



Avaliação de um SGBD Replicado Usando Simulação de Redes

Grupo de Sistemas Distribuídos

escada@lsd.di.uminho.pt

Departamento de Informática - Universidade do Minho



DBSM



Database State Machine

- Replicação de Bases de Dados com execução local optimística e baseada no conceito de máquina de estados.
- Correção depende da ordenação das mensagens.
- Desempenho depende das latências de comunicação entre sites.



Simulação

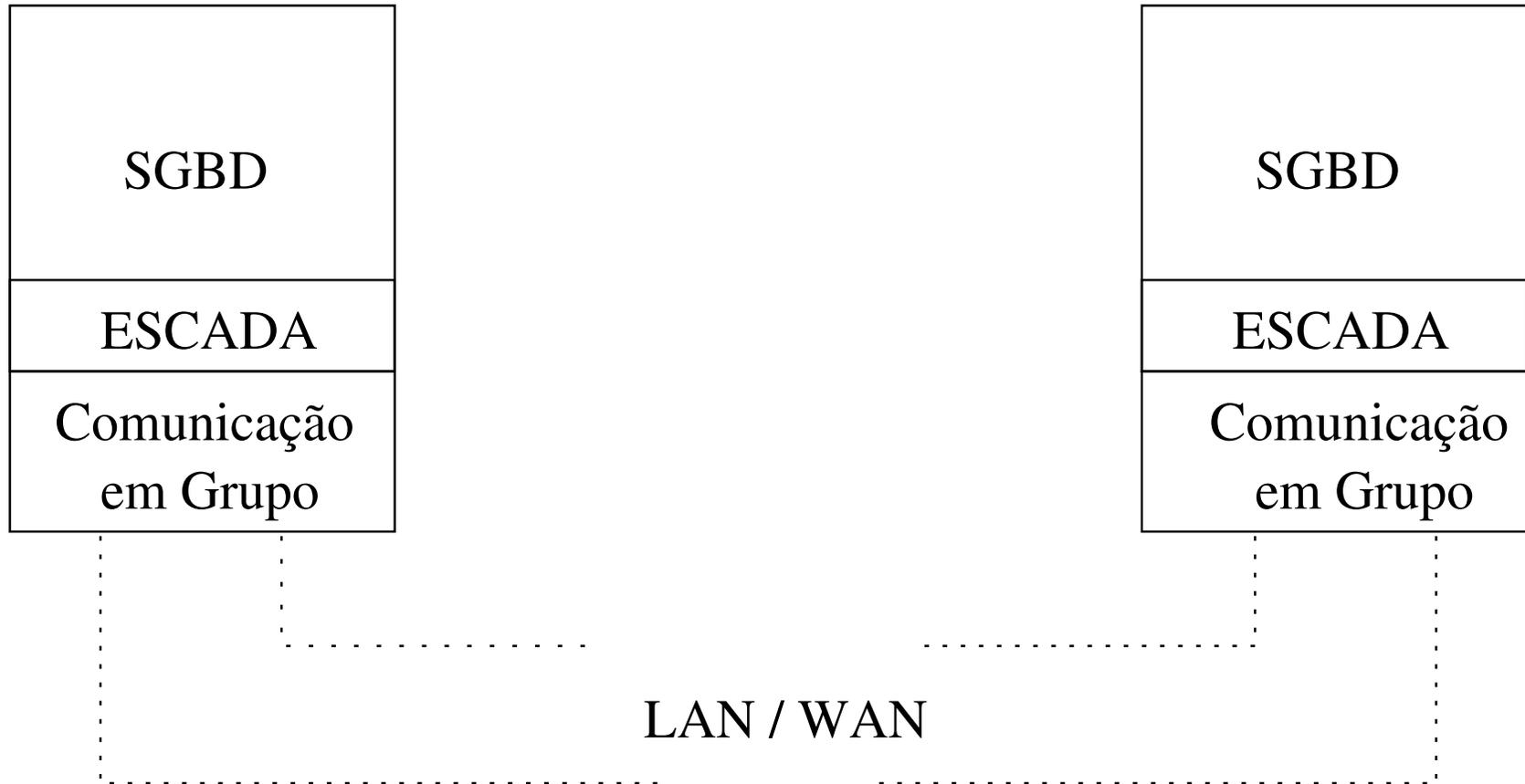


Utilização de simulação para estudar a replicação DBSM.

