



# Melhore o rendimento e o tempo de teste do seu sistema com a tecnologia PXI Express

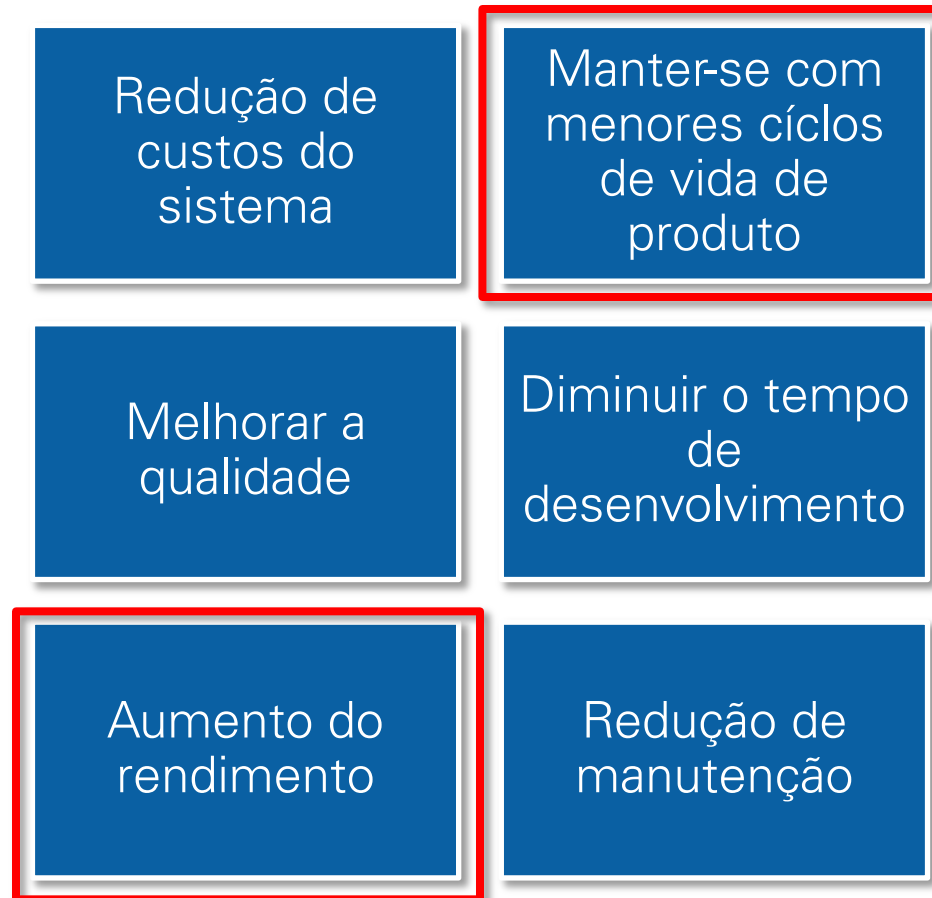
Alexsander Loula

Gerente de Desenvolvimento de Negócios – RF & MI

Marcio Soares

Engenheiro de Aplicações

# Requisitos de negócios em organizações de teste e medição



# Lei de Moore para PXI

PCI  
EXPRESS®

Barramento de  
dados



Processadores  
