



PETROBRAS

Estudo Experimental de QoS em Inter-redes IP



José Luiz A. Fonseca

Tecnologia da Informação

Petróleo Brasileiro S/A

Michael A. Stanton

Instituto de Computação

Universidade Federal Fluminense

Objetivo

- Modelos de QoS em redes de dados
 - permitem a convivência simultânea e pacífica entre aplicações:
 - ⇒ multimídia com requisitos de tempo real
 - ⇒ aplicações de dados tradicionais
 - Aplicação: Serviço de videoconferência pessoal na Rede Corporativa da Petrobras S/A.

Testes de Desempenho

- Software: NetMeeting 3.01 (3388) da Microsoft
- Parâmetros de QoS:
 - Retardo Fim-a-Fim
 - Taxa de Perda de Pacotes
 - Banda de Rede Ocupada (vazão)
 - Jitter
- Situações testadas:
 - Videoconferência em enlaces de baixa capacidade
 - Implementação de QoS



PETROBRAS

1ª Conclusão

- Requisitos para enlaces de baixa capacidade:
 - altas taxas de compressão
⇒ mídias de áudio e vídeo
 - não se exija muita qualidade na sua recepção.
- Enlaces de 64 kbps:
 - Áudio G.723.1: 17 kbps
 - Vídeo baixa qualidade: 22 kbps
 - Total: 39 kbps