- Fácil controlo das variáveis envolvidas.
- Sistemas de simulação existentes para o efeito são pouco parametrizáveis, pouco específicos ou demasiado simplistas.
- Dificuldade de testes em ambientes reais, geralmente em LAN e não em WAN.
- Trabalho na área já realizado.
- Disponibilidade de software auxiliar para o efeito.

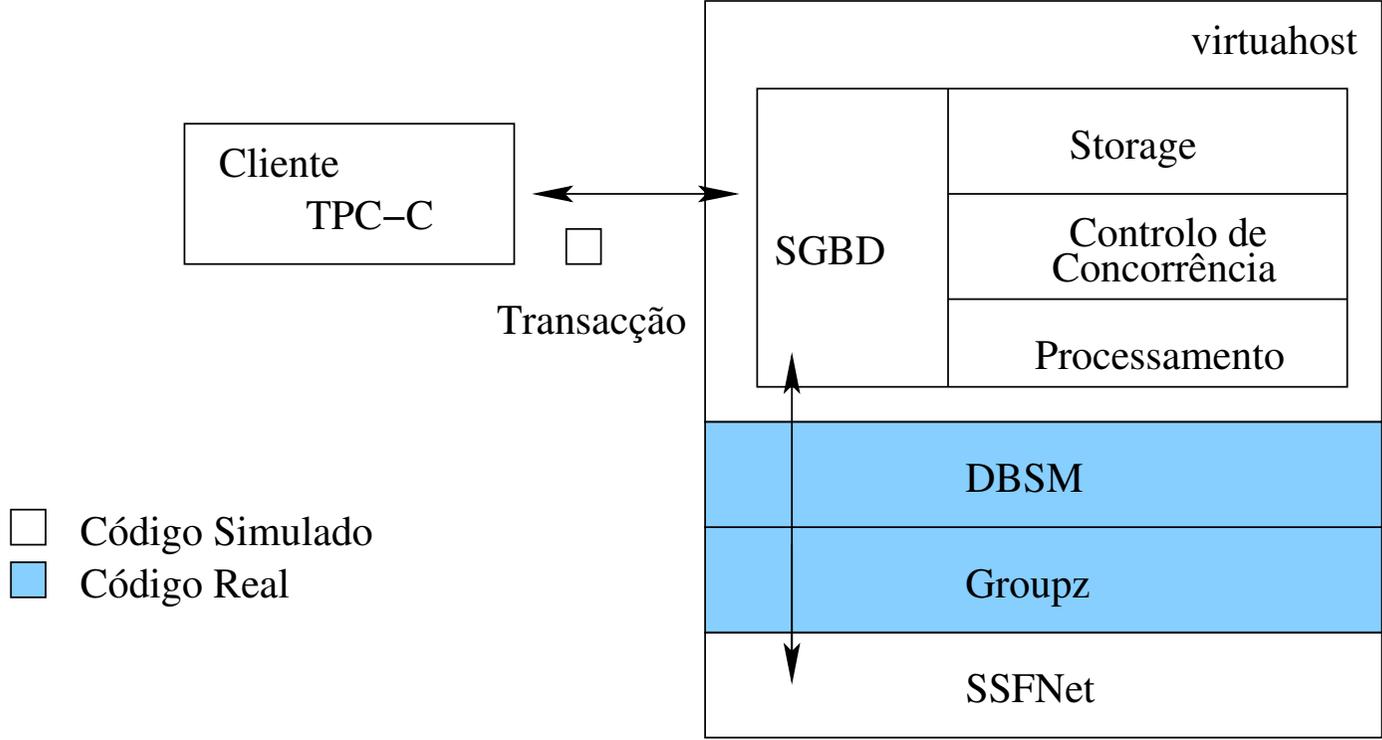


Simulação





Simulação



Simulação



TPC-C v5.5

- gerador de tráfego
- benchmark que simula a gestão de armazéns
- define 5 tipos de transacção de distintos
 - delivery (RW)
 - payment (RW)
 - neworder (RW)
 - orderstatus (R)
 - stocklevel (R)



Estudo de Caso



Objectivo: medir a resposta de um sistema replicado com DBSM face à variabilidade da latência na comunicação entre processos.

Duas situações de rede:

- Quatro sites numa rede local, em que todas sofrem aproximadamente a mesma penalização na latência de comunicação.
- Quatro sites geograficamente dispersos sujeitos a diferentes latências na comunicação.



