

Avaliação de Desempenho do Serviço LANE sobre ATM

Edison Melo
melo@npd.ufsc.br

Solange Sari
solange@npd.ufsc.br

Walter Siqueira
siqueira@inf.ufsc.br

<http://www2.rmav-fln.ufsc.br/gt-operacao.html>

Agenda

- ✓ Objetivos do trabalho;
- ✓ Serviço LANE: definições, componentes, conexões e operações;
- ✓ Descrição do ambiente de avaliação;
- ✓ Descrição do método de avaliação proposto;
 - ✓ Objetos gerenciáveis e métricas;
 - ✓ Associação dos elementos e objetos gerenciáveis;
 - ✓ Monitoração do tráfego;
- ✓ Resultados coletados;
- ✓ Avaliação geral;
- ✓ Conclusões e perspectivas.

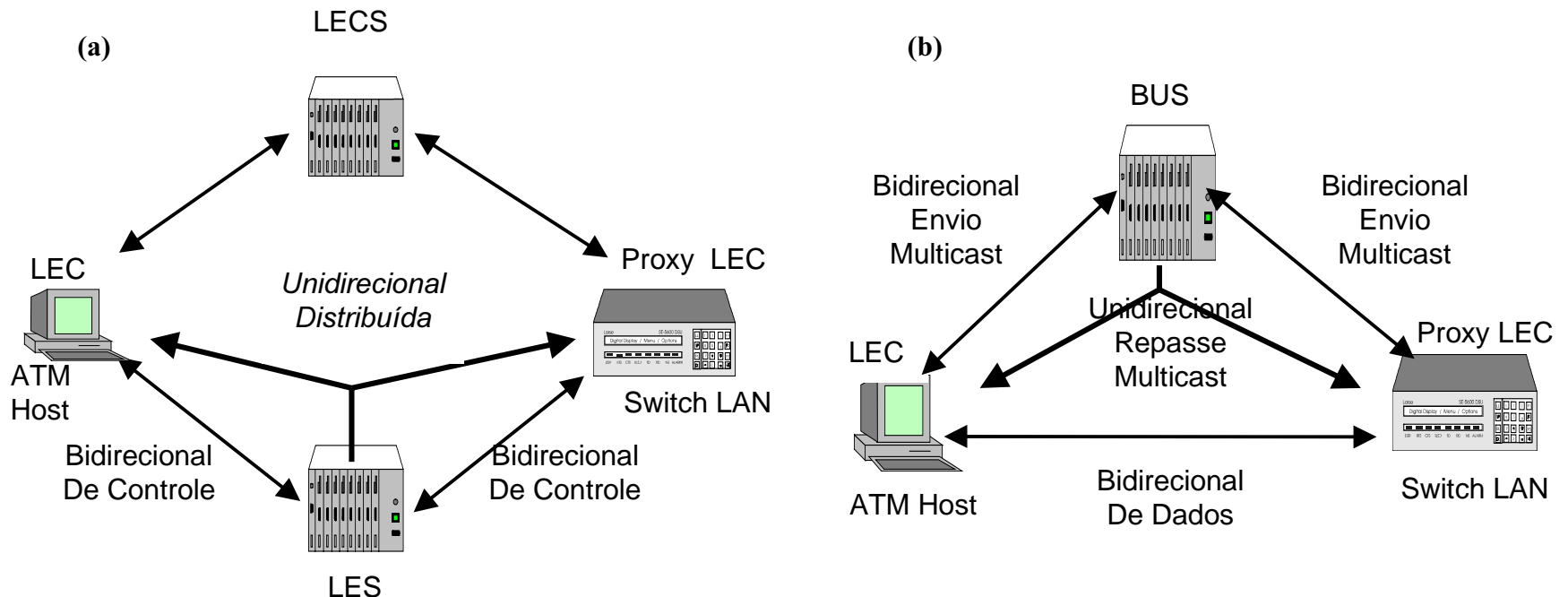
Objetivos

- ✓ Propor um método de avaliação de desempenho para redes locais emuladas sobre ATM a fim de encontrar as taxas de utilização, bem como os níveis de saturação e degradação do serviço LANE.
- ✓ Utilizar monitoração para a avaliação com um número mínimo de objetos gerenciáveis das MIBs padrões.

