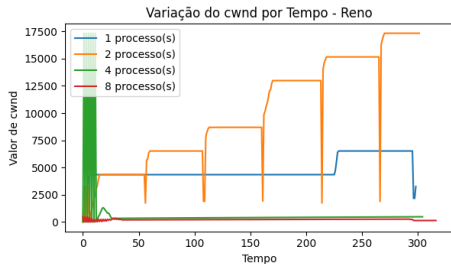
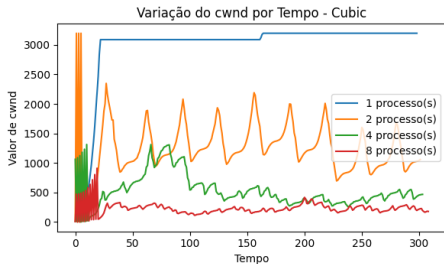
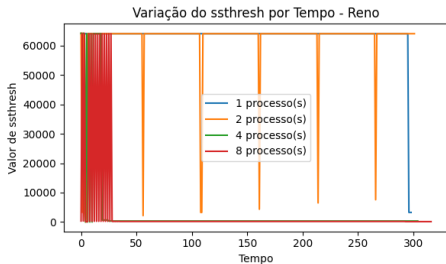
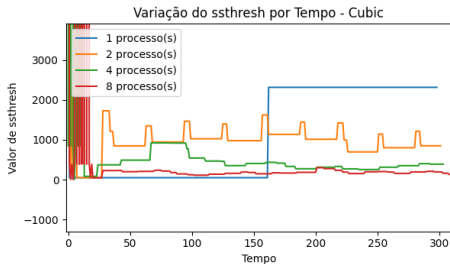