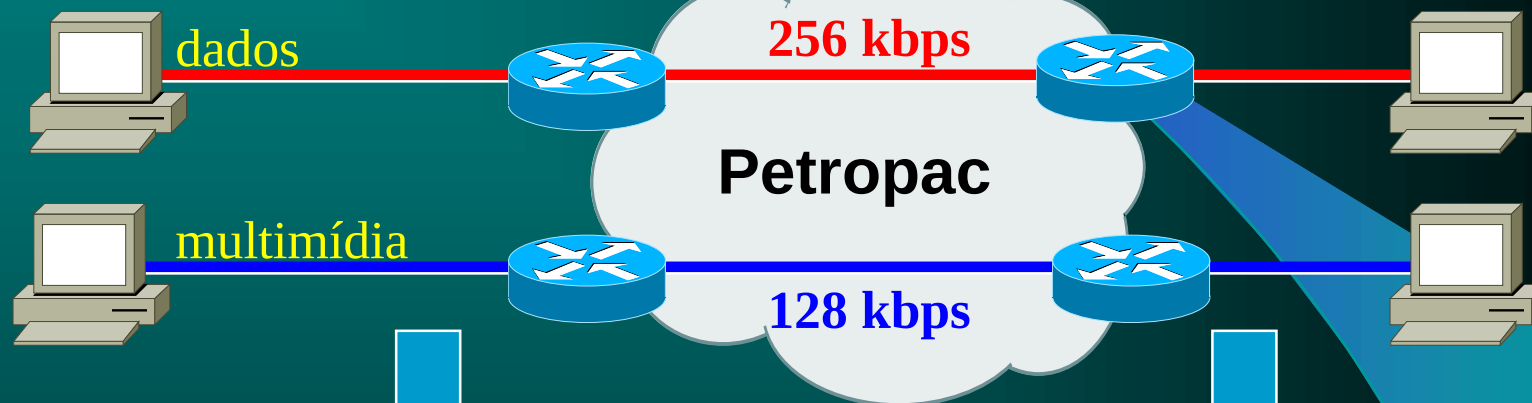


PETROBRAS

Rio-Buenos Aires

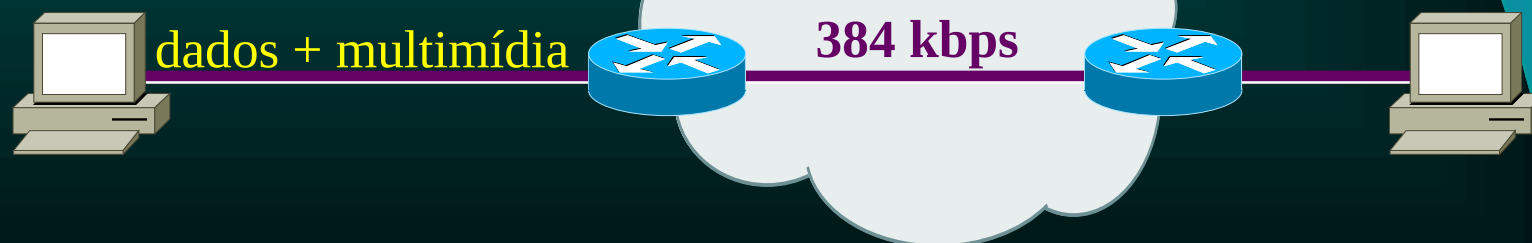
Rio de Janeiro

Buenos Aires



Rio de Janeiro

Buenos Aires





PETROBRAS

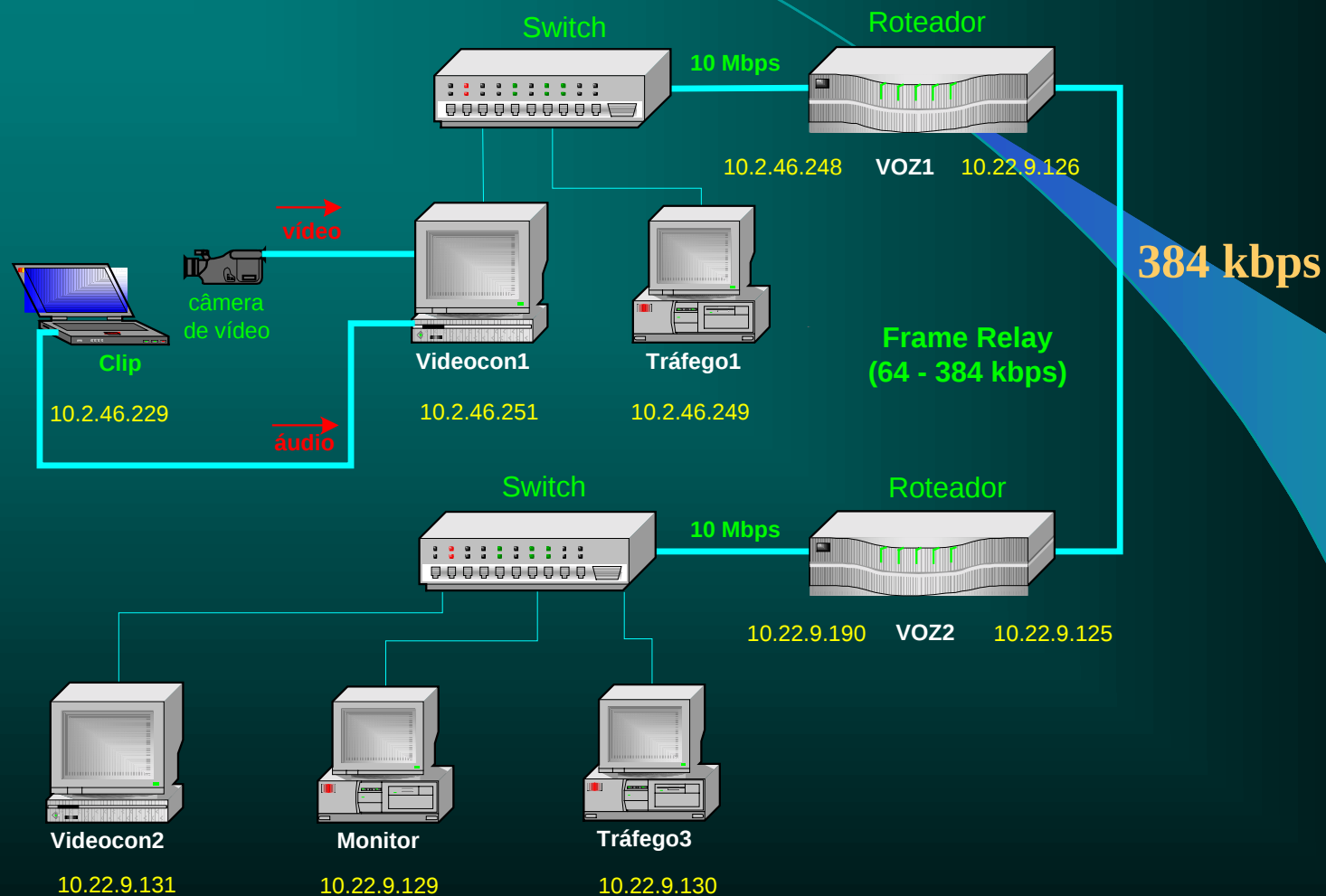
Teste com QoS DiffServ

- Videoconferência (96 kbps):
 - Vídeo: Baixa Qualidade (22 kbps)
 - Áudio: G.711 (sem compressão) (74 kbps)
- Carga: tráfego UDP (3,84 Mbps) após 4 min
 - Teste 035: sem QoS (competição pura)
 - Teste 135: prioridade p/ videoconferência
 - Teste 235: 33% da banda p/ videoconferência

