

# Redes de Computadores

Cristiano Medeiros Dalbem

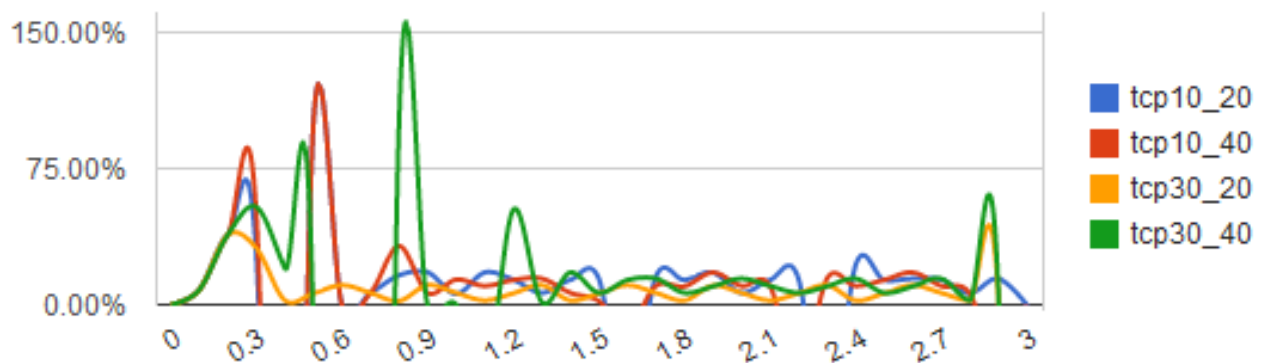
Mauricio Rodrigues Cruz

## Laboratório 6 - Introdução à Simulação de Redes

1. Instale o simulador NS-2 e execute a simulação apresentada na figura 1. Na sequência, visualize os resultados no NAM (Network Animator). Por fim, Altere a figura para gerar o arquivo ".tr" e processe o arquivo de trace gerado, determinando a taxa de perda de cada um dos fluxos.

Nodo Origem	Nodo Medido	Banda Aproximada (Mbps)	Taxa de perda
0	2	32	0%
0	3	23	27,92%
1	2	24	0%
1	3	15,4	35,94%

1. Crie uma topologia com quatro nós A, B, C e D em linha, ligados por três enlaces (de 10Mbps, 1Mbit e 10Mbps de banda, respectivamente). Crie um emissor TCP em A e um receptor TCP em D, e faça uma transmissão de A para D, começando em 0.1 segundo e terminando em 3 segundos. Varie o tamanho da fila no nó B (10 e 30 lugares). Varie o tamanho da janela do transmissor (20 e 40 pacotes). Faça um gráfico com o número de pacotes descartados versus o tempo para os quatro casos. Utilize atraso de 5ms em todos os nós.



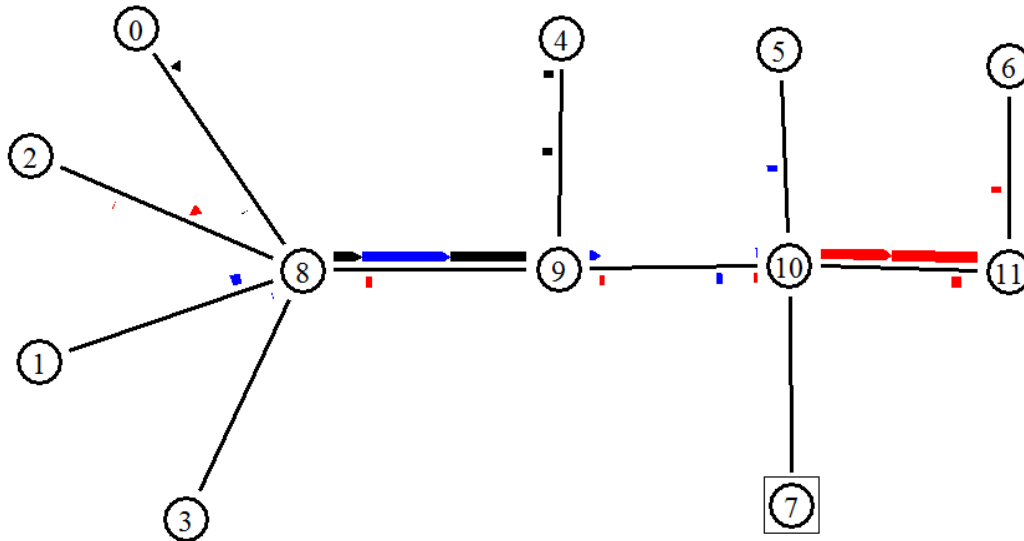
Obs.: para cada caso "tcpX\_Y", X é o tamanho da fila e Y é o tamanho da janela do transmissor.

