

Medidas de Latência em Ambientes de Processamento de Alto Desempenho

Solange Teresinha Sari
solange@npd.ufsc.br

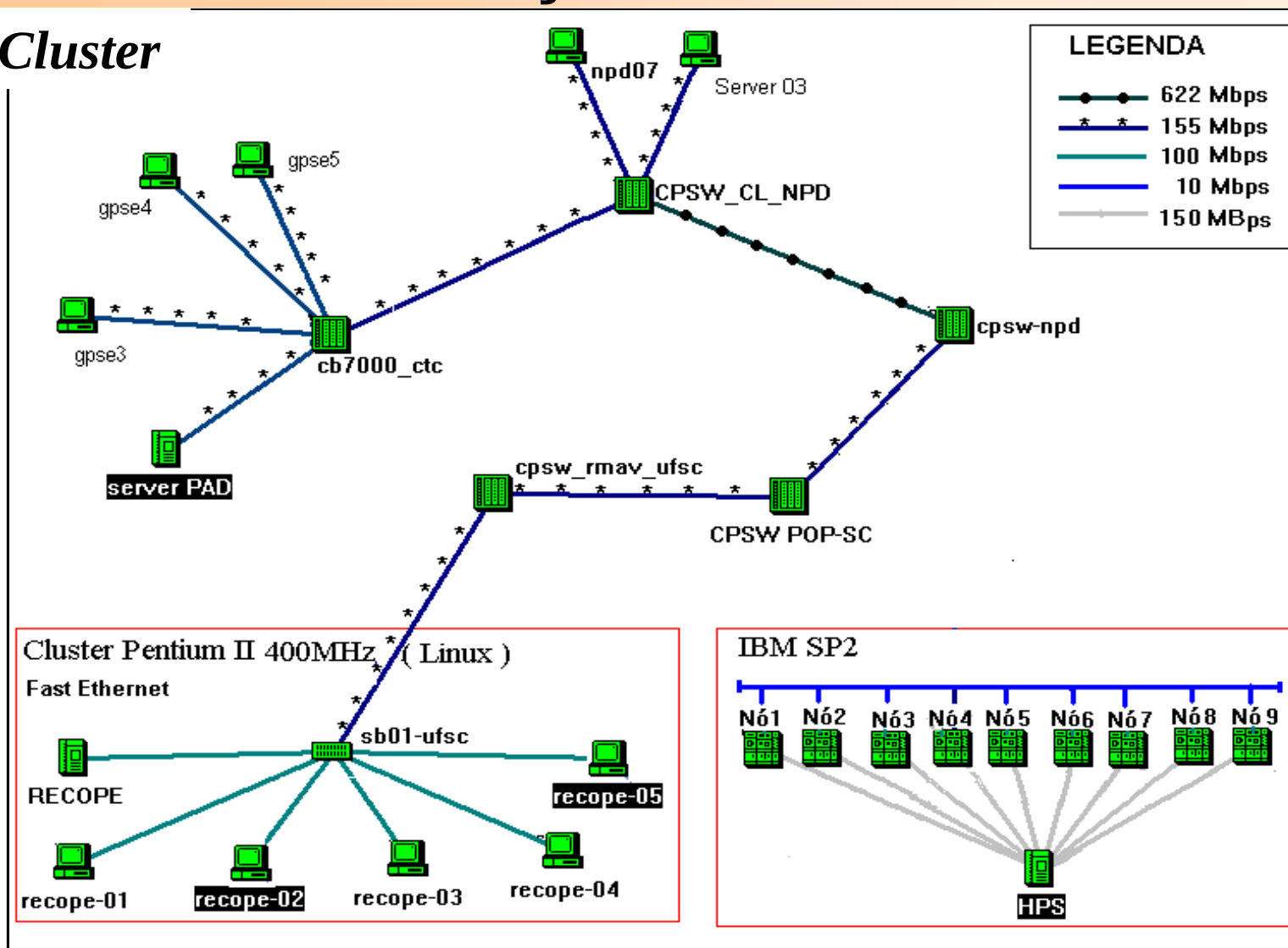
André Barros Sales
andreb@inf.ufsc.br

Carlos Backer Westphall
westphal@inf.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Florianópolis – SC