Estudo de Caso



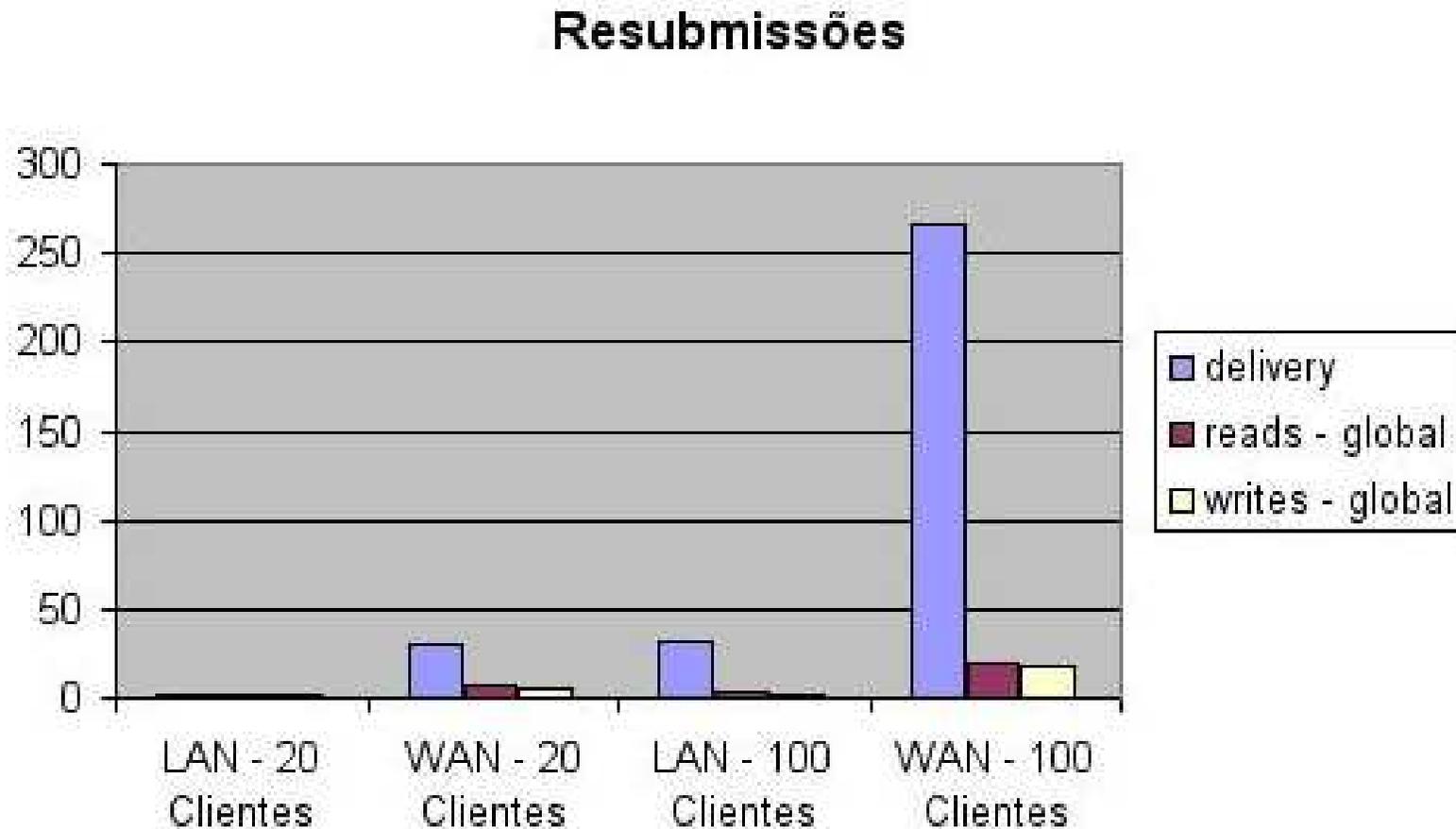
Tráfego:

- gestão de rede;
- controlo do protocolo de difusão atómica;
- dados;
- estudo do sistema em diferentes cargas:
 - sistema carregado → 100 clientes no total uniformemente distribuídos;
 - sistema pouco carregado → 20 clientes no total uniformemente distribuídos.