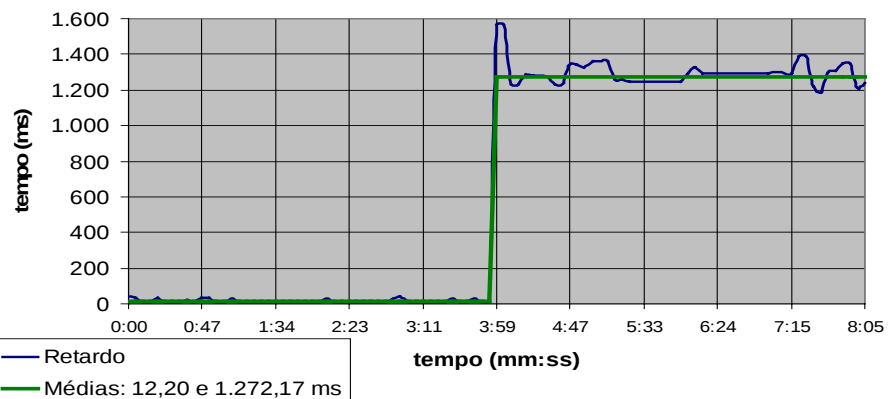


PETROBRAS

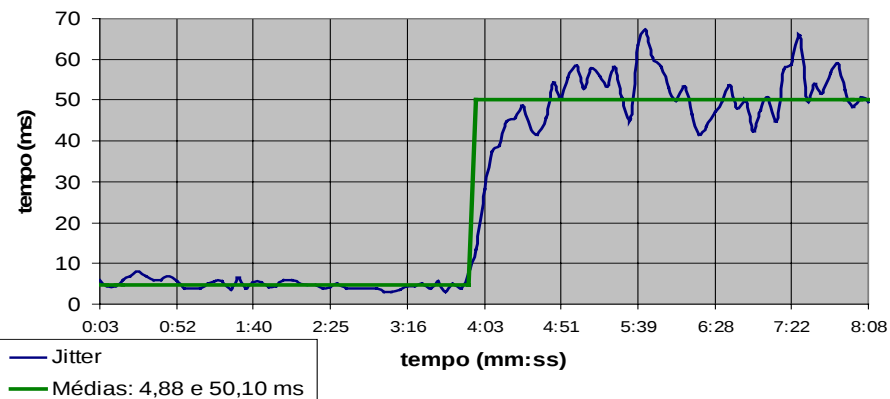
Ambiente de teste



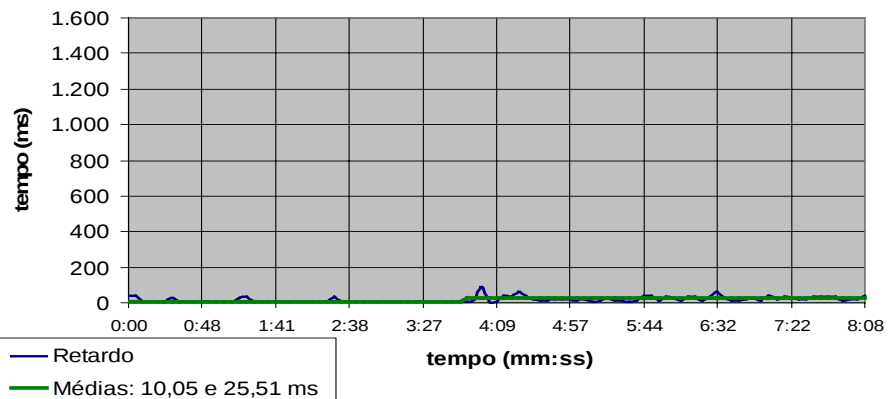
Retardo de ida-e-volta da mídia de vídeo (035)



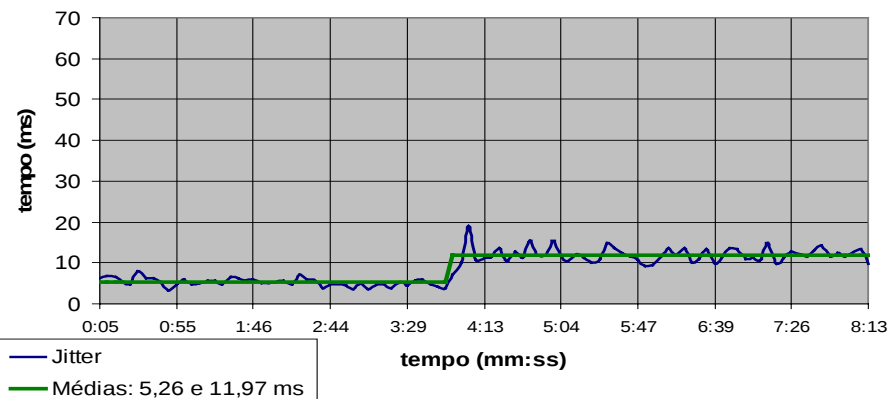
Jitter da mídia de vídeo (035)



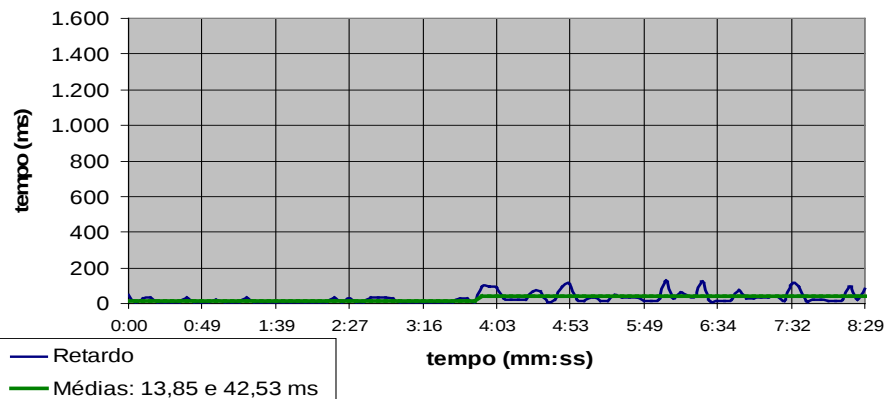
Retardo de ida-e-volta da mídia de vídeo (135)