x86



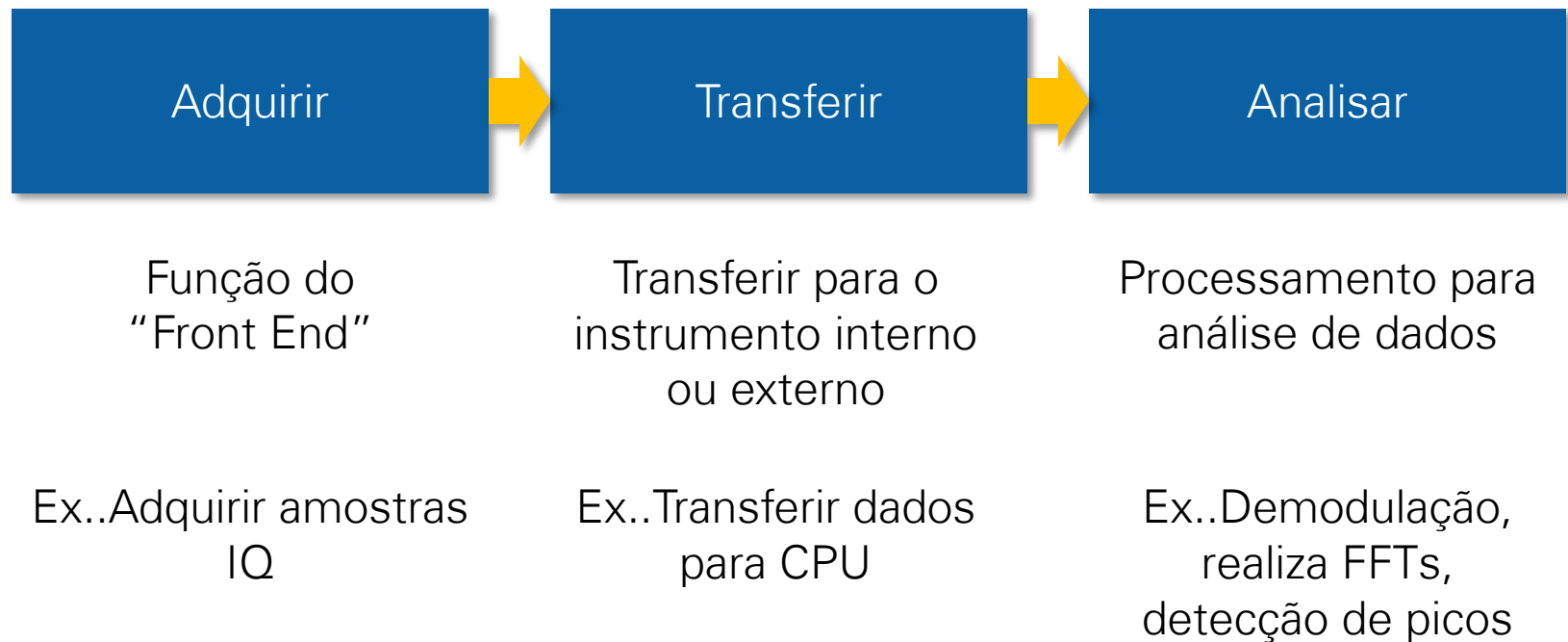
FPGAs



Conversores



# Arquitetura básica de instrumentação



# Alta taxa de transferência

PCI  
EXPRESS®

Barramento de  
dados



Processadores  
x86



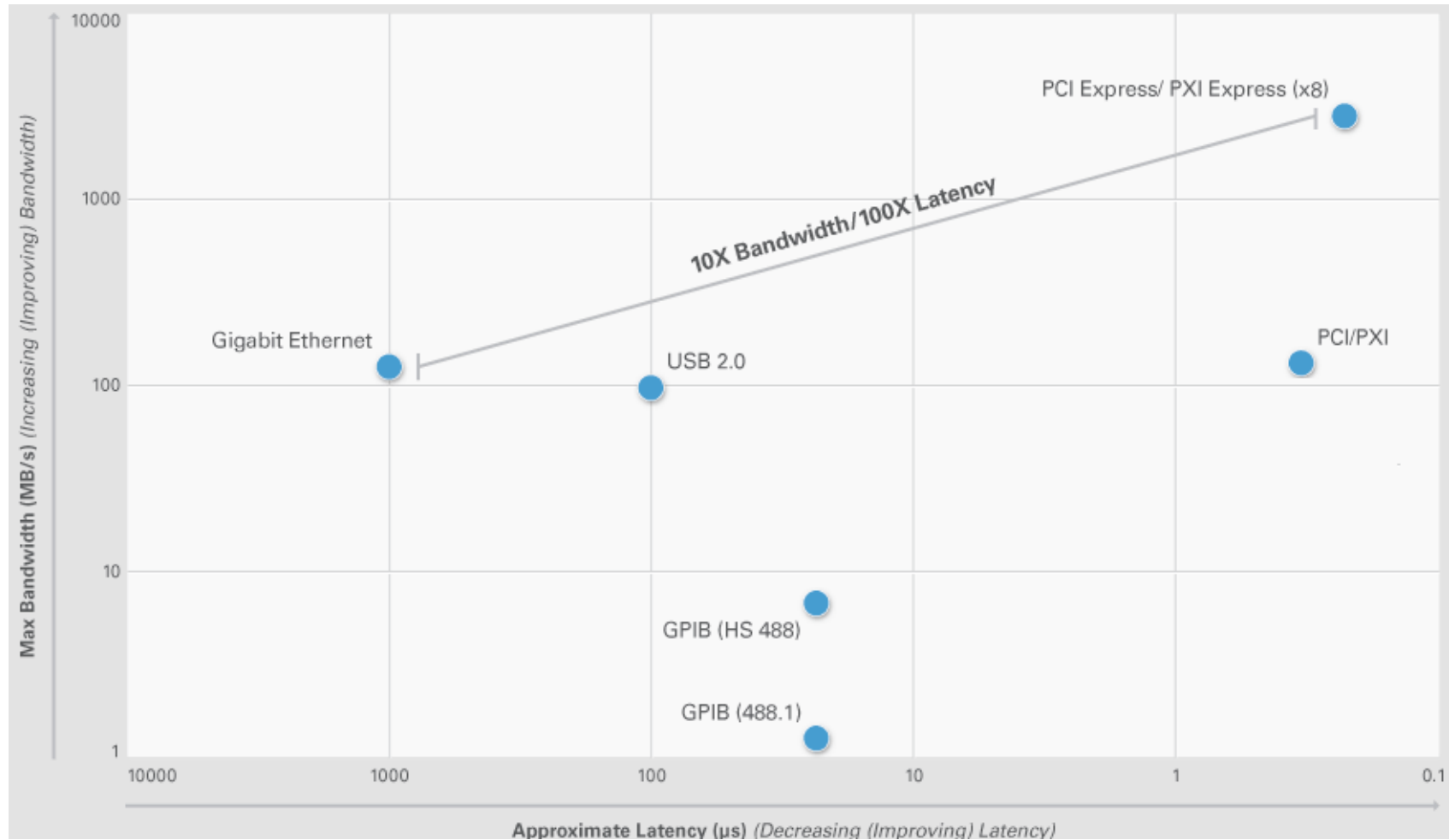
FPGAs



Conversores

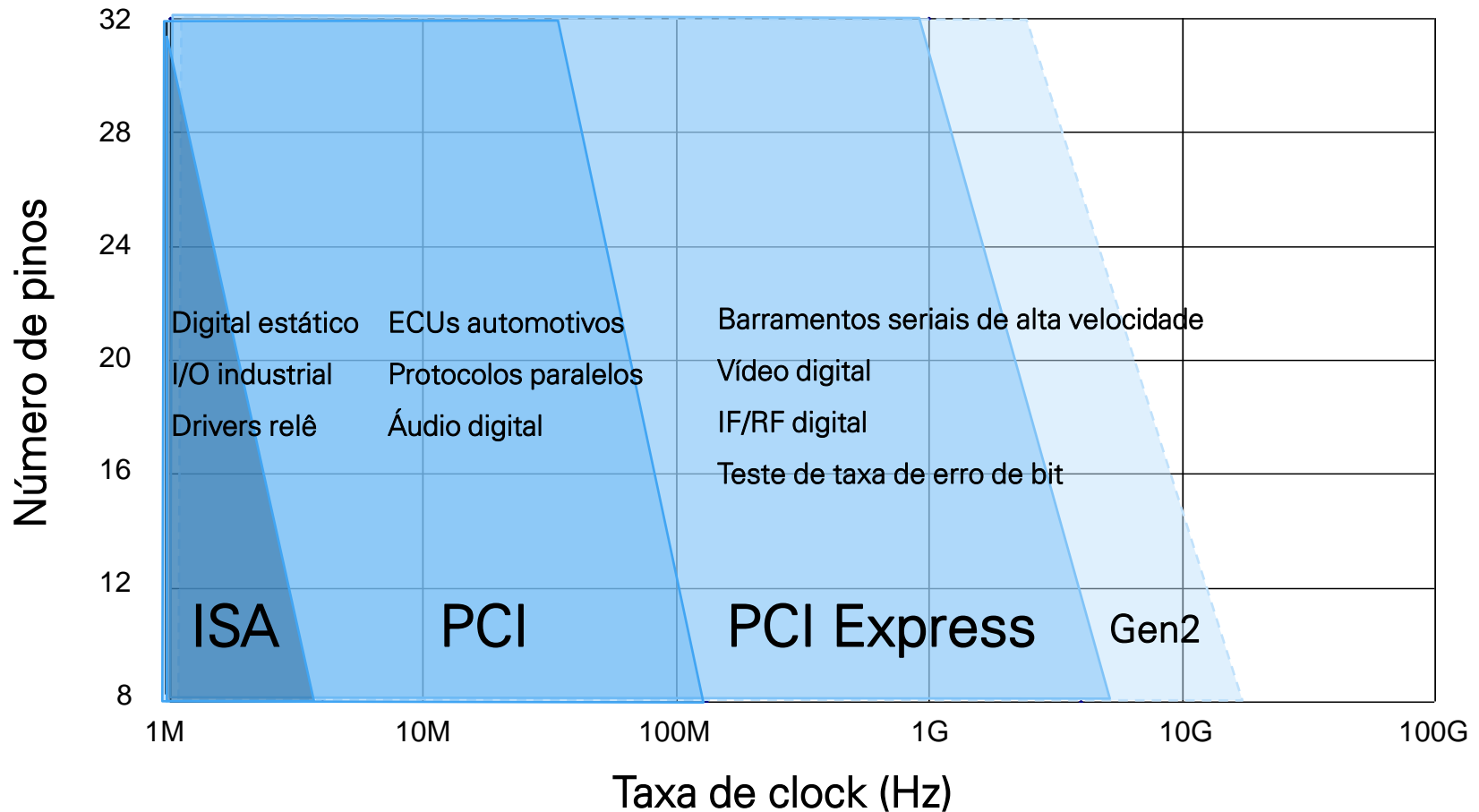


# Comparação de barramento



# Futuro do teste

## Endereçando novas