Descrição da Rede

redeCluster



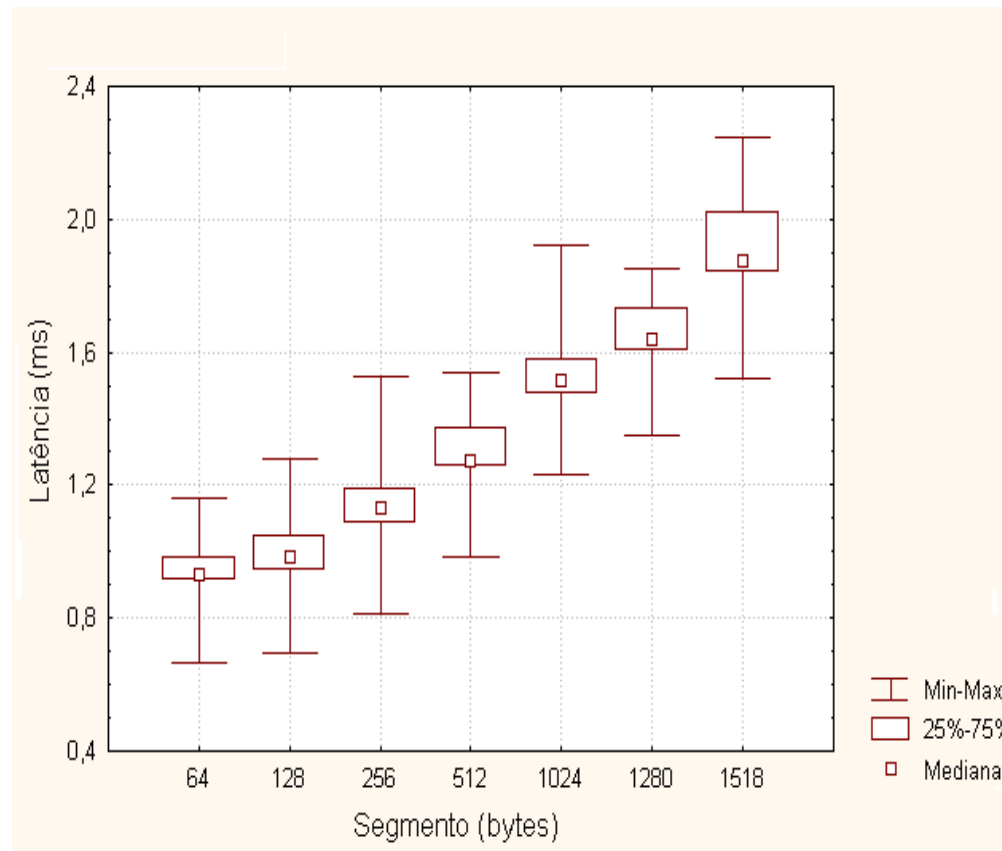
Medidas de Latência em Ambientes de Processamento de Alto Desempenho

Coleta de Dados

✓ Netperf

- segment size – 64, 128, 256, 512, 1024, 1280 e 1518 bytes, de acordo com a RFC 2544;
- Tempo de execução - 70 segundos, de acordo com a RFC 2544;
- Número de repetições - 20 vezes, quantidade representativa para a média, de acordo com a RFC 2544;
- Medidas seqüenciais;
- MTU = 1500 *octets*; e
- TCP window size – valor default do sistema, de acordo com a RFC1323 “*Large Windows*”.