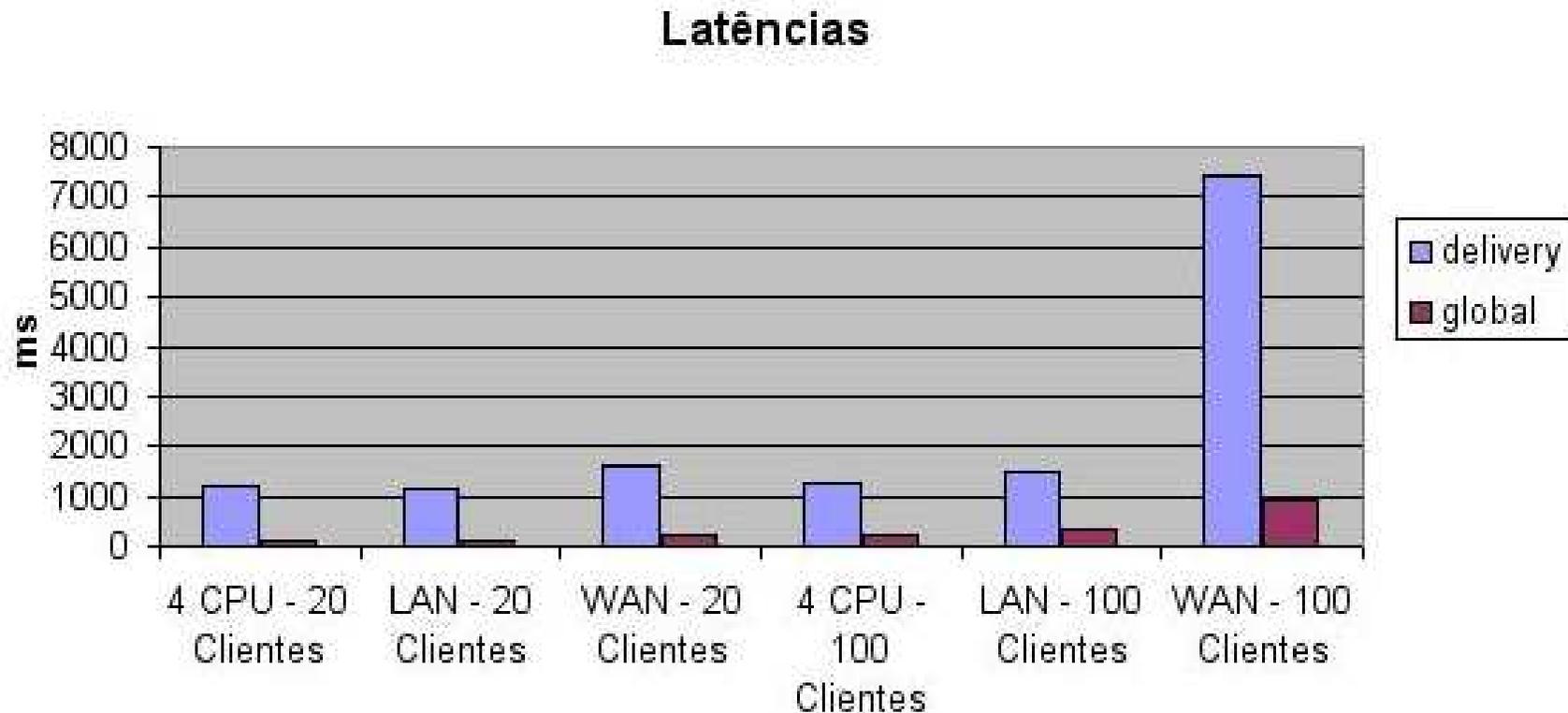




Resultados (Resubmissões)