aplicações com o PCI Express

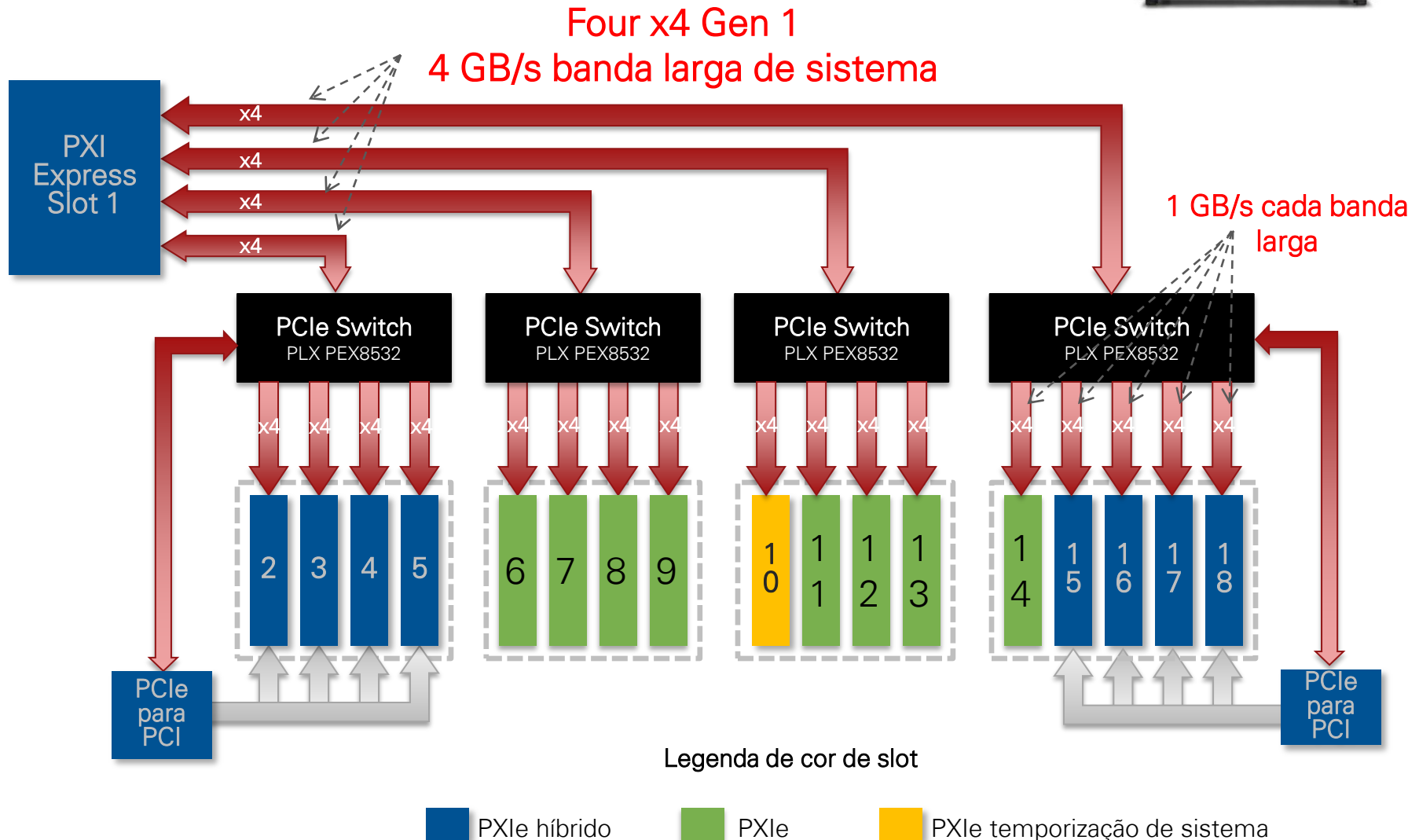
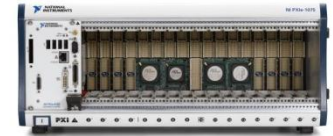




# Taxas de transferência PCI Express

PCI Express Link	Geração	Taxas de transferência unidirecional teórica	Taxas de transferência bidirecional teórica
x4	Gen 1	1 GB/s	2 GB/s
x16	Gen 1	4 GB/s	8 GB/s
x4	Gen 2	2 GB/s	4 GB/s
x8	Gen 2	4 GB/s	8 GB/s
x16	Gen 2	8 GB/s	16 GB/s