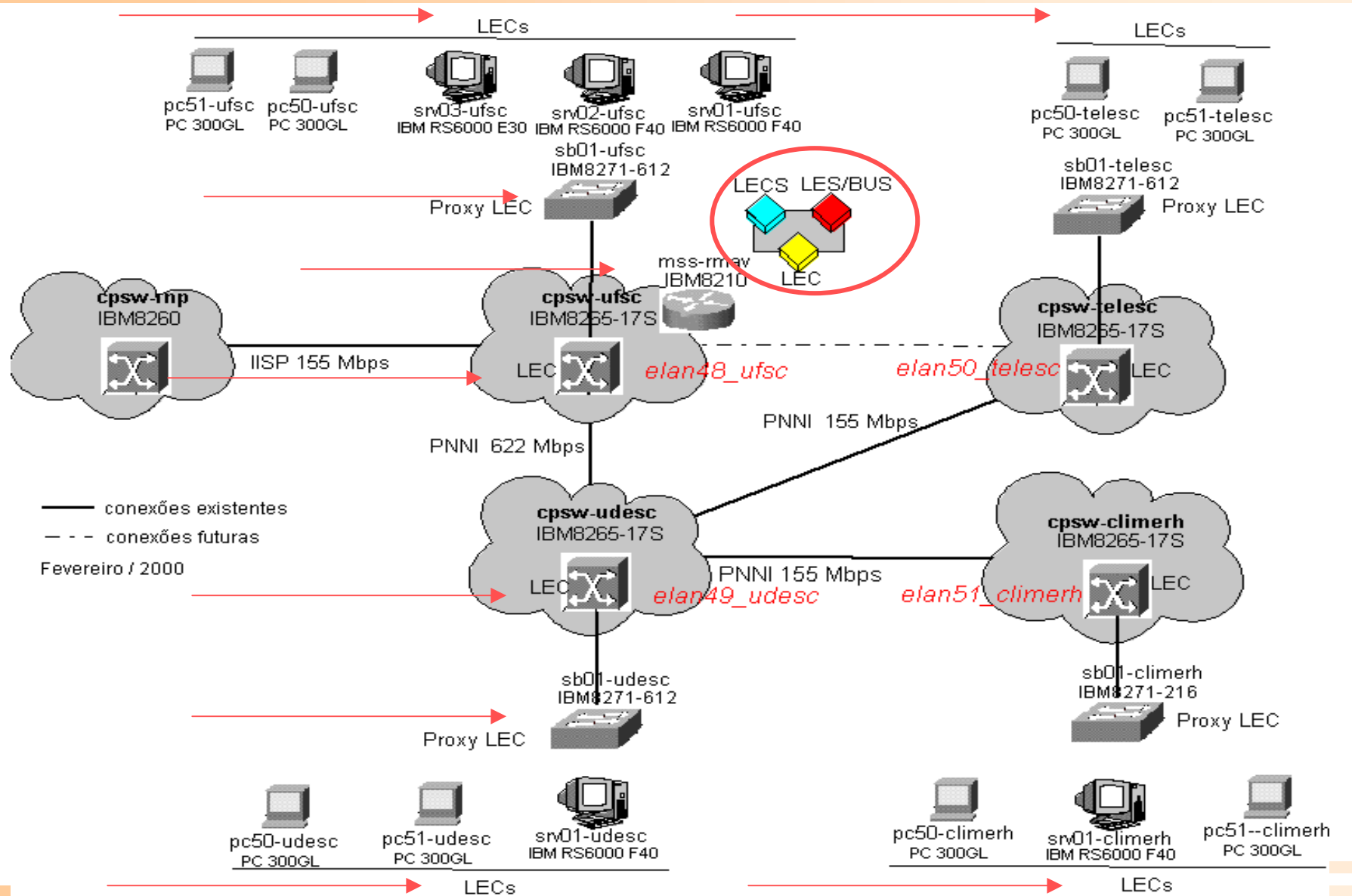
LANE : Definições

- ✓ LAN Emulation - LANE, é um serviço de conectividade de rede que permite sistemas finais conectarem-se a uma rede ATM como se fossem conectados a uma rede local (Ethernet e Token Ring).
- ✓ Uma ELAN (Emuled LAN) é um conjunto de sistemas finais (hosts, roteadores e comutadores de borda) em um mesmo domínio broadcast.
- ✓ Definido pelo ATM Forum através das especificações:
 - ✓ ATM Forum (1995) “Lan Emulation OverATM Specification, Version 1.0,” af-lane-0021.000;
 - ✓ ATM Forum (1995): “Lan Emulation - Client Management Specification, Version 1.0,” af-lane-0038.000;
 - ✓ ATM Forum (1996): “Lan Emulation - Server Management Specification, Version 1.0,” af-lane-0057.000