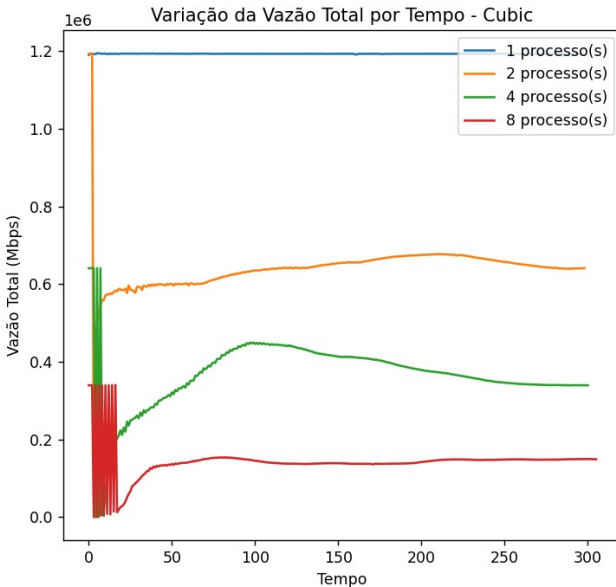
Figura: CWND - 10Mbps

Cubic x Reno - vazão de 10 Mbps - ssthresh

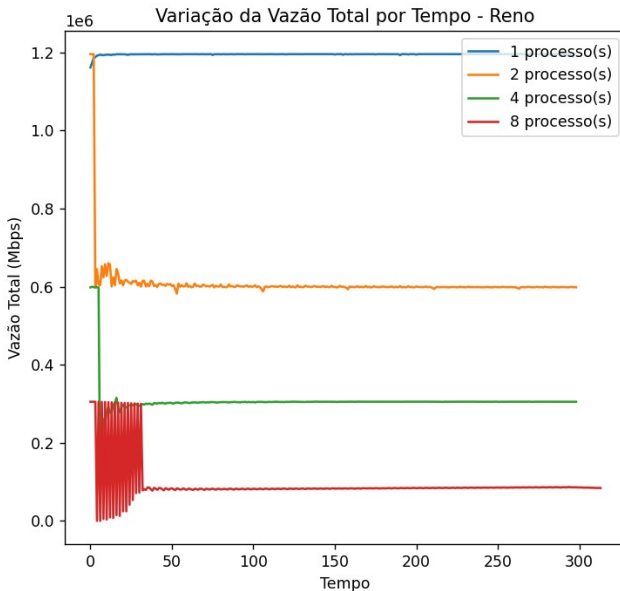
10Mbps



Cubic x Reno - vazão de 10 Mbps - vazão total

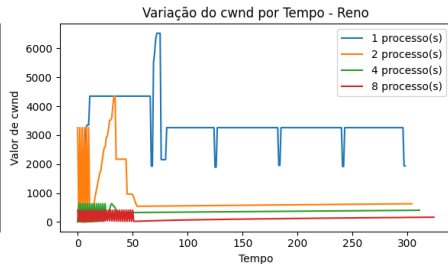
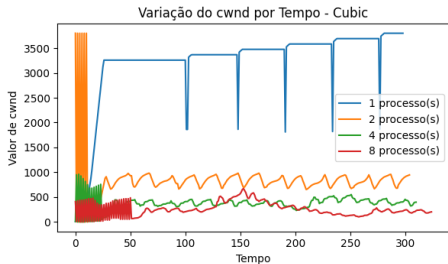


Cubic x Reno - vazão de 10 Mbps - vazão total



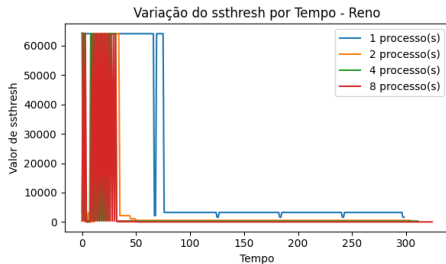
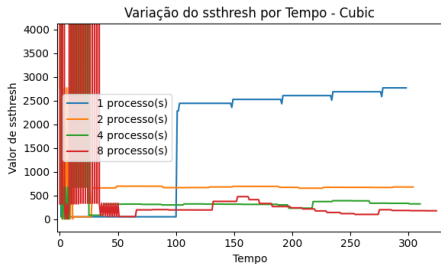
Cubic x Reno - vazão de 5 Mbps - CWND