# PXIe-1075 Arquitetura de sistema



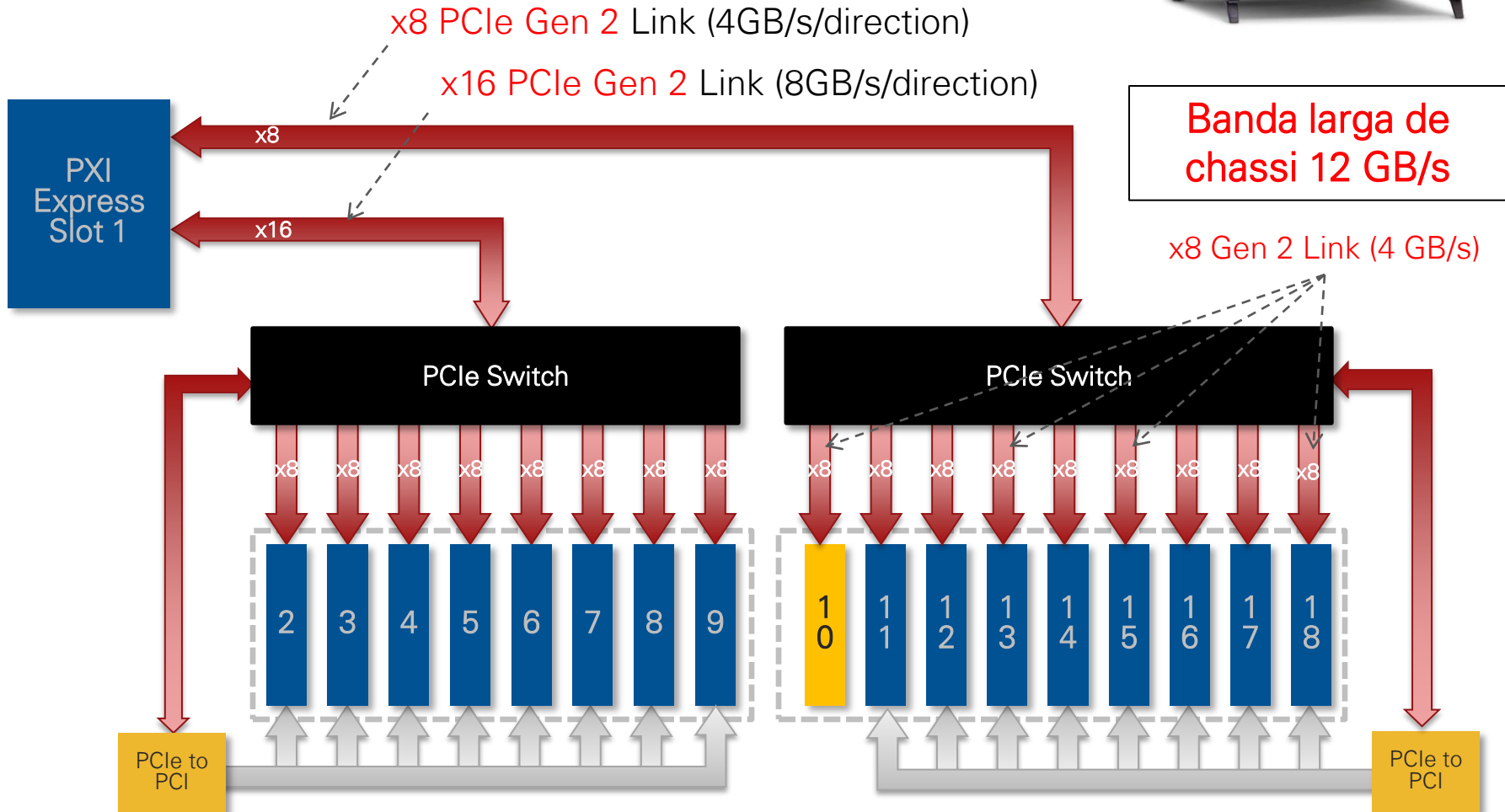
# PXIe-1085 Chassi de alto desempenho

Novo

- **Alto desempenho**
  - Banda larga dedicada de até 8 GB/s por slot (x8 gen2)
  - Banda larga de sistema de até 12 GB/s
- **Chassi híbrido PXI Express**
  - 16 slots híbridos, 1 slot de temporização de sistema
- **Resfriamento avançado:**
  - Potência total 925 W para 0 to 55 °C (sem desclassificação de potência)
  - Controle de resfriamento programável pelo usuário
- **Manutenção:**
  - Troca quente, ventoinhas individualmente trocáveis
  - Fonte de alimentação removível
  - Monitoramento de portas remoto



# PXIe-1085 Arquitetura de sistema



**Banda larga de  
chassi 12 GB/s**

Legenda de cor de slot



PXIe Slot híbrido



PXIe Slot de temporização de sistema

# Desempenho de computação melhorado

PCI  
EXPRESS®

Barramentos de  
dados



Processadores  
x86



FPGAs



Conversores



# Controladores de sistema NI PXI

## Controladora embarcada



- Sistema completo dentro de um único chassi
- Habilidade de executar ambos padrão e OS real-time
- Periféricos integrados

## Controladora remota



- Use os mais novos PCs de alta performance
- Barramento existente estendido PCI ou PXI
- Tire vantagem do controle no laptop para soluções portáteis

## Controladoras de montagem em rack



- Processadores de múltiplos núcleos de alto desempenho
- Configurações RAID 0 HD para transmissão de alta velocidade para disco
- Medida padrão de 1U

# NI PXIe-8135 Controladora embarcada

Novo

- Especificações

- **Processador Intel 3<sup>rd</sup> Generation Core i7-3610 Quad Core**
- **2.3 GHz (Base), 3.3 GHz (Single-Core Turbo)**
- **Quatro x4 PCI Express Gen 2** ligações para o backplane do chassi
- **2 portas USB 3.0** e 4 portas USB 2.0
- 4 GB RAM padrão, **16 GB RAM máxima**
- 250 GB 7200 RPM HDD padrão, drives SSD opcionais
- 2 x portas display

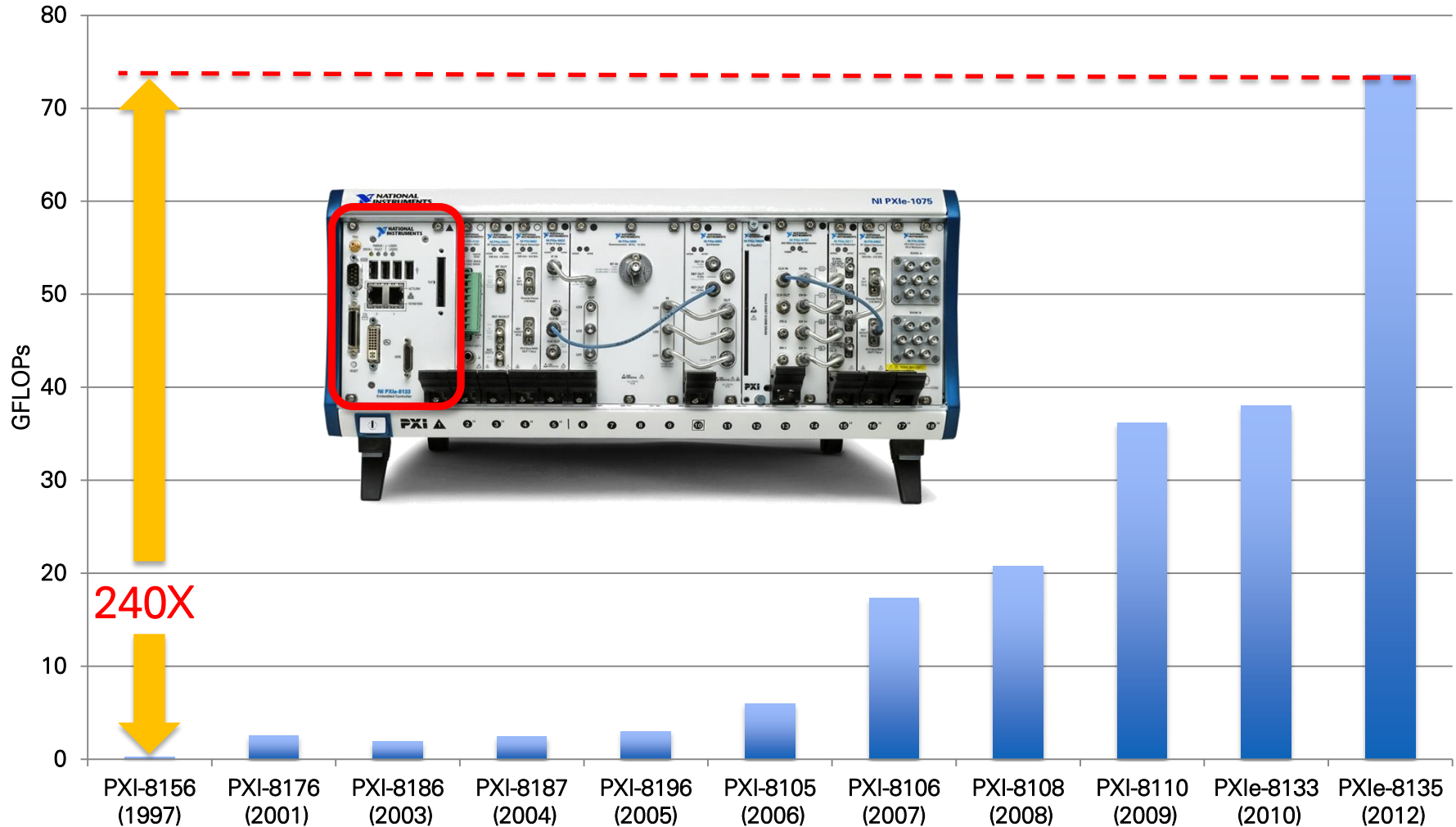
- Funções

- Controladora embarcada PXI Express
- Produtividade máxima do sistema de 8 GB/s
- Opções variantes de ExpressCard disponíveis
- Opção de temperatura estendida & 24/7
- Suporte LabVIEW Real-Time OS