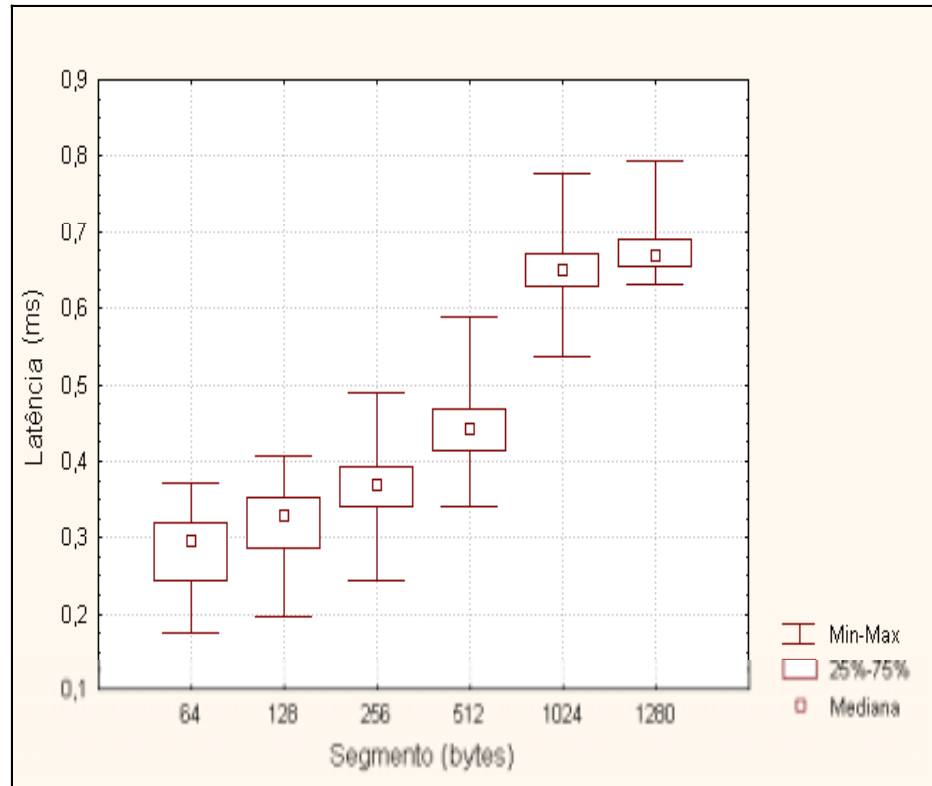
Análise para o Cluster AIX



$$Lat_TCP = 0,925607 + 0,000615 * TCP_segment_size$$

coeficiente de determinação $R^2 = 0,834197$

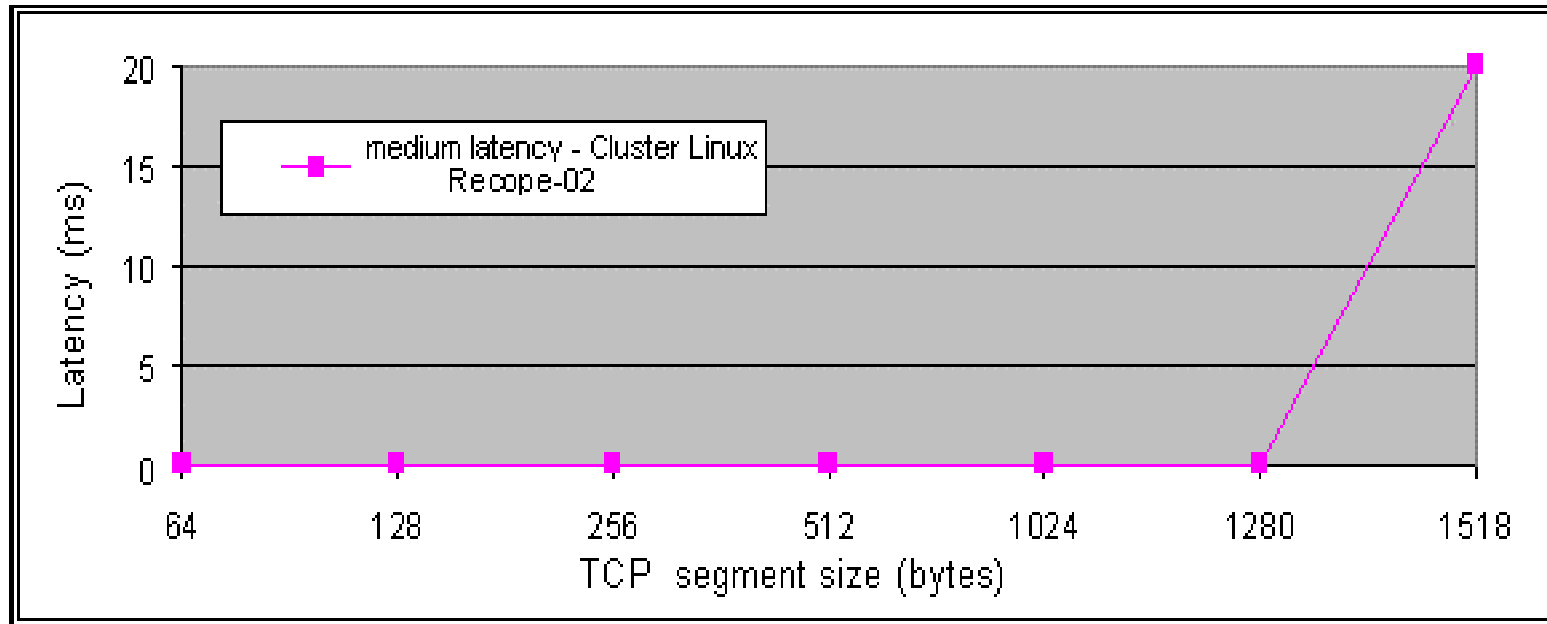
Análise para o Cluster Linux



$$Lat_TCP = 0,273835 + 0,000336 * TCP_segment_size$$

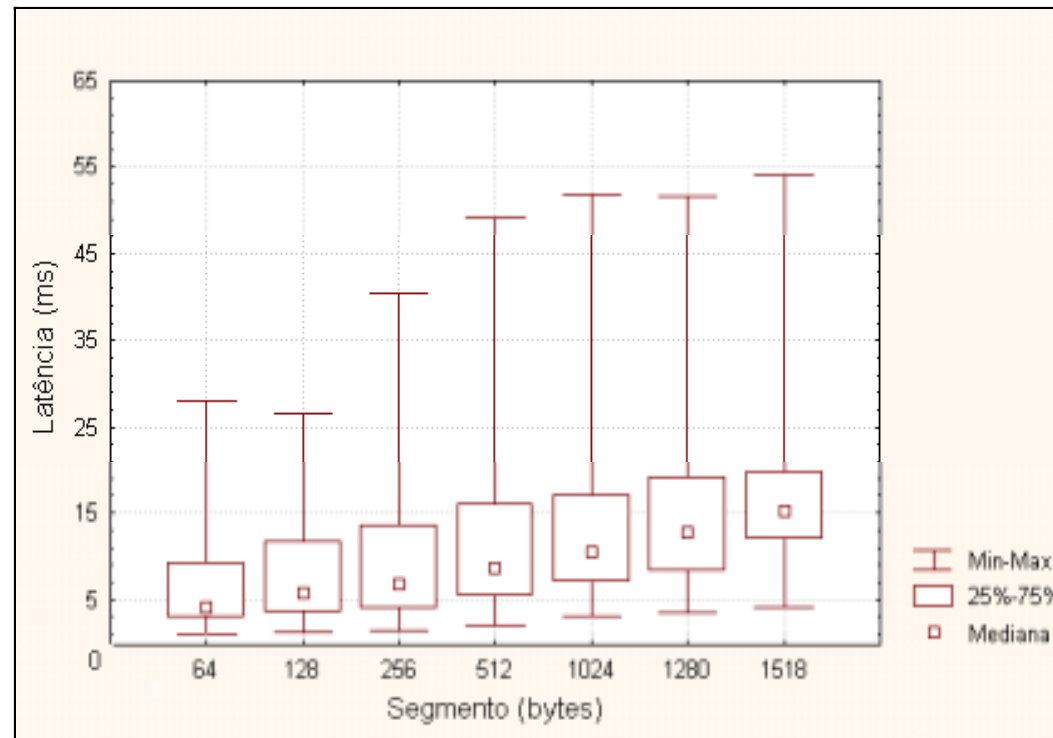
coeficiente de determinação $R^2 = 0,913747$

... Linux



- ✓ Um erro de implementação foi reconhecido no algoritmo Nagle para o protocolo TCP protocol no Kernel 2.12

Análise para o Cluster SP 2



$$Lat_TCP = 1,735339 + 0,000677 * TCP_segment_size$$

coeficiente de determinação, $R^2 = 0.231976$

Resultado dos Clusters

	Linux	AIX		SP2	
Protocol Segment	R ² 0,91	R ² 0,83	R ² 0,85	R ² 0,01	R ² 0,23
	TCP	UDP	TCP	UDP	TCP
64	0.295339	0.964967	0.935575	1.778718	3.00348
128	0.316843	1.004327	0.976279	1.822046	3.029656
256	0.359851	1.083047	1.057687	1.908702	3.082008
512	0.445867	1.240487	1.220503	2.082014	3.186712
1.024	0.617899	1.555367	1.546135	2.428638	3.39612
1.280	0.703915	1.712807	1.708951	2.60195	3.500824
1.580	0.783883	1.859177	1.860319	2.763076	3.598166

Conclusões