5Mbps

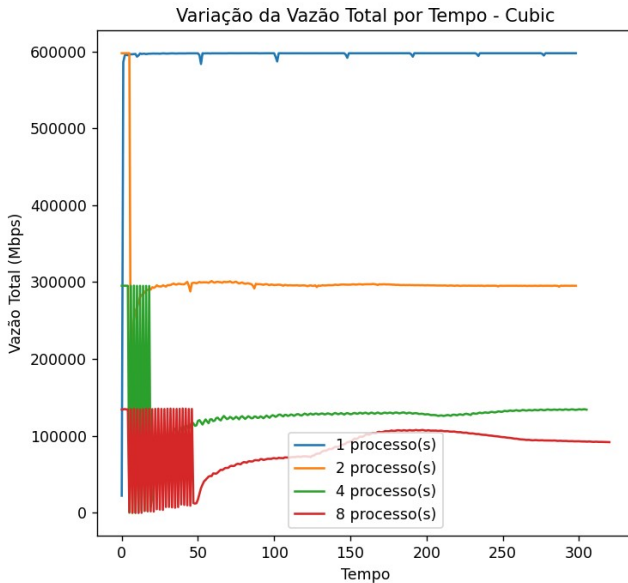


Cubic x Reno - vazão de 5 Mbps - ssthresh

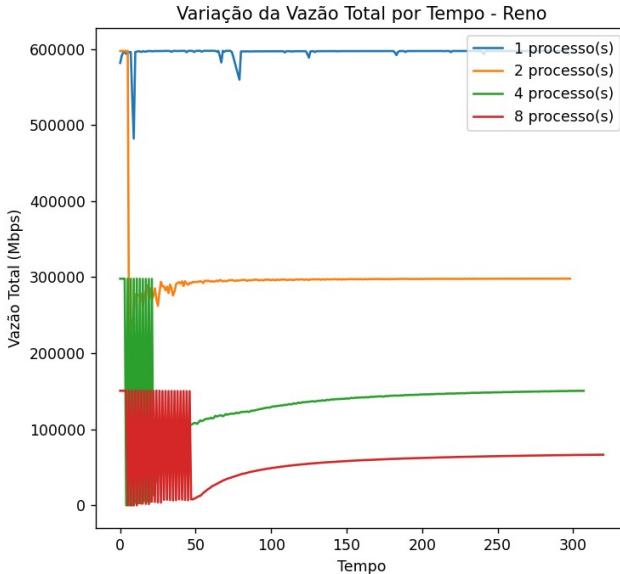
5Mbps



Cubic x Reno - vazão de 5 Mbps - vazão total

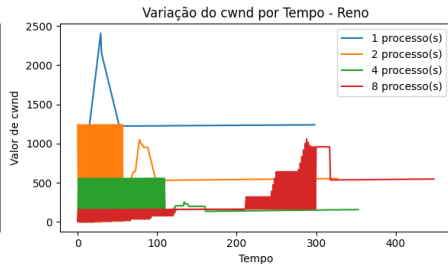
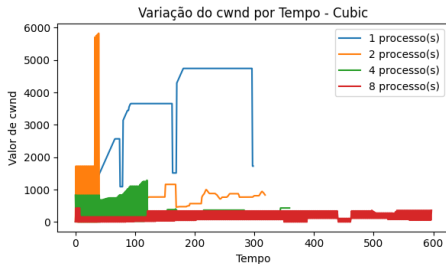


Cubic x Reno - vazão de 5 Mbps - vazão total



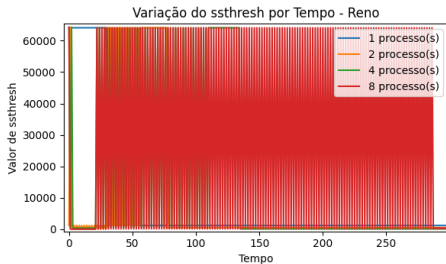
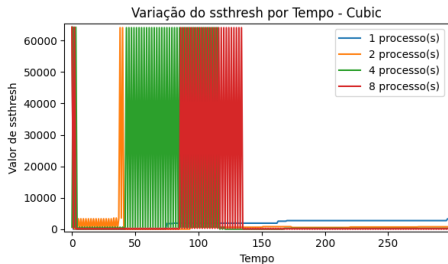
Cubic x Reno - vazão de 1 Mbps - CWND

1Mbps

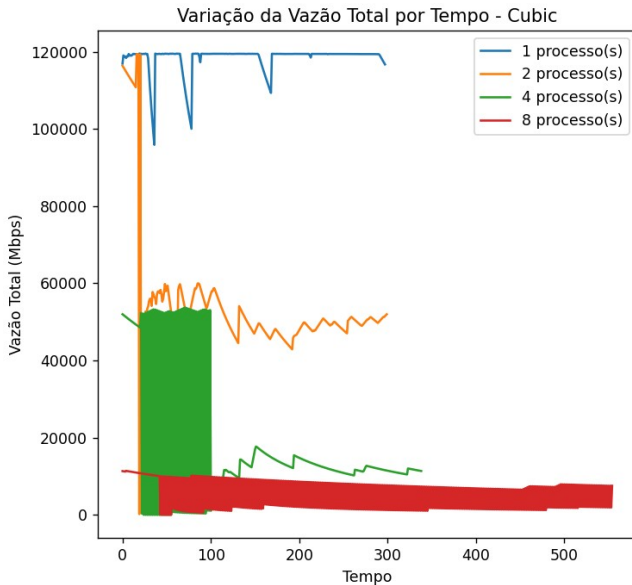


Cubic x Reno - vazão de 1 Mbps - ssthresh

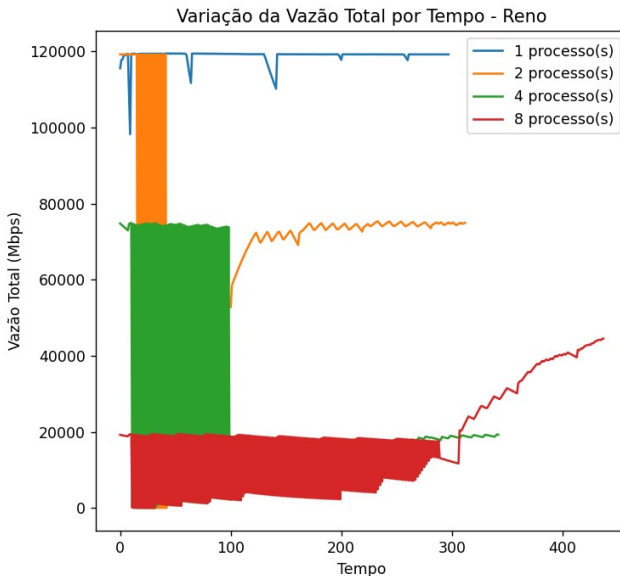
1Mbps



Cubic x Reno - vazão de 1 Mbps - vazão total



Cubic x Reno - vazão de 1 Mbps - vazão total



Cubic X Reno - CWND - Média e desvio padrão

Resultados para Exp 1:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	996.745819	167.716642	2430.705686	1787.290771
saida 2 5000.txt	925.290000	254.913003	3532.513333	2129.848928
saida 4 5000.txt	588.270000	146.825737	2174.273333	830.605746
saida 8 5000.txt	304.920000	85.349792	1263.119601	368.734784