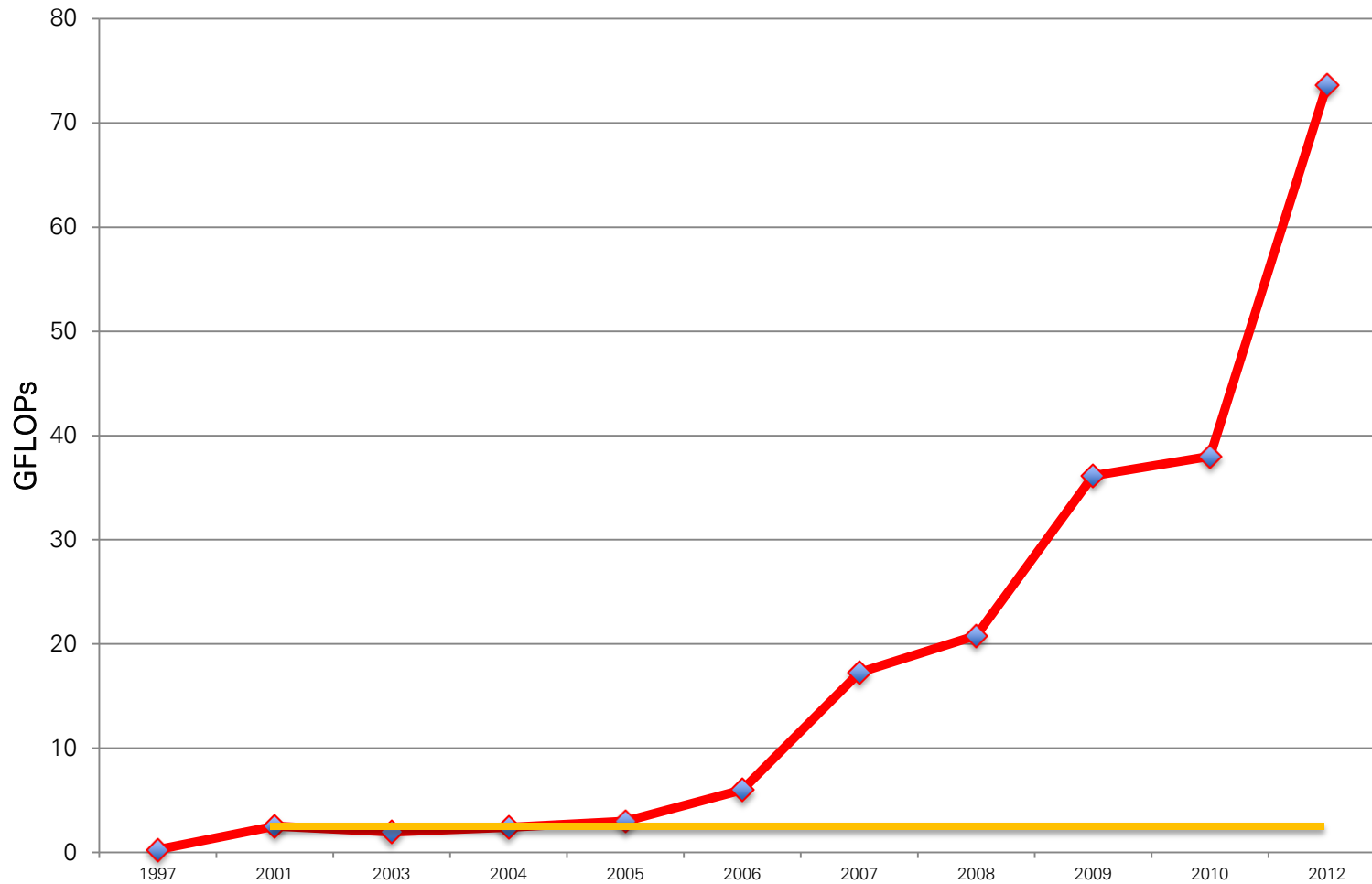
# NI PXI Controladora embarcada

## Capacidade de processamento



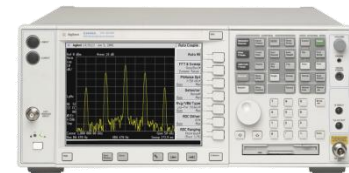


# Comparação de capacidade de processamento



NI PXI

E4440A



# NI PXI Controladora remota

## Maior variedade da industria

- **Opções variando de:**
  - Controle de desktop à laptop
  - Controladoras Host PCI à host PCI Express
  - Controle PXI à controle PXI Express
  - Interface cobre à interface fibra-ótica
  - Separação de 1 m à 200 m entre o host PC e o chassi PXI para opções multichassi (cascateamento)



# PCIe/PXLe-8388/9

## x16 Gen 2 MXI Express para PXI Express

### Especificações

- Link x16 Gen 2 MXI Express
- Banda larga de dados máxima de direção teórica de 8 GB/s/

### Funções

- Cabeamento de cobre de até 2m
- Porta Downstream para expansão de chassi
- Suporte para transmissão P2P entre chassis
- Interface para servidores de alto desempenho ou workstations para máximo desempenho de processamento