LANE: Componentes, Conexões e Operações



Ambiente RMAV-FLN (visão parcial)



Método de Avaliação

- ✓ O método proposto tem como metas:
 - ✓ a) selecionar um conjunto de objetos gerenciados a partir das MIBs padrões Internet e ATM Forum,
 - ✓ b) relacionar equipamentos e componentes com as bases de informações de gerência SNMP,
 - ✓ c) monitorar as variáveis selecionadas e
 - ✓ d) avaliar o desempenho dos Comutadores ATM, Sistemas finais (hosts, roteadores, e comutadores de borda) e Servidores de LANE.

Objetos Gerenciáveis e Métricas

- ✓ MIB II / AtoM MIB (RFC 2515);
 - ✓ ELAN MIB, LES MIB, BUS MIB e LeClient MIB.
-
- ✓ Vazão (%);
 - ✓ Utilização (Mbps);
 - ✓ Tráfego Multicast (fps);
 - ✓ Taxa de Erros (%);
 - ✓ Taxa de Descartes (%);
 - ✓ Taxa de Resolução de Endereços (%);

Associação de Elementos e Objetos Gerenciáveis

Classes	Elementos Gerenciáveis	MIBs
Comutadores ATM	Interfaces ATM (UNI 3.1, UNI 3.0, UNI 4.0, PNNI), conexão PVCs e SVCs	MIB-II
Sistemas Finais	Interfaces virtuais de LAN - LEC	MIB-II e LEC MIB
Servidores LANE	LES, BUS e LECS	LES MIB, BUS MIB, ELAN.MIB e LEC.MIB

Monitoração do Tráfego

✓ Comutadores ATM.

- ✓ Selecionar interfaces com maior vazão e estabelecer níveis de saturação;
- ✓ Verificar interfaces com erros de transmissão e descartes ;

✓ Sistemas finais.

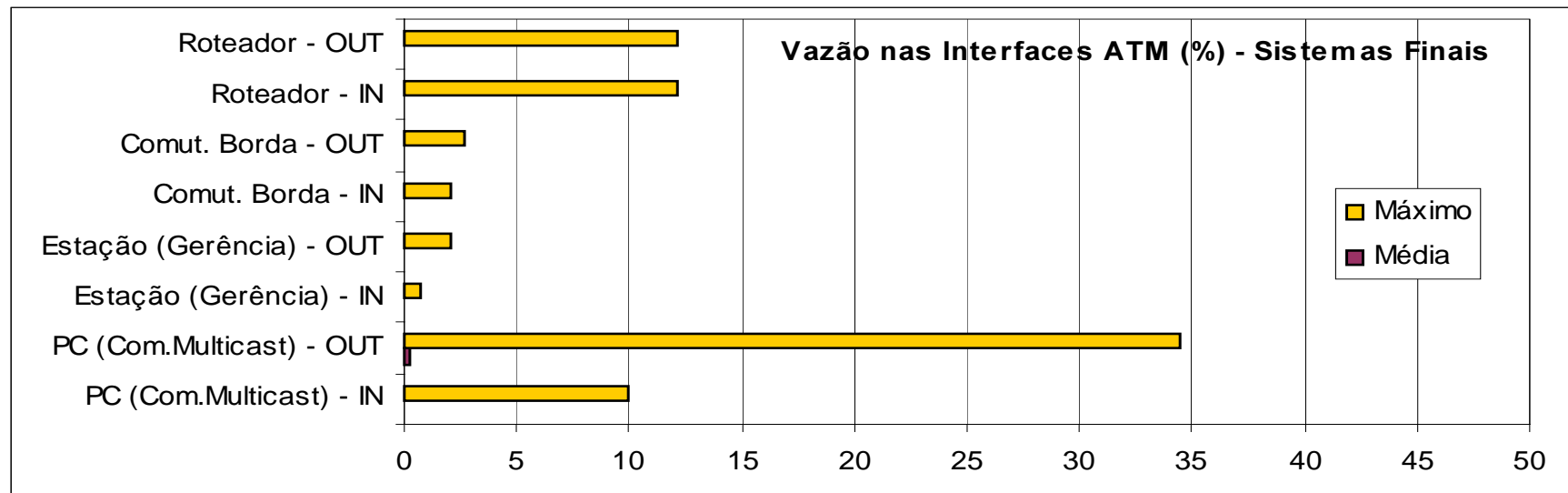
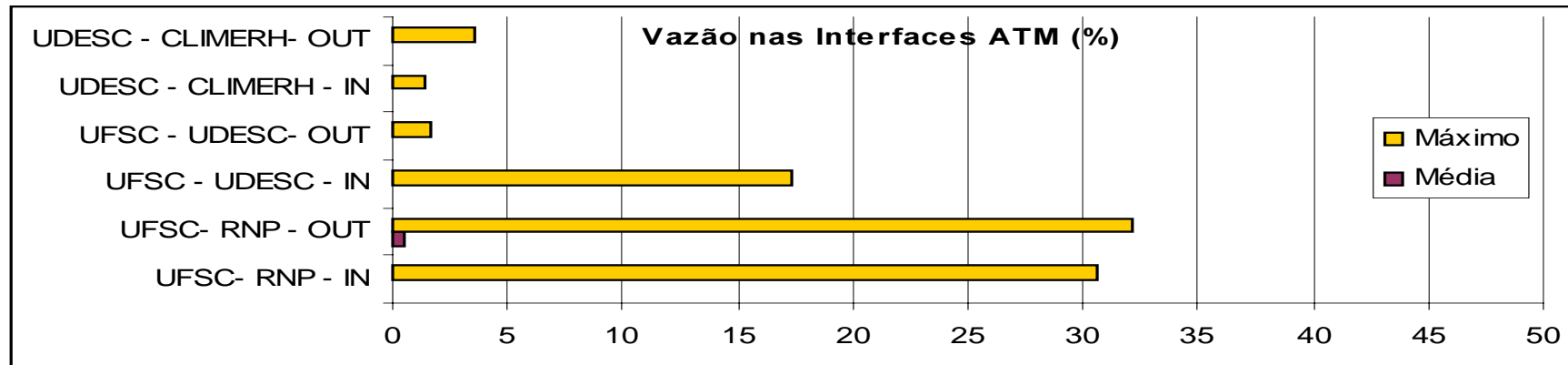
- ✓ Selecionar as diferentes interfaces (LEC, VLAN, Física) com maior vazão e estabelecer níveis de saturação;
- ✓ Verificar interfaces com erros de transmissão e descartes;
- ✓ No caso dos comutadores de borda, também devem ser avaliadas as interfaces físicas e as interfaces virtuais a fim de verificar o balanceamento de carga entre elas.