1. Montar a topologia mostrada na figura no NS. O relatório deve possuir imagens da tela do simulador E gráficos de resultado. As explicações devem ser baseadas nas imagens capturadas do aplicativo. Deve-se efetuar os seguintes testes, cada um deles com a verificação

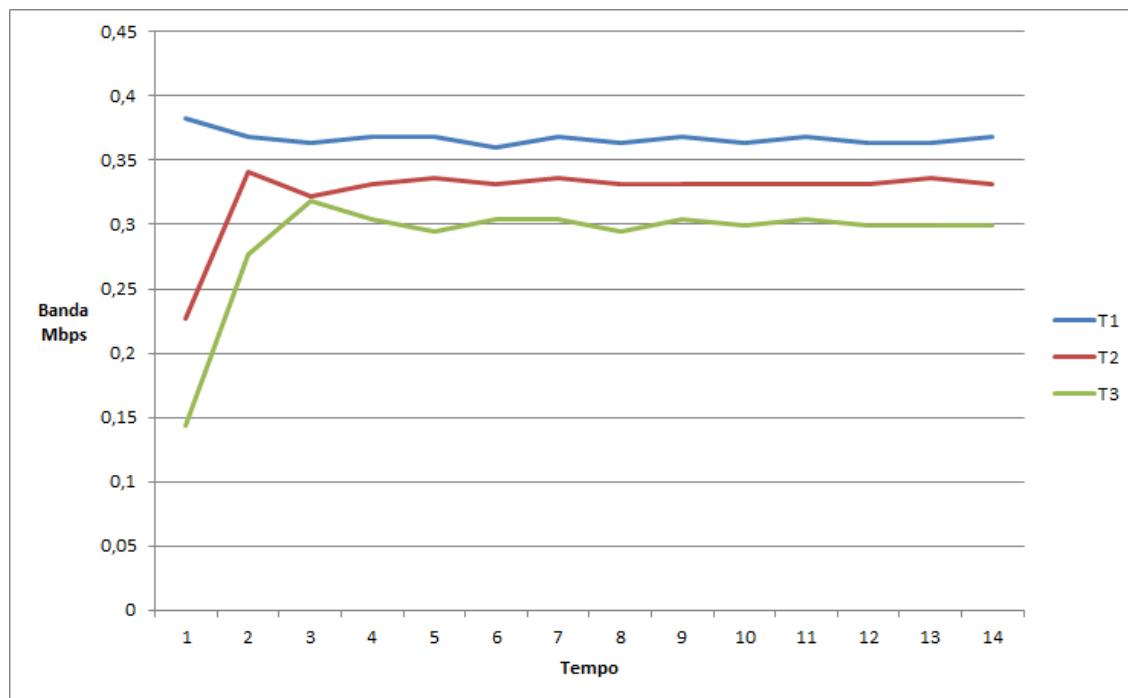
dos resultados e geração do gráfico correspondente. Utilizar, para todos atrasos, 10ms. Onde não tem indicação utilizar banda = 10Mbit/s. Utilizar um tempo mínimo de 15s.

- a. Inserir conexões TCP: T1 com R1; T2 com R2; T3 com R3; Gerar gráficos de banda para as três conexões. Explique se houve ou não equidade de tráfego e porquê.