# Capacidade de transmissão de dados aumentada

PCI  
EXPRESS®

Barramento de  
dados



Processadores  
x86



FPGAs

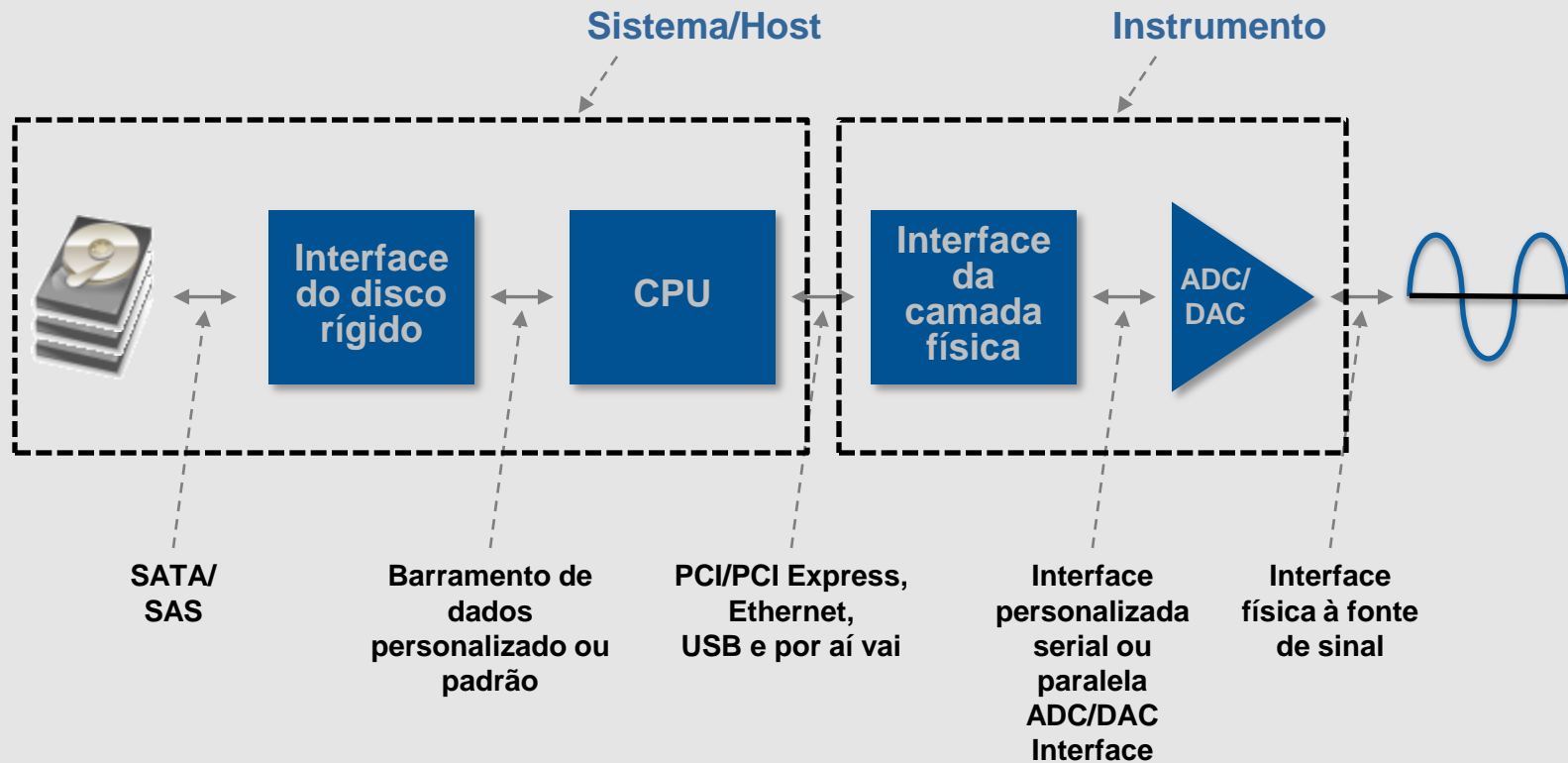


Conversores



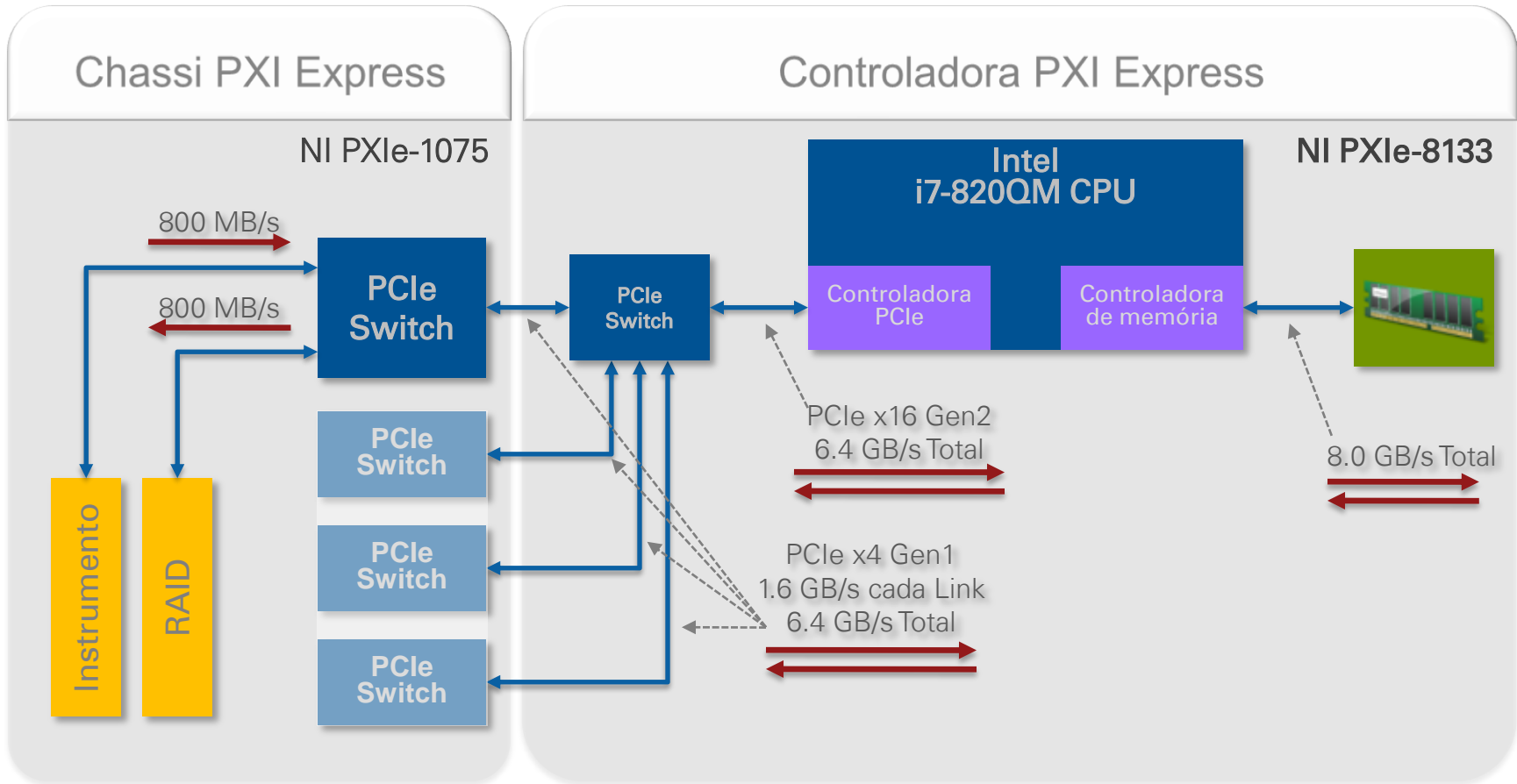
# Arquitetura de transmissão

## Arquitetura típica de um sistema de transmissão de dados



# Transmitindo de/para memória

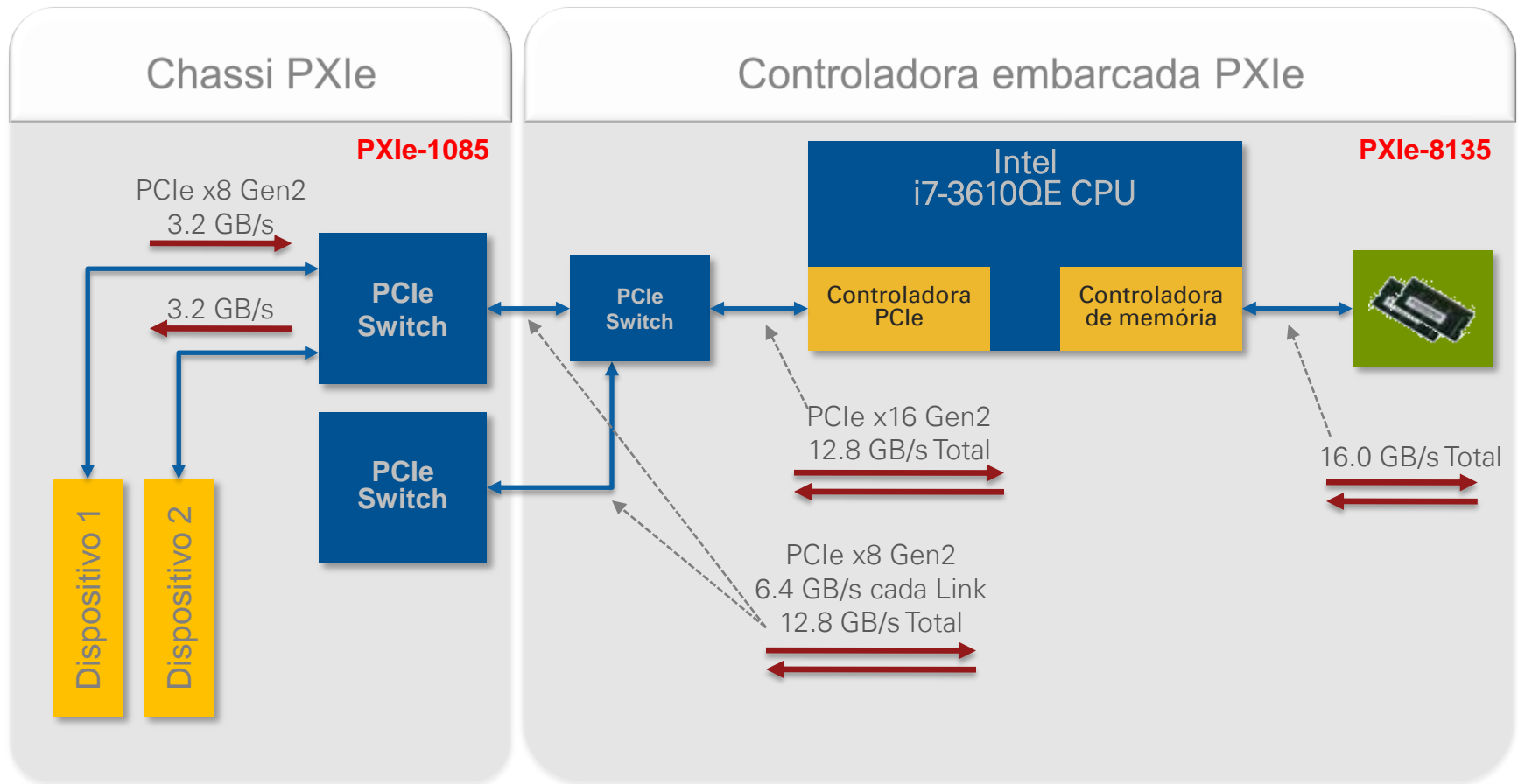