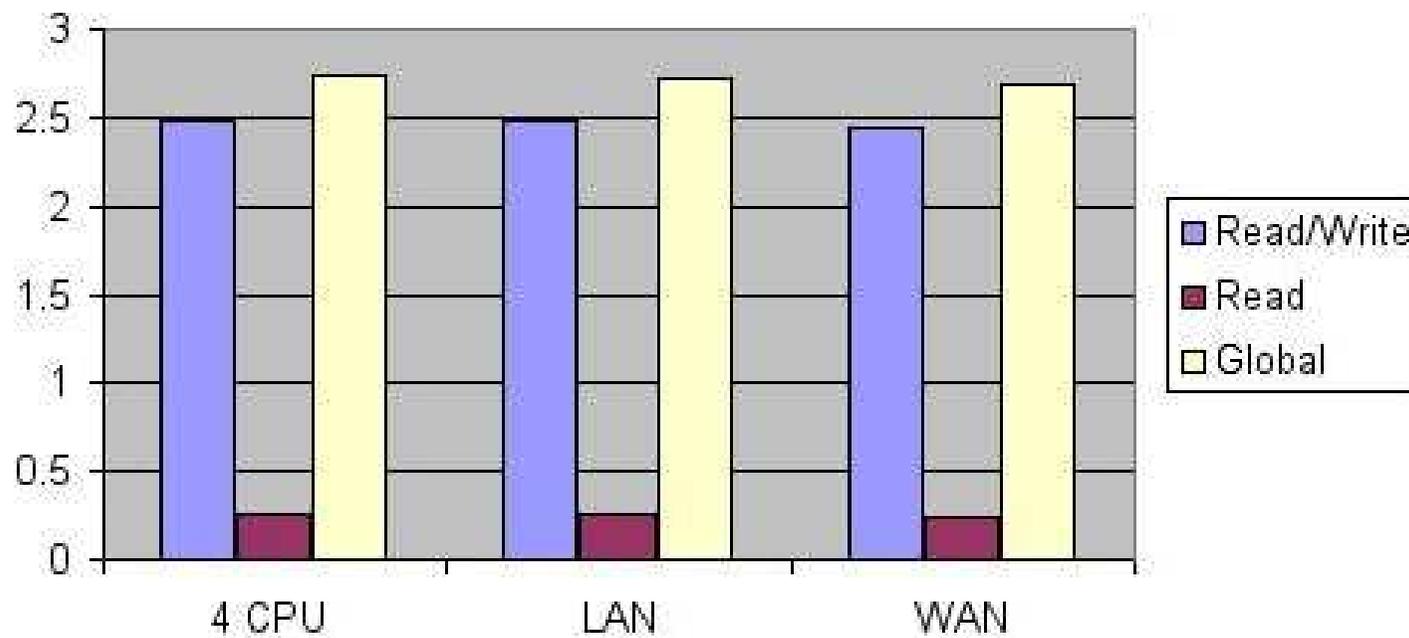
Resultados (Latência)





Resultados (TPS)

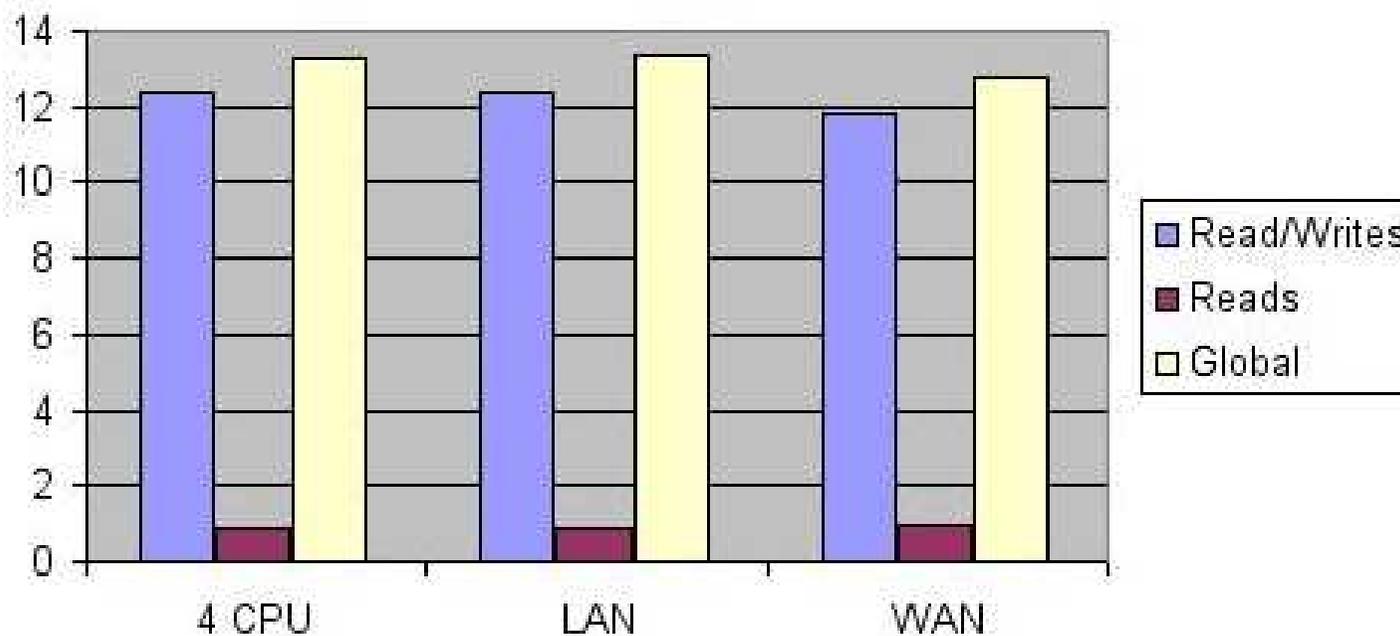
TPS - 20 Clientes





Resultados (TPS)