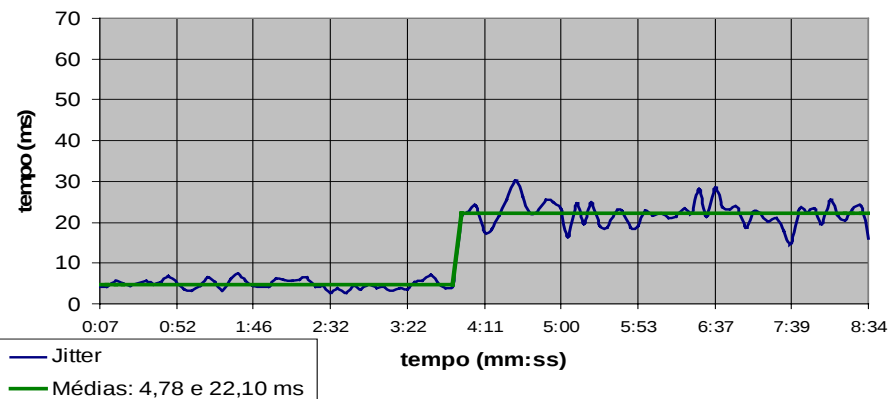
Jitter da mídia de vídeo (135)



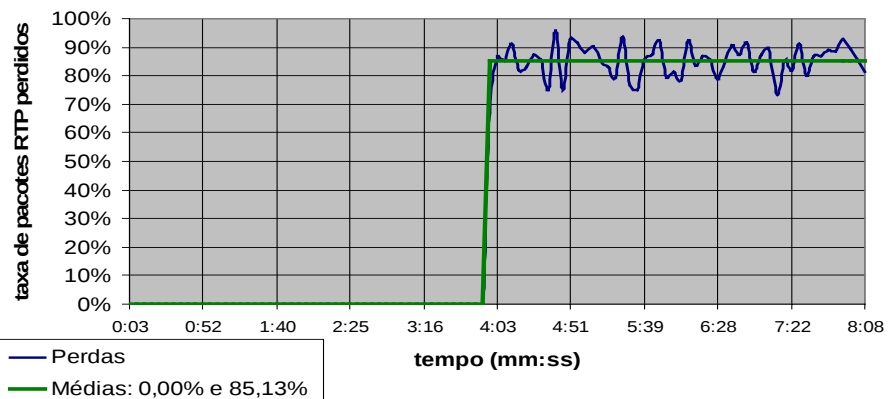
Retardo de ida-e-volta da mídia de vídeo (235)



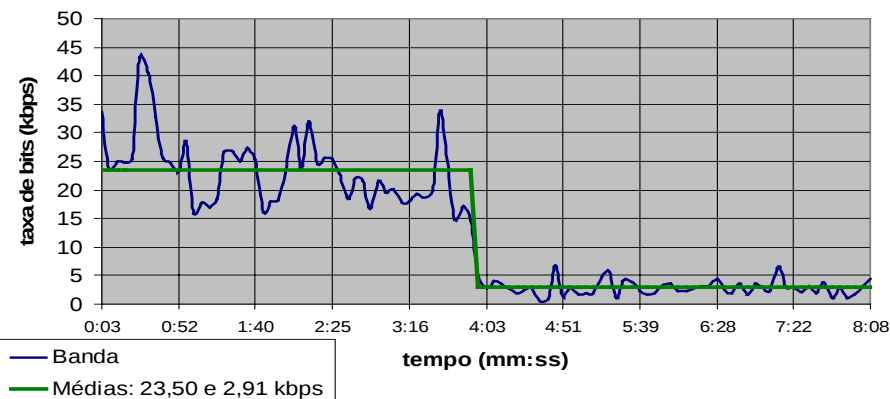
Jitter da mídia de vídeo (235)



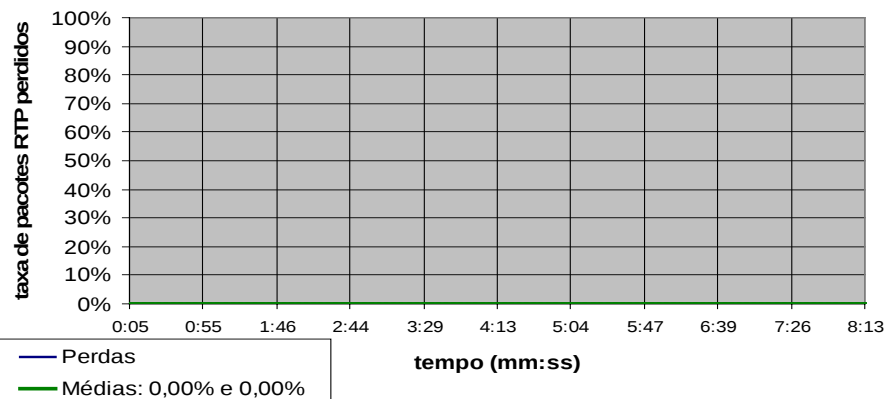
Taxa de perdas da média de vídeo (035)



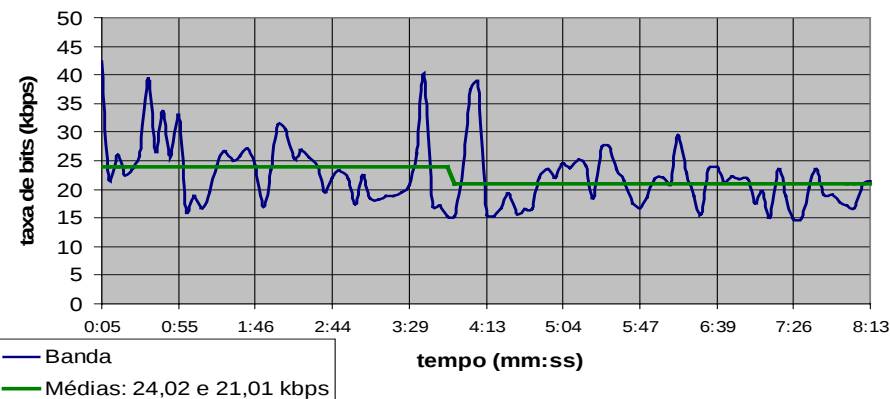
Banda de rede ocupada pela média de vídeo (035)