PXle-1075 & PXle-8133



**Banda larga total do sistema = 6.4 GB/s**

# Transmitindo de/para memória

Chassi PXle-1085 com a controladora embarcada PXle-8135



**Largura de banda total do sistema = 12.8 GB/s (Melhoria de 2X)**

# Taxa de transmissão do sistema demonstrada

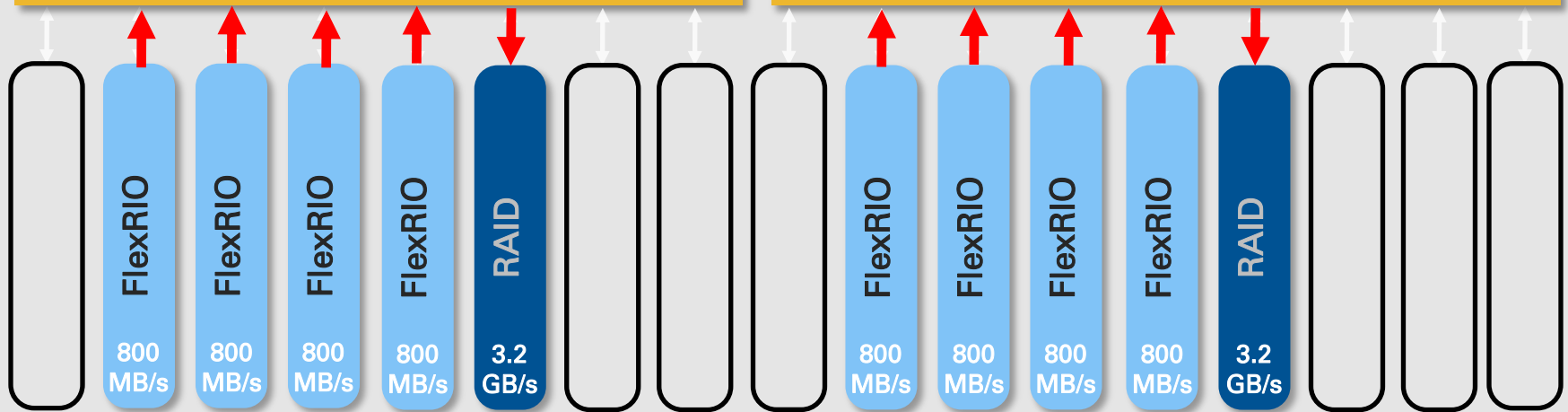
Chassi PXle-1085 & controladora PXle-8135