### TOPOLOGIA



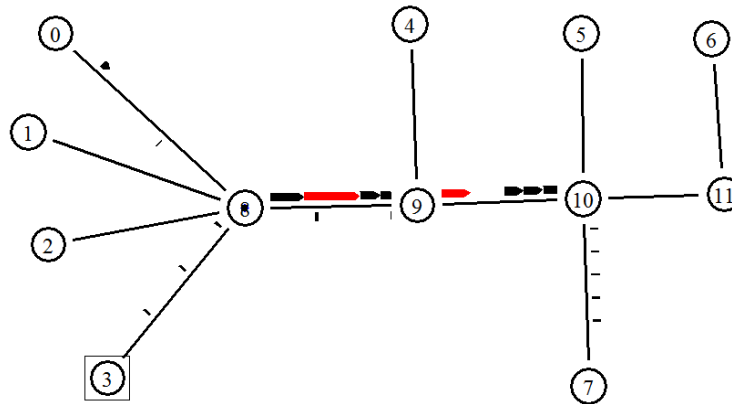
### GRÁFICOS DE BANDA



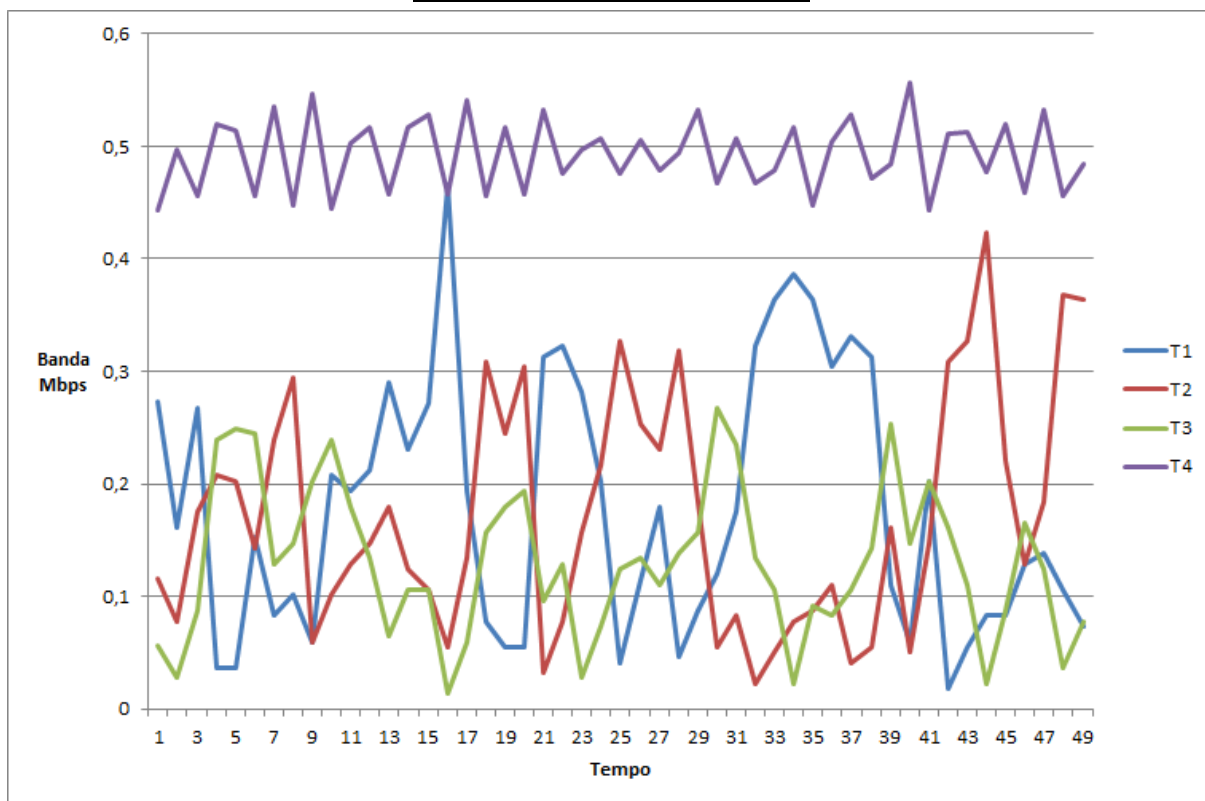
**EXPLICAÇÃO:** Houve equidade de tráfego sim, o que pode ser constatado pelas linhas de banda relativamente equilibradas e próximas umas das outras. Isso se deve ao comportamento “amigável” típico do TCP, que se ajusta à banda disponível objetivando a equidade.

- b. Adicionar uma conexão UDP de 500 kbit/s entre T4 e R4: gráfico para as quatro conexões. Explique o que mudou e porquê.

### TOPOLOGIA



### GRÁFICOS DE BANDA



**EXPLICAÇÃO:** Como em todos os casos em que se mistura UDP com TCP, a equidade da rede foi destruída. Como sempre, o UDP não está nem aí pros outros, e continua utilizando tanto banda quanto queira, enquanto os fluxos TCP se degladiam pela rede. Achei muito interessante como a interação entre os fluxos TCP é completamente caótica. Diferentemente dos casos mostrados na aula teórica de coexistência de UDP e TCP, onde conseguíamos prever o comportamento final do, aqui temos um

caso de rede mais complexa, que acaba gerando um resultado imprevisível e aparentemente não convergente.