... Monitoração

✓ Servidores LANE.

- ✓ Selecionar as instâncias BUS com maior vazão e estabelecer níveis de saturação. Identificar os clientes que mais contribuem;
- ✓ Verificar a taxa de descartes nas instâncias BUS;
- ✓ Selecionar as instâncias LES com menor taxa de resolução de endereço;
- ✓ Verificar a taxa de erros no LECS.

Vazão nas Interfaces ATM – Computador ATM

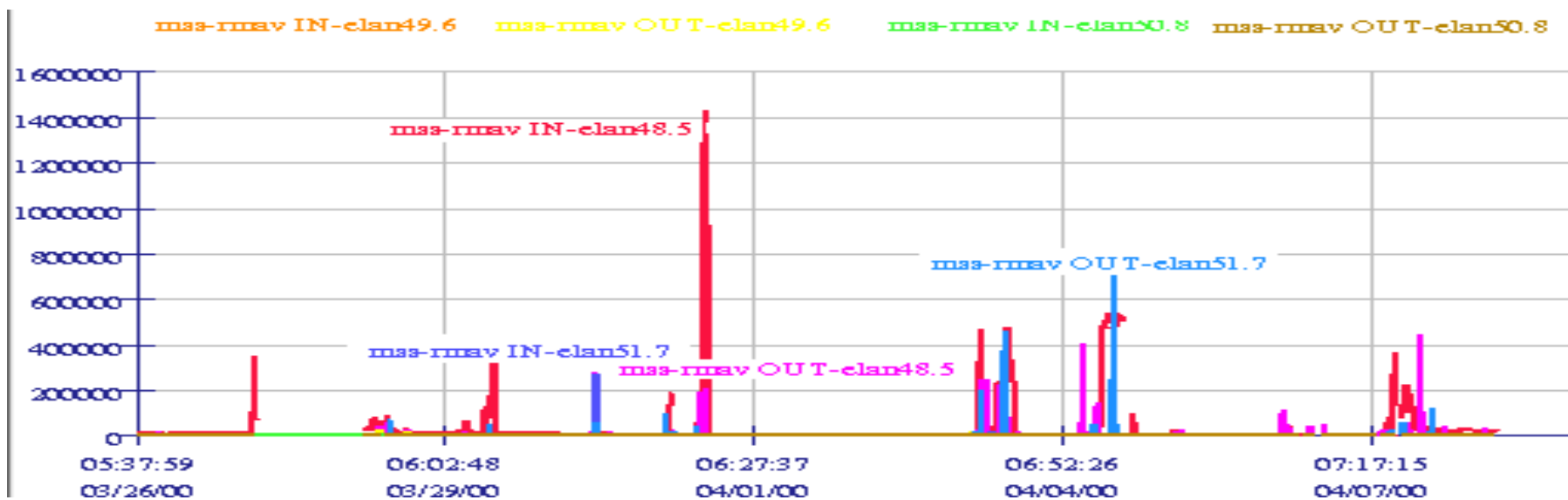
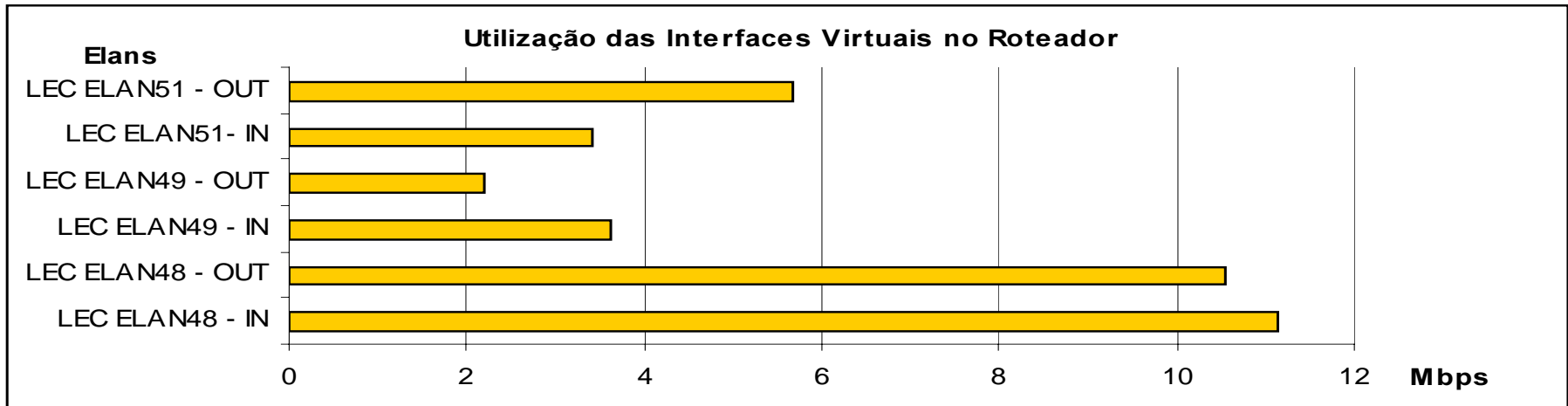