Controller

12.8 GB/s

PCIe Switch

PCIe Switch





# FPGAs e transmissão Peer-to-Peer

PCI  
EXPRESS<sup>®</sup>

Barramento de  
dados



Processadores  
x86



FPGAs



Conversores

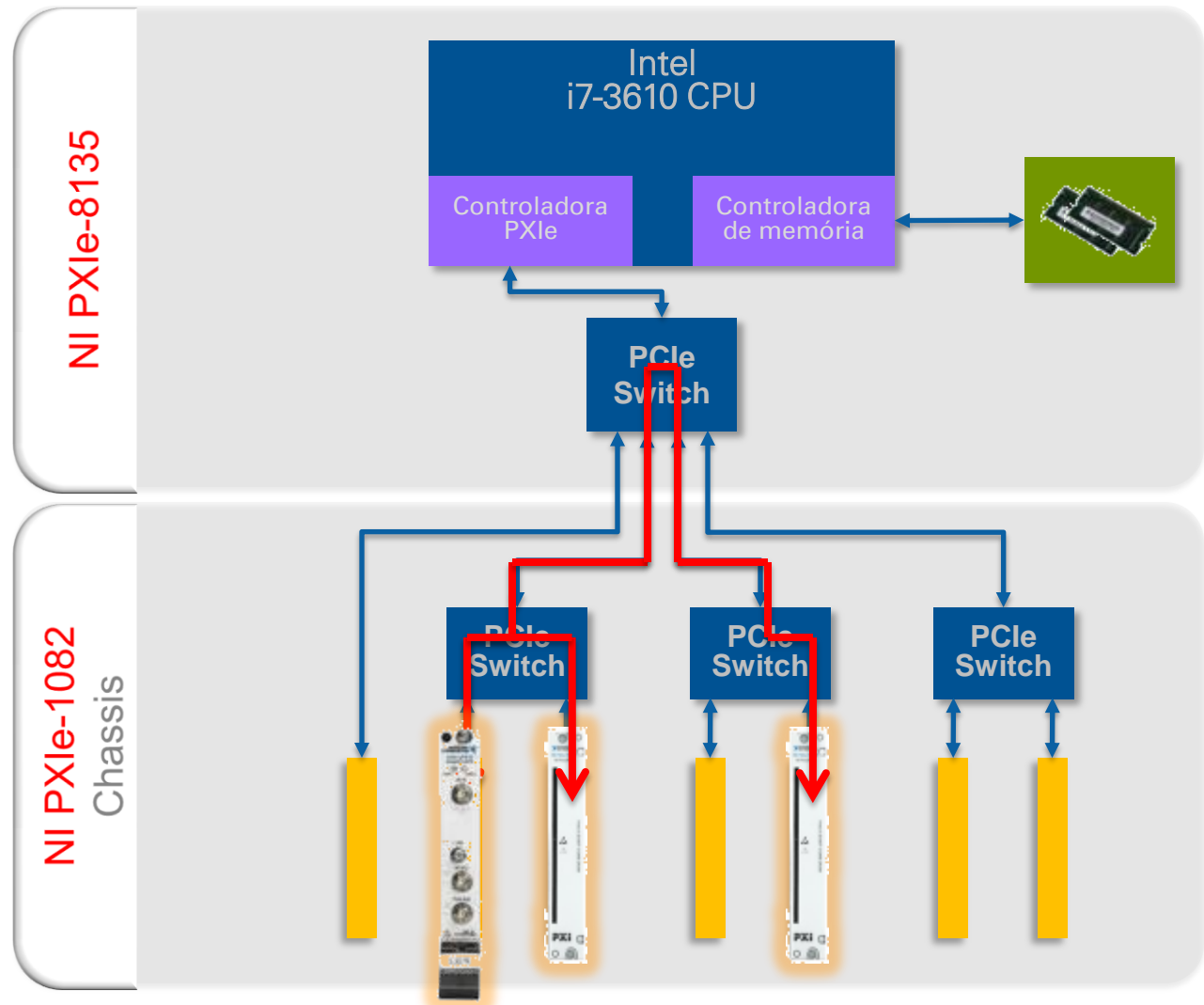


# O que é transmissão Peer-to-Peer (P2P) ?

Transferência direta, ponto-a-ponto entre múltiplos instrumentos sem enviar dados através do processador host ou memória. PCI Express permite estas transferências.

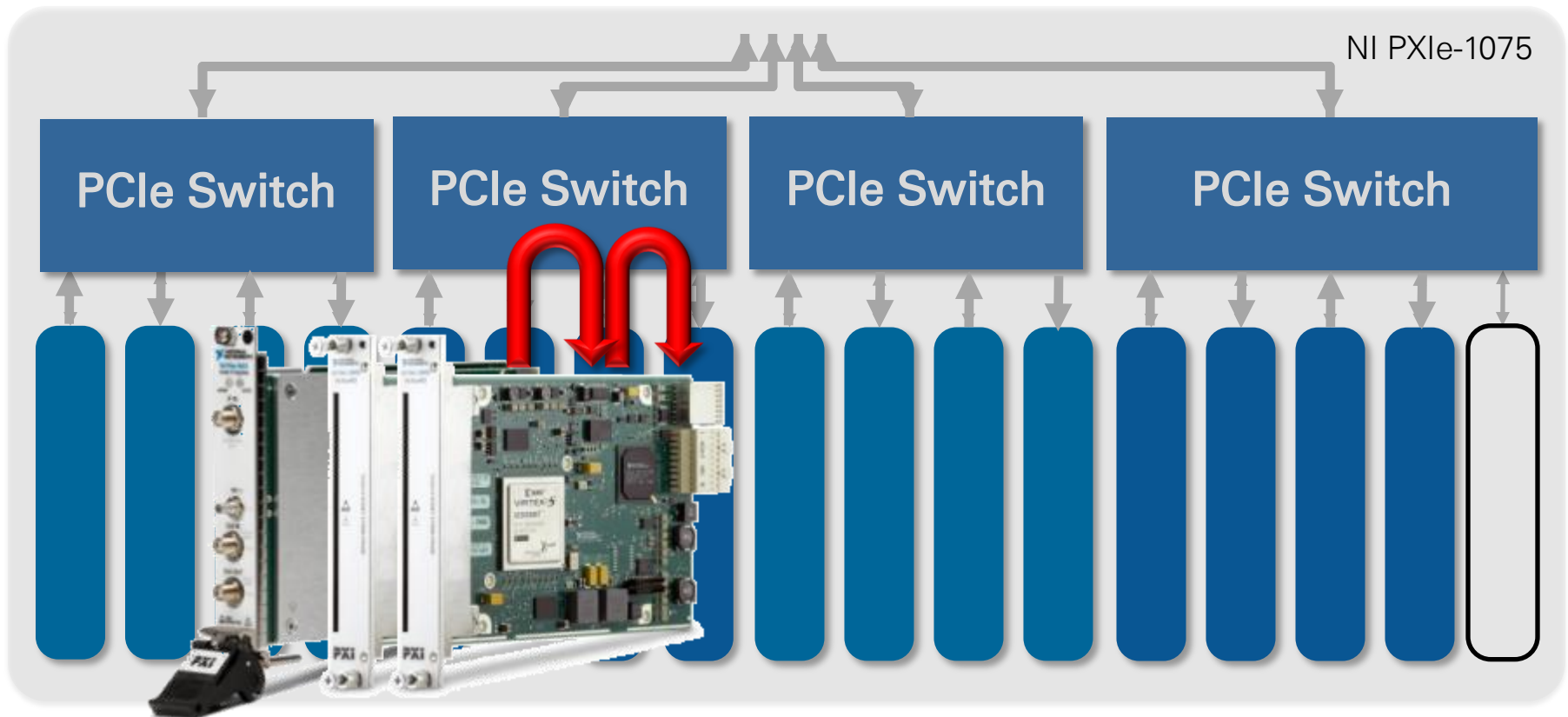
# Transmissão Peer-to-Peer (P2P)

- **Caso 1: P2P**  
Através da controladora embarcada, chipset ou onboard switch
- **Caso 2: P2P**  
Através do switch do backplane do chassi



# Arquitetura NI FlexRIO P2P