- ✓ Das análises dos clusters podemos concluir que existe um forte relacionamento entre o tamanho do segmento e a latência para ambientes livres de colisões.
- ✓ Analisando cada cluster, a menor latência é encontrada no Cluster LINUX com rede Fast-Ethernet.
- ✓ Embora a capacidade nominal da vazão no Cluster AIX seja maior que no Cluster Linux, fatores como negociação, encapsulamento contribuem para aumentar a latência.

Atividades Futuras

- ✓ Avaliar a configuração dos cluster a partir da medidas de latência, a fim de customizar o ambiente.
- ✓ Utilizar as medidas de latência obtidas para otimizar a decomposição e o número de processadores no modelo de processamento paralelo.

Referências

- ✓ Distributed Processing of a Regional Prediction Model,
 - JOHNSON, Kenneth W. BAUER, Jeff, RICCARDI, Gregory A., XUE, Ming, DROEGEMEEIER, Kelvin K.,
 - Monthly Weather Review, 122: 2558-2572, 1994.

- ✓ Comparação de Desempenho entre um Cluster PC-Linux e um SP 2 em simulações com o Modelo ARPS,
 - HAAS, Reinaldo, AMBRIZZI, Tércio, FILHO, Augusto José Pereira,
 - XI Congresso Brasileiro de Meteorologia, Centro Cultural da UERJ - RJ, Outubro de 2000.