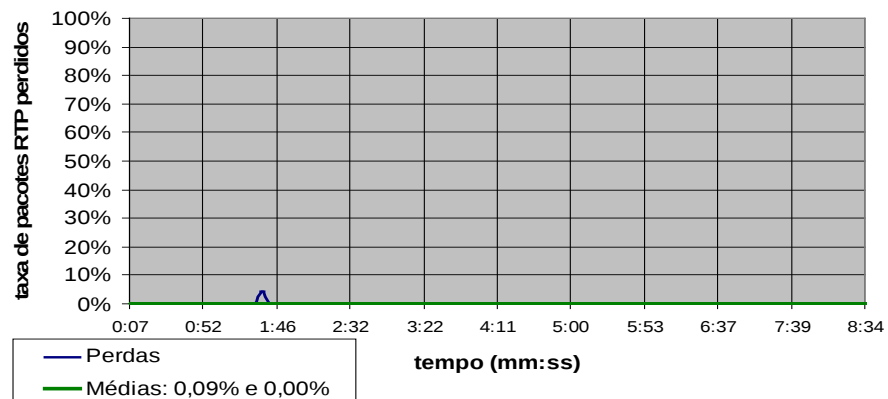
Taxa de perdas da média de vídeo (135)



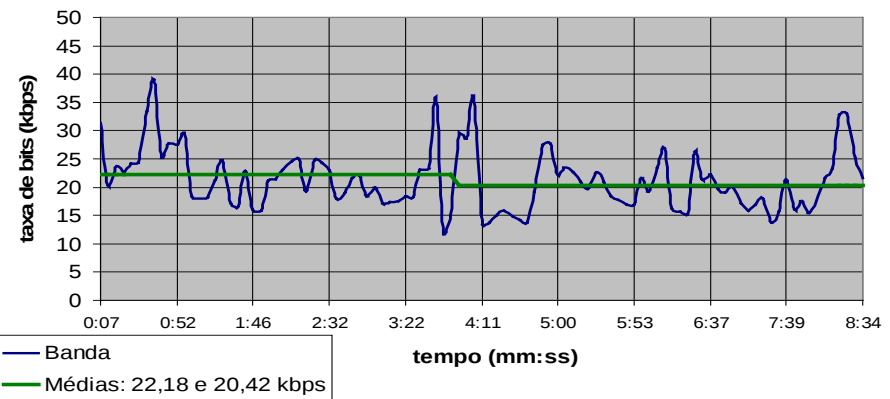
Banda de rede ocupada pela média de vídeo (135)



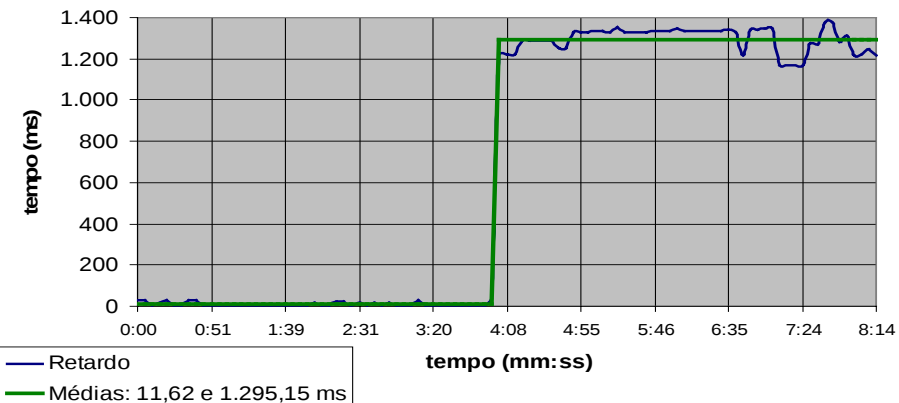
Taxa de perdas da média de vídeo (235)



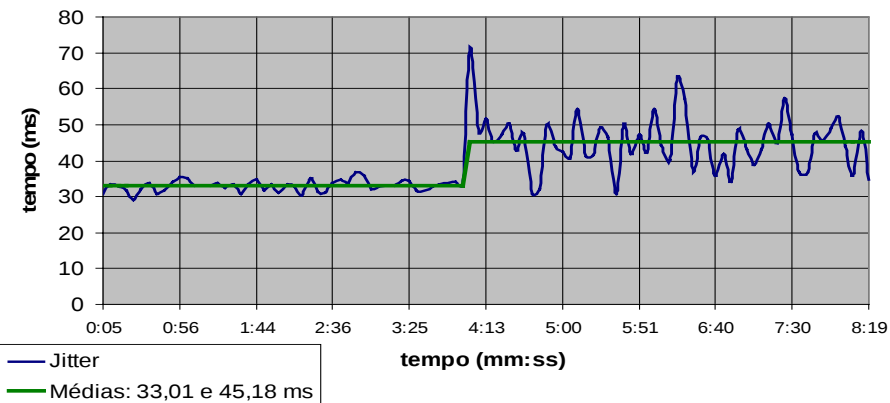
Banda de rede ocupada pela média de vídeo (235)



