

Impacto da programabilidade no plano de dados em SmartNICs

**Ronaldo Canofre Mariano dos Santos, Arthur F. Lorenzon,
Fabio D. Rossi Marcelo C. Luizelli**

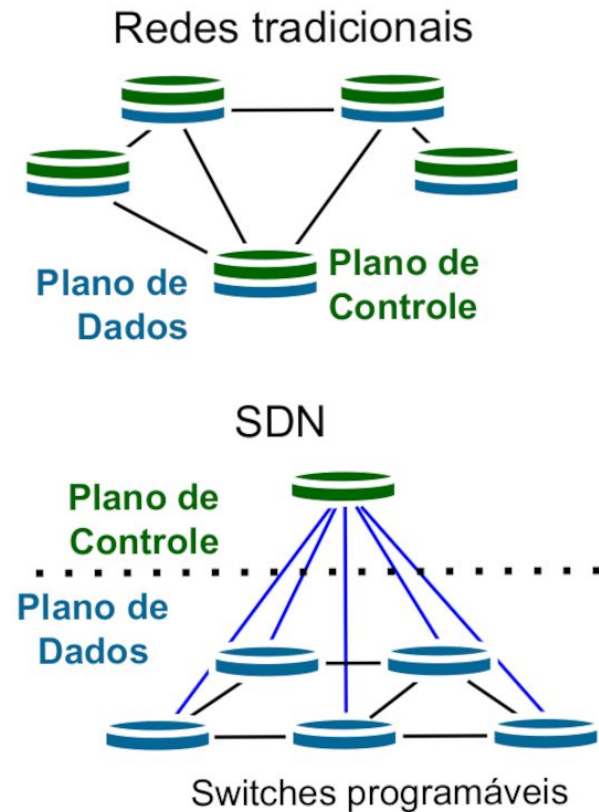


**Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Software
Universidade Federal do Pampa Alegrete**

- **Introdução**
- **SmartNICs da Netronome**
- **Trabalhos Relacionados**
- **Metodologia e implementação**
- **Resultados**
- **Conclusão e Trabalhos Futuros**