Comutador ATM - Avaliação

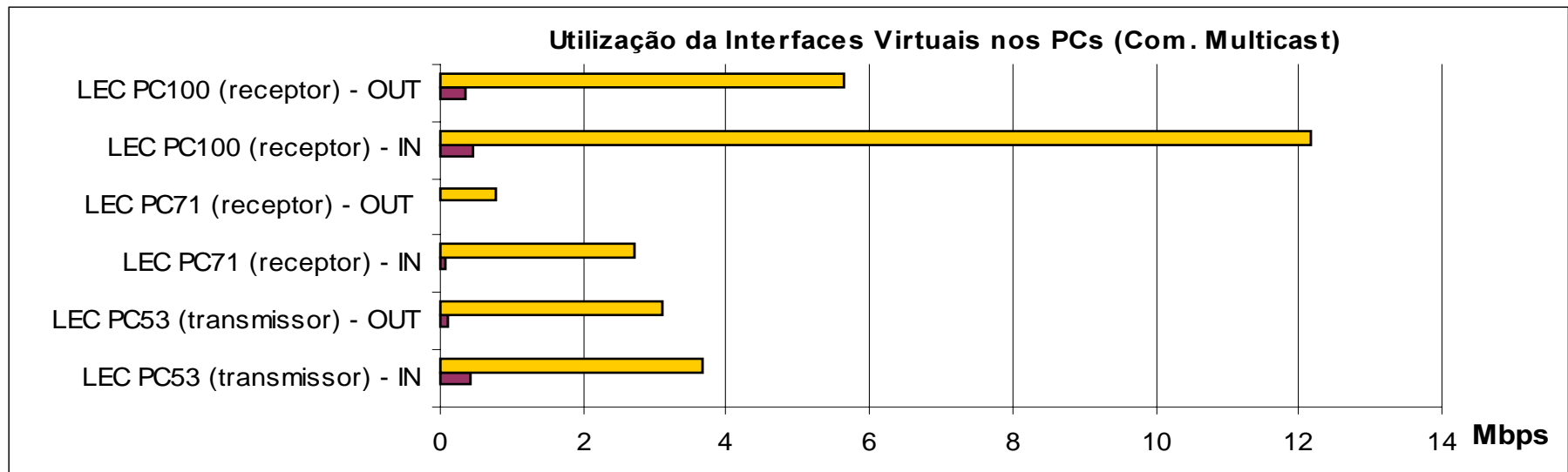
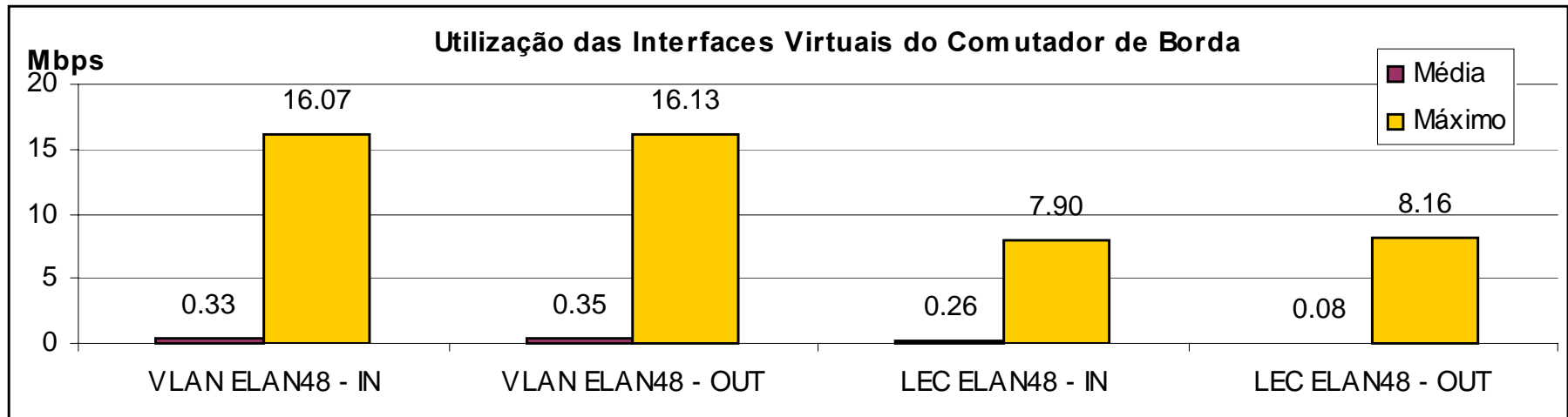
- ✓ vazão máxima
 - ✓ conexão externa (IISP/RNP): 32% (49.77 Mbps) ,
 - ✓ conexão interna (PNNI/UDESC): 17.5% (108.11 Mbps) ,
 - ✓ roteador/servidor LANE (UNI): 12% (18.74 Mbps),
 - ✓ comutadores de borda (UNI/ sb01-ufsc): 2.67% ,
 - ✓ estações de Gerência (UNI): 2.10%,
 - ✓ PCs-Com.Multicast(UNI/pc100-ufsc): 34.51% (12.32 Mbps);
- ✓ taxas de erros e descartes são nulas para estas interfaces.

- ❖ As métricas monitoradas não indicam níveis de saturação.