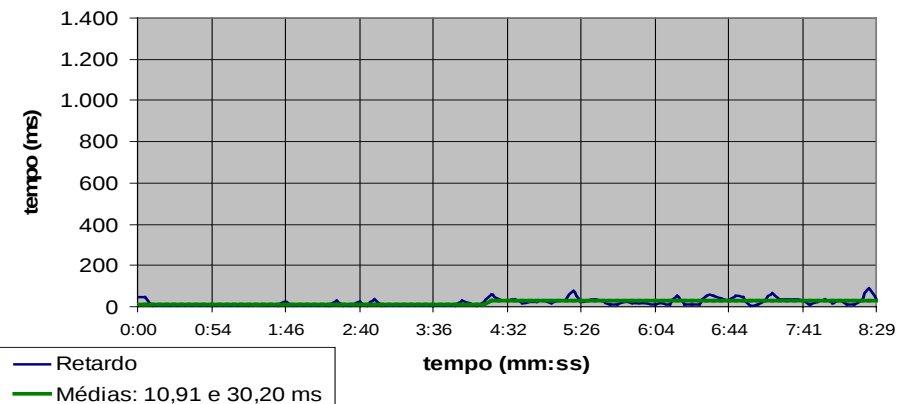
Retardo de ida-e-volta da média de áudio (035)



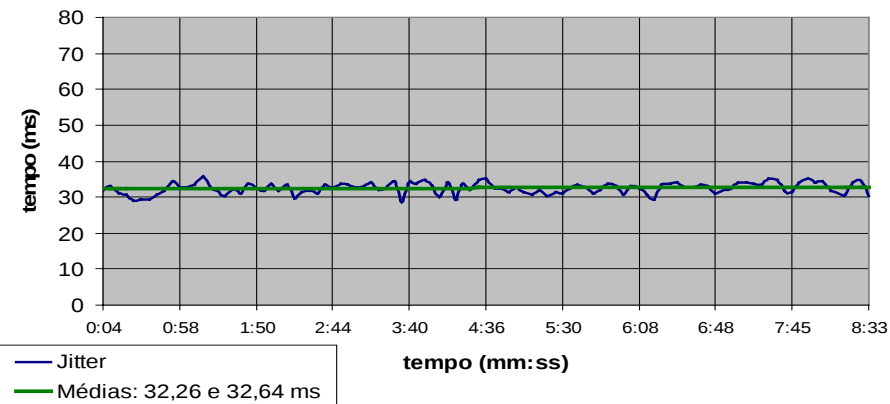
Jitter da média de áudio (035)



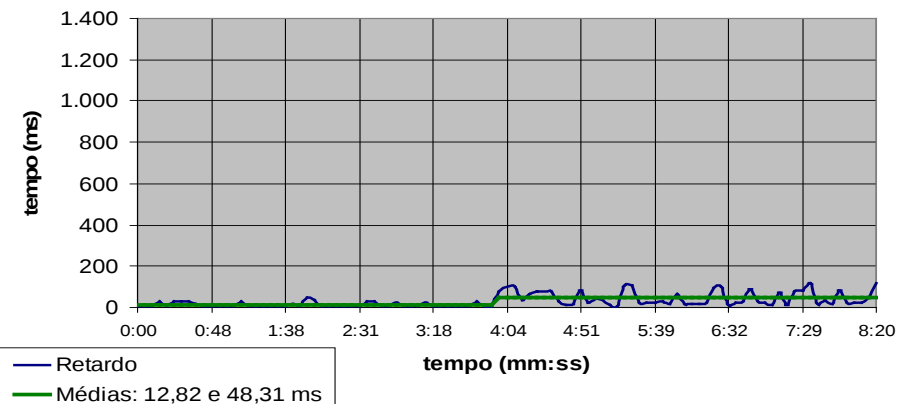
Retardo de ida-e-volta da média de áudio (135)



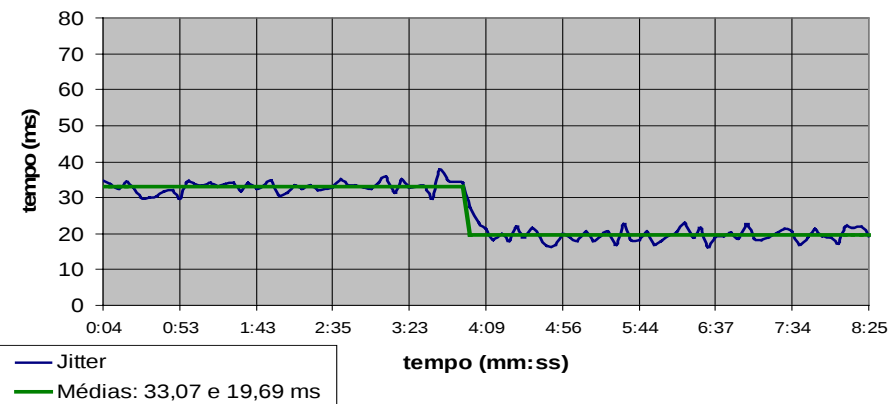
Jitter da média de áudio (135)