Resultados para Exp 2:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	2196.177258	411.238417	4023.381271	955.283114
saida 2 5000.txt	2890.827243	662.062229	1986.548173	1419.529268
saida 4 5000.txt	638.943709	318.040326	548.158940	283.988424
saida 8 5000.txt	212.225490	89.693659	182.304918	86.641236

Resultados para Exp 3:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	2974.234114	634.293507	4781.076923	1033.584100
saida 2 5000.txt	1241.880795	453.903255	10022.218543	4830.704775
saida 4 5000.txt	532.690789	269.608384	752.095082	2351.908439
saida 8 5000.txt	230.449838	99.530361	219.586751	55.365173

Cubic X Reno - CWND - Média e desvio padrão

Resultados para Exp 4:

Arquivo	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
saida 1 5000.txt	3226.632107	785.387214	3422.130435	773.815102
saida 2 5000.txt	845.918033	459.939322	814.170492	717.060839
saida 4 5000.txt	383.045016	133.743953	363.467949	97.647746
saida 8 5000.txt	262.196923	137.494116	128.049231	92.994048

Resultados para Exp 5:

Arquivo	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
saida 1 5000.txt	3407.866221	1485.382674	1263.959866	271.263164
saida 2 5000.txt	787.034483	666.825889	574.862805	283.027270
saida 4 5000.txt	364.986111	281.759496	198.045198	162.311527
saida 8 5000.txt	176.974916	138.497411	329.080178	255.429291

Cubic X Reno - ssthresh - Média e desvio padrão

Resultados para Exp 1:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	441.846154	3696.371084	31342.568562	31777.362678
saida 2 5000.txt	403.526667	3699.502944	35897.923333	31166.395947
saida 4 5000.txt	557.630000	3683.843109	63669.990000	5108.708868
saida 8 5000.txt	317.840000	3697.914283	64088.504983	8.746569

Resultados para Exp 2:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	1754.267559	3663.891840	57996.220736	18589.919006
saida 2 5000.txt	456.282392	5218.219392	14133.142857	25201.497753
saida 4 5000.txt	1101.543046	6321.309764	2717.122517	11935.559742
saida 8 5000.txt	1637.846405	9562.266014	1797.727869	10229.552551

Resultados para Exp 3:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	1302.411371	3816.364208	63477.675585	6062.419313
saida 2 5000.txt	1365.950331	5140.259981	62089.019868	10813.683985
saida 4 5000.txt	1683.940789	8864.286505	3472.695082	13790.448060
saida 8 5000.txt	1633.647249	9511.911455	2813.353312	12676.008364

Cubic X Reno - ssthresh - Média e desvio padrão

Resultados para Exp 4:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	1939.311037	3793.394372	18263.301003	26282.547550
saida 2 5000.txt	881.436066	3649.522369	5650.714754	17086.782451
saida 4 5000.txt	2168.604502	10692.555569	3806.375000	14475.382357
saida 8 5000.txt	3169.187692	13405.193335	2807.627692	13006.719441

Resultados para Exp 5:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	2036.237458	3763.028956	7531.933110	18888.724727
saida 2 5000.txt	1304.028213	6166.961611	7353.042683	19611.638431
saida 4 5000.txt	7203.841667	19831.324504	13021.584746	25580.828570
saida 8 5000.txt	3041.359532	13277.608990	19357.057906	29175.862354

Cubic X Reno - vazão total - Média e desvio padrão

Resultados para Exp 1:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	1.045287e+07	602145.345481	8.909227e+06	737401.096884
saida 2 5000.txt	5.094854e+06	351862.038083	5.579098e+06	808966.646710
saida 4 5000.txt	2.349584e+06	258954.919515	2.477198e+06	359652.125176
saida 8 5000.txt	1.130378e+06	176804.113612	1.215576e+06	163683.826220