Utilização das Interfaces Virtuais – Sistemas Finais



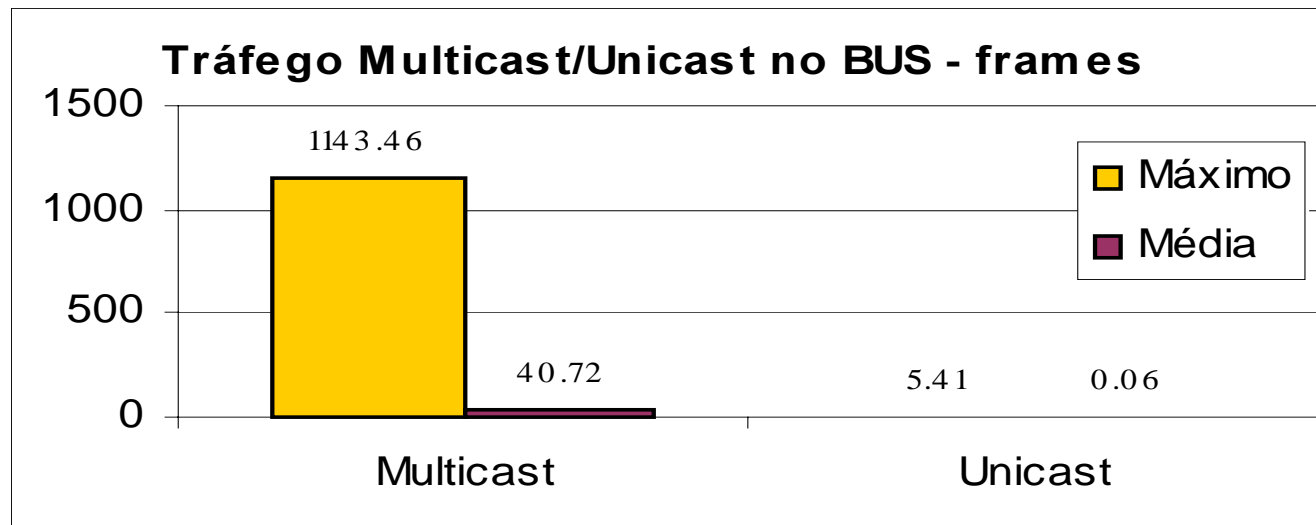
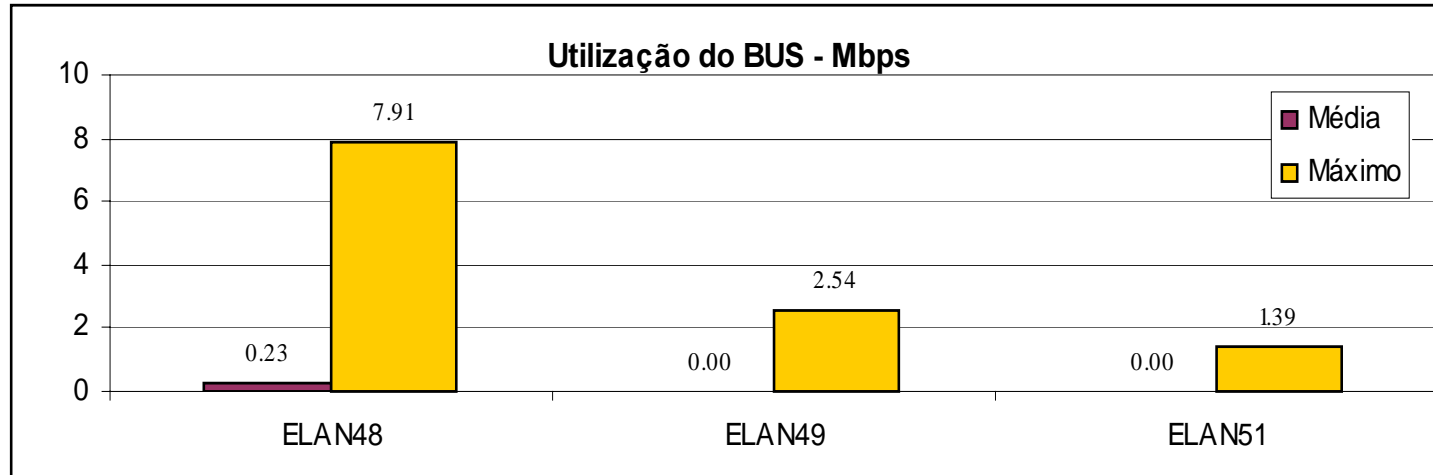
Utilização das Interfaces Virtuais – Sistemas Finais



Sistemas Finais - Avaliação

- ✓ Utilização máxima:
 - ✓ roteador/servidor LANE (LEC elan48): 11.12 Mbps,
 - ✓ Total do tráfego 18.5 Mbps (155Mbps) -> vazão de entrada : 11.7%,
 - ✓ comutadores de borda (sb01-ufsc): 8.15 Mbps ,
 - ✓ LEC = 8.15 Mbps (155Mbps) -> vazão de saída : 5,25%
 - ✓ VLAN elan48 = 16Mbps -> 50% comunicação na mesma elan.
 - ✓ PCs (pc100-ufsc) : 12.32Mbps
 - ✓ LEC(25Mbps) -> vazão de entrada : 48.7%
- ✓ Taxas de erros e descartes são nulas para estas interfaces.
- ❖ As métricas monitoradas não indicam níveis de saturação, nem a necessidade de reconfiguração .