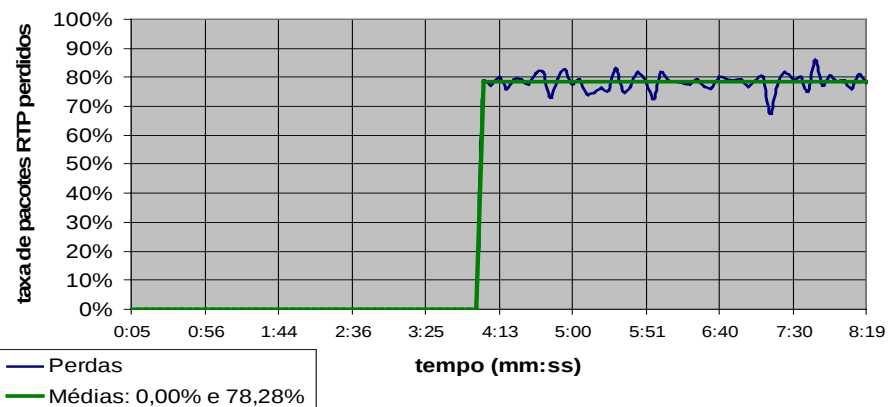
Retardo de ida-e-volta da média de áudio (235)



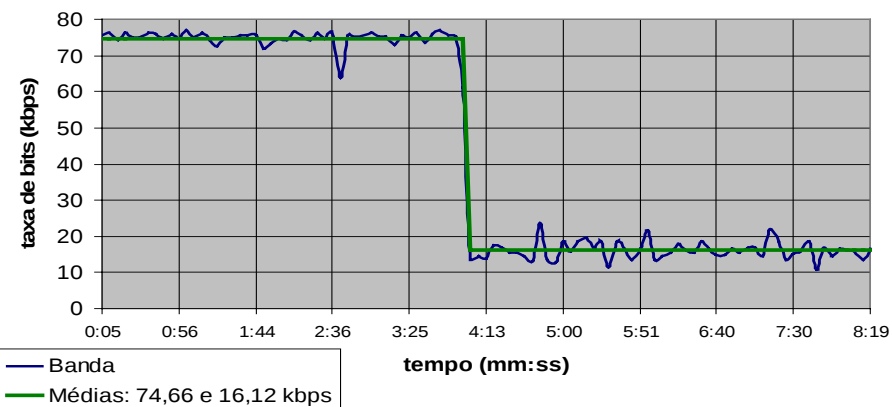
Jitter da média de áudio (235)



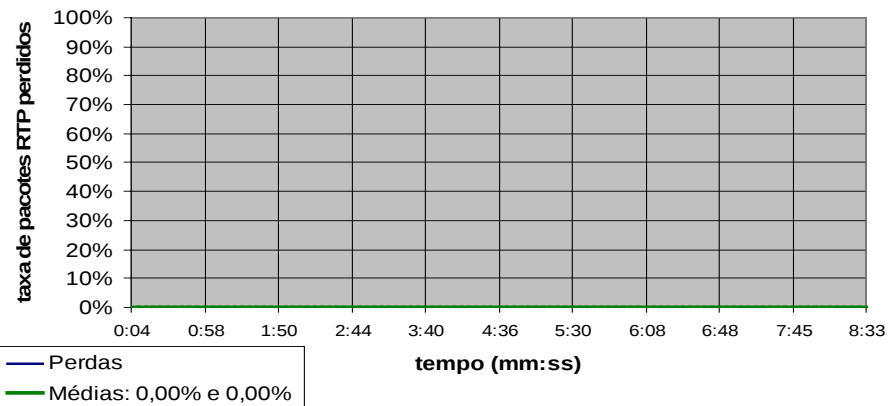
Taxa de perdas da média de áudio (035)



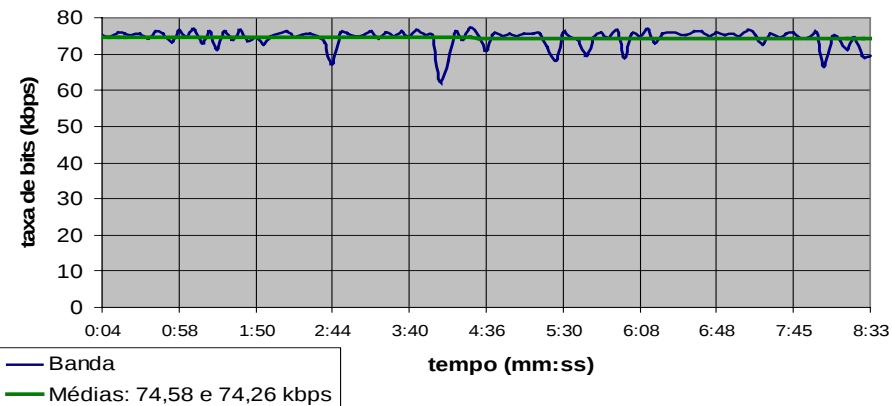
Banda de rede ocupada pela média de áudio (035)