Resultados para Exp 2:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	2.388555e+06	4008.773351	2.387944e+06	11383.679754
saida 2 5000.txt	1.120048e+06	153519.460560	1.401500e+06	186500.199472
saida 4 5000.txt	5.954713e+05	71538.530886	5.913450e+05	111643.405723
saida 8 5000.txt	2.360572e+05	73100.147886	2.668589e+05	68278.553138

Resultados para Exp 3:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	1.193090e+06	336.346581	1.194887e+06	2519.657881
saida 2 5000.txt	6.404876e+05	72986.432662	6.077820e+05	59809.611220
saida 4 5000.txt	3.671109e+05	84728.419314	3.080923e+05	44414.649665
saida 8 5000.txt	1.420070e+05	46216.234960	9.346214e+04	53449.538756

Cubic X Reno - vazão total - Média e desvio padrão

Resultados para Exp 4:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	595304.535623	33225.213380	595864.213194	8287.639801
saida 2 5000.txt	300894.929343	43935.094320	300347.207682	43942.174066
saida 4 5000.txt	128249.351206	41366.626077	136989.876007	45445.035142
saida 8 5000.txt	85711.579963	30955.787513	60304.379087	32130.836102

Resultados para Exp 5:

	Cubic Média	Cubic Desvio Padrão	Reno Média	Reno Desvio Padrão
Arquivo				
saida 1 5000.txt	118257.225189	3627.522282	118921.532767	1822.274593
saida 2 5000.txt	54814.018761	16868.791124	68366.800667	24983.521116
saida 4 5000.txt	17941.986932	16504.430068	21752.445831	23741.929257
saida 8 5000.txt	5293.155898	3625.940760	18408.689578	12864.776673

Cubic X Reno - Conclusões

CWND

Analisando os gráficos do Congestion Window (CWND), que é uma métrica que representa a quantidade de dados que um remetente pode enviar antes de receber um feedback, os protocolos Cubic e Reno apresentaram um padrão de avanço similar. No entanto, a diferença significativa entre eles reside nos valores específicos observados. Em geral, o protocolo Reno demonstrou ter valores muito mais altos do que o protocolo Cubic, exceto em situações em que o tráfego de rede foi restrito a 1 Mbps. Nessa condição específica, o protocolo Cubic mostrou ter valores de CWND consideravelmente superiores em comparação ao protocolo Reno.

Cubic X Reno - Conclusões

Ssthresh

No protocolo Cubic, os valores de ssthresh começam em níveis elevados, o que indica uma maior disponibilidade de largura de banda. No entanto, esses valores rapidamente diminuem e se estabilizam ao longo do tempo. Esse padrão de diminuição dos valores de ssthresh é observado em quase todos os gráficos analisados para o Cubic.

Por outro lado, no protocolo Reno, os valores de ssthresh se mantêm elevados por um período maior de tempo antes de começarem a diminuir. Isso significa que o protocolo Reno tende a manter uma maior quantidade de dados na rede antes de perceber e reagir ao congestionamento. No entanto, em alguns casos específicos em que a largura de banda é mais baixa ou quando há um número significativo de processos ocorrendo simultaneamente (8 e 4 processos), os valores de ssthresh no Reno também diminuem mais rapidamente.

Cubic X Reno - Conclusões

Vazão total

Em termos de vazão total, os protocolos Cubic e Reno apresentaram resultados bastante similares, com valores próximos entre si. Isso indica que, no contexto específico, os dois protocolos foram capazes de alcançar um desempenho similar em relação à taxa de transferência de dados.

Essa semelhança nos gráficos de vazão total sugere que tanto o Cubic quanto o Reno foram capazes de utilizar eficientemente a largura de banda disponível e gerenciar o congestionamento de forma adequada. Ambos os protocolos conseguiram atingir taxas de transferência próximas e efetivamente utilizar a capacidade da rede.

No entanto, é importante ressaltar que essa conclusão se baseia especificamente na análise da vazão total e que outros aspectos do desempenho dos protocolos, como a latência ou a estabilidade da conexão, podem apresentar diferenças significativas entre o Cubic e o Reno. Portanto, uma avaliação abrangente do desempenho dos protocolos em diferentes cenários é necessária para obter uma compreensão completa de suas características e capacidades.

CUBIC X RENO

VARIANDO PROCESSOS E REDE

ADILSON KRISCHANSKI e CRISTIAN SUDOSKI

04/03/2023