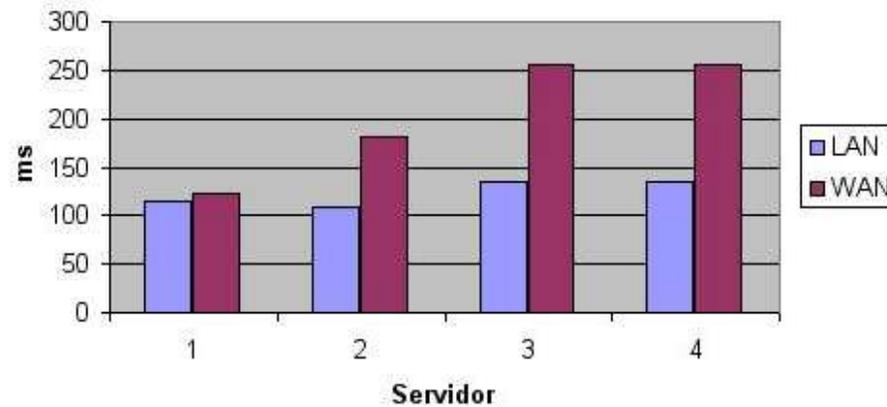
TPS - 100 Clientes



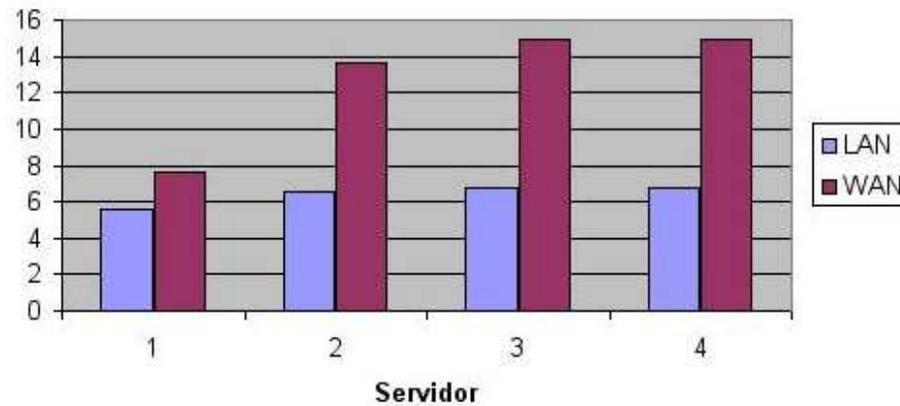


Resultados por Servidor

Latências por Servidor



Resubmissões por Servidor



Discussão



- Em LAN, o desempenho do sistema (em termos de latência) aproxima-se bastante do desempenho do sistema centralizado.
- A maior latência de comunicação em WAN, origina uma maior quantidade de aborts.
- Transacções que lêem muito e demoram mais a processar, são mais penalizadas no desempenho do sistema.
- O número de transacções abortadas em média, com o sistema com baixa carga, é tolerável.



Discussão



- O sistema apresenta um comportamento razoável pois as transacções que se manifestam pouco eficientes (delivery) representam apenas 4% do total.
- A variabilidade da latência faz-se sentir em redes WAN em que os sites que estão mais distantes do coordenador em termos de latência são os mais prejudicados.



Conclusão e Trabalho Futuro



- Em ambientes de redes de Wide Area (WAN) interessa considerar transacções com o perfil da transacção delivery, para melhorar o desempenho do sistema.
- Um modelo de simulação como o que foi apresentado, permite tirar conclusões sobre o perfil de tráfego submetido e da resposta de um sistema real, que doutra forma seria impossível.
- No futuro, interessa medir outros aspectos relacionados com parâmetros de rede, tais como a largura de banda consumida.





Questões?