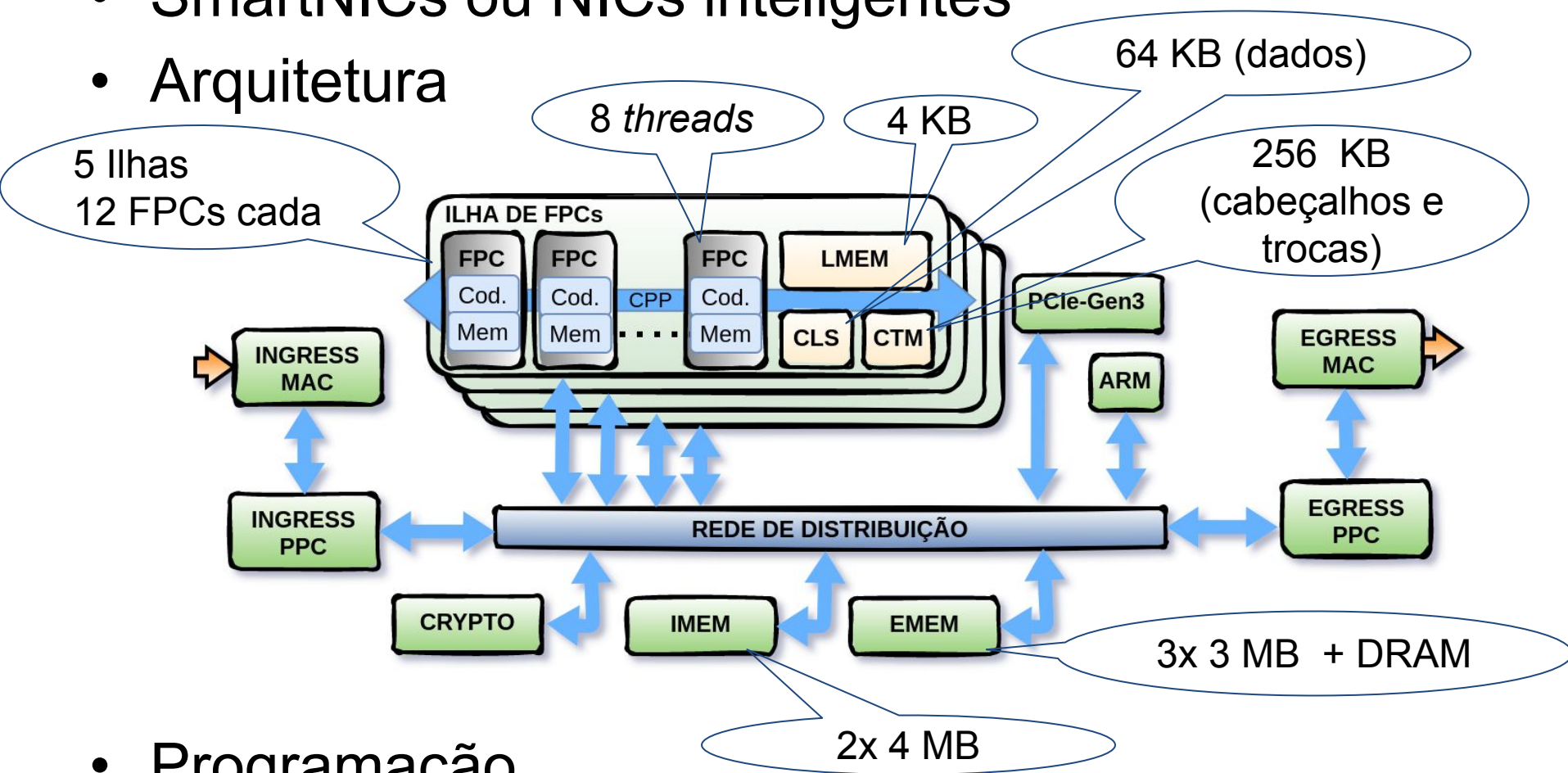
Introdução

- Redes de computadores
 - modelo tradicional
- Programabilidade de rede
 - paradigma alternativo
 - flexibilidade, escalabilidade e controle
- Programabilidade no plano de dados (PPD)
 - independência de protocolo
 - flexibilidade
 - *Programming Protocol-independent Packet Processors - P4*



SmartNICs da Netronome

- SmartNICs ou NICs inteligentes
- Arquitetura



- Programação

Trabalhos relacionados

- Uso eficiente das SmartNICs
 - redução do tráfego e pacotes duplicados
 - otimização de desempenho
- Análise da latência
 - incremento dos blocos de controle
 - elevação das métricas
- Avaliação proposta
 - estruturas internas e controle de concorrência

- Definição de um caso inicial
 - incremento do caso anterior
- Avaliação do controle de concorrência
- Execução dos testes
- Ambiente de execução
 - 2 servidores AMD Ryzen 7 3800X com 8 cores e 24GB de RAM
 - interfaces NFP 4000 da Netronome
 - gerador de tráfego DPDK