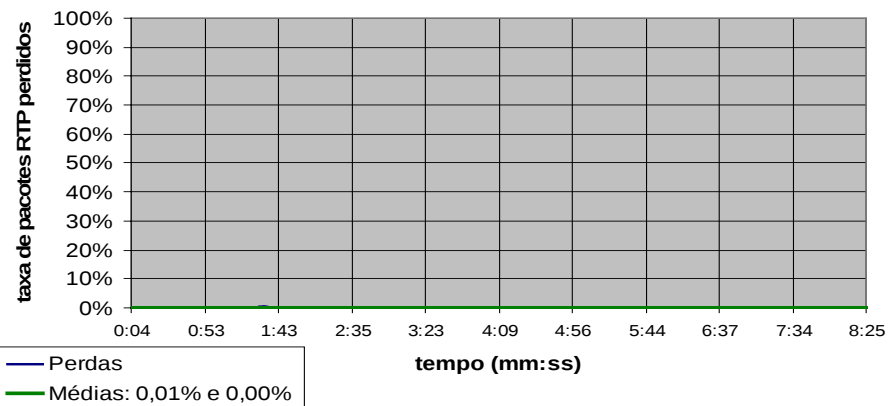
Taxa de perdas da média de áudio (135)



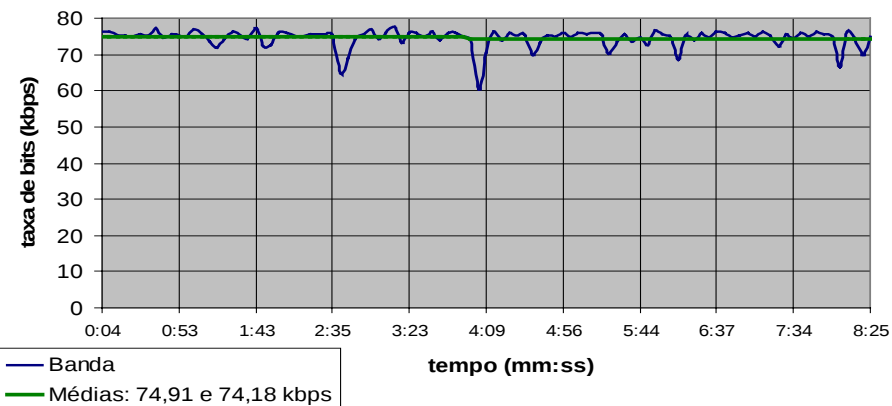
Banda de rede ocupada pela média de áudio (135)



Taxa de perdas da média de áudio (235)



Banda de rede ocupada pela média de áudio (235)



2ª Conclusão

- Em situações de congestionamento modelos de QoS são capazes de:
 - Reduzir o retardo para valores satisfatórios
 - Eliminar as perdas de áudio e vídeo
 - Manter constante a banda de rede ocupada originalmente pelas mídias de áudio e vídeo
 - Simular um “canal dedicado” para a sessão de videoconferência (128 kbps)



PETROBRAS

Conclusão Final

- Mecanismos de QoS, como o DiffServ, são suficientes para permitir o convívio pacífico de aplicações tradicionais de dados com as aplicações de mídia contínua.



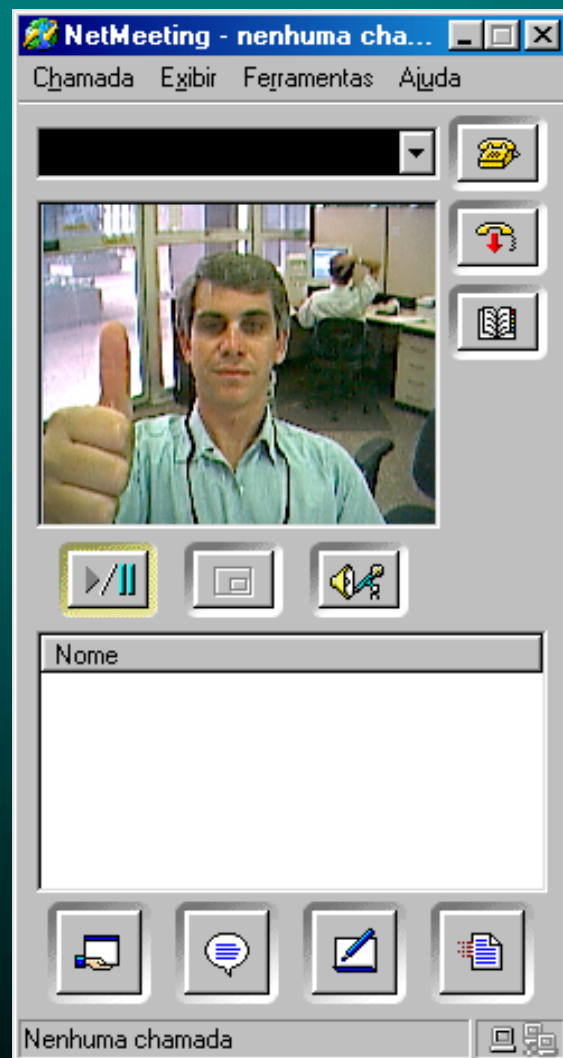
PETROBRAS

Próximos Passos

- **Curto-prazo:** Realizar um teste-piloto entre Rio e Buenos Aires para validar os resultados obtidos em laboratório.
- **Médio-prazo:** Estudar outras soluções de QoS como IntServ, MPLS e SBM
- O DiffServ é um mecanismo simples e escalável ideal para diferenciar tráfego em grandes backbones como o da RNP2.



PETROBRAS



FIM

José Luiz A. da Fonseca

(21) 534-2827

joseluiz@petrobras.com.br

<http://www.geocities.com/jluizf>

José Luiz A. Fonseca