Utilização e Tráfego Multicast nas instâncias BUS

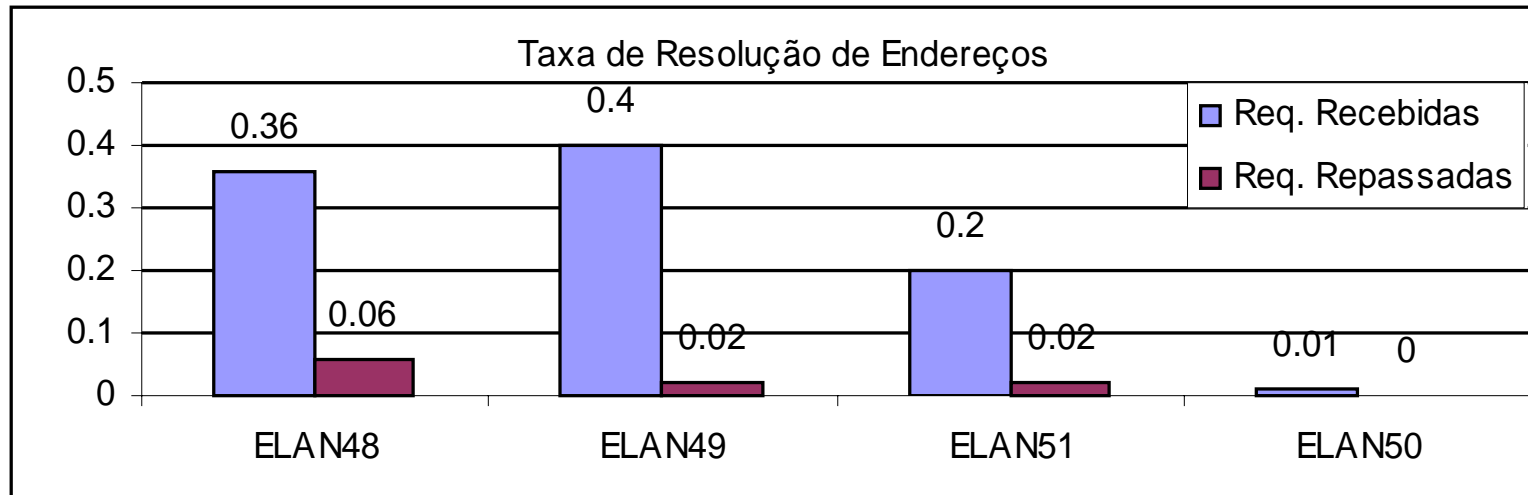


Utilização e Tráfego Multicast - Avaliação

- ✓ utilização máxima (elan48): 7.90 Mbps.
- ✓ tráfego multicast : 1143.46 frames
- ✓ tráfego unicast 5.41 frames
- ✓ taxa de descartes nula, na instância de maior utilização.

❖ As métricas monitoradas não indicam níveis de saturação, nem mesmo os níveis de degradação do serviço LANE.

Taxa de Resolução de Endereços



✓ taxa de resolução de endereço (elan48): 83,33%.

❖ A métrica monitorada indica uma taxa satisfatória de resolução, e não há indícios de falta de recursos e restrições de acesso para atender o serviço.

Conclusões e Perspectivas

- ✓ Visão Global :
 - ✓ A avaliação de desempenho em diversos elementos gerenciáveis, conforme o método proposto, permitiu uma visão geral do serviço LANE;
 - ✓ Faz-se necessário a geração de tráfego (unicast/multicast/broadcast) em instâncias isoladas para obter os níveis de saturação e degradação do serviço LANE;
 - ✓ É necessário fazer uma avaliação de desempenho nas camadas superiores e camada inferior ao serviço LANE.
- ✓ Visão específica:
 - ✓ Devido a característica experimental da RMAV-FLN, conclui-se que os recurso de rede estão adequados aos níveis de utilização atuais, com capacidade de suportar nova demandas.