Implementação 1/2

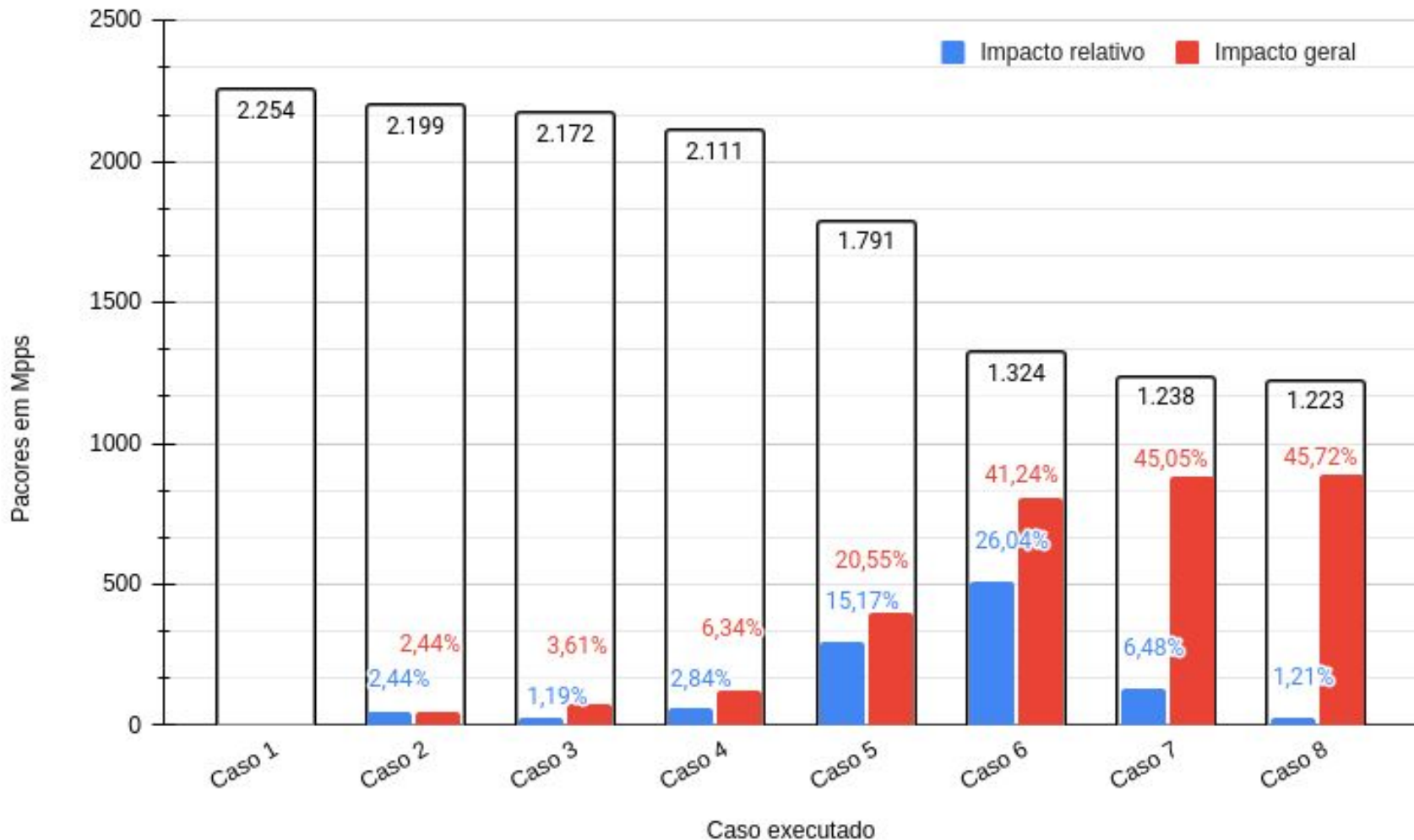
- 8 casos incrementais
 1. encaminhamento básico de pacotes
 2. + cabeçalho UDP
 3. + cabeçalho personalizado
 - 4 campos de 32 bits e 1 campo de 2 bits
 4. + cabeçalho de metadados
 - 2 campos timestamp de 64 bits
 5. utilização do cabeçalho personalizado
 6. cálculo da latência
 7. média ponderada (Micro-C)
 8. controle de concorrência com mutex (Micro-C)

Implementação 2/2

- Avaliação do controle de concorrência (Micro-C)
- 6 casos comparativos:
 8. implementação com mutex
 9. mutex a cada 5 pacotes
 10. mutex a cada 100 pacotes
 11. implementação com semáforo
 12. semáforo a cada 5 pacotes
 13. semáforo a cada 100 pacotes

Resultados 1/2

- Casos incrementais



- Casos de concorrência

Caso	Taxa de encaminhamento	Impacto geral
caso 8	1.233 Mpps	45,72%
caso 9	1.101 Mpps	51,13%
caso 10	1.102 Mpps	51,12%
caso 11	1.210 Mpps	46,33%
caso 12	1.005 Mpps	55,42%
caso 13	1.005 Mpps	55,39%

Conclusão Trabalhos futuros

- Conclusões
 - presença de degradação em todos os casos
 - impacto com processamento
 - no plano de dados > no módulo externo
 - impacto no controle de concorrência
- Trabalhos futuros
 - utilização de distintas interfaces
 - validação da degradação em outros fabricantes
 - comparação de desempenho
 - avaliação da existência na estabilidade da degradação



Dúvidas ?
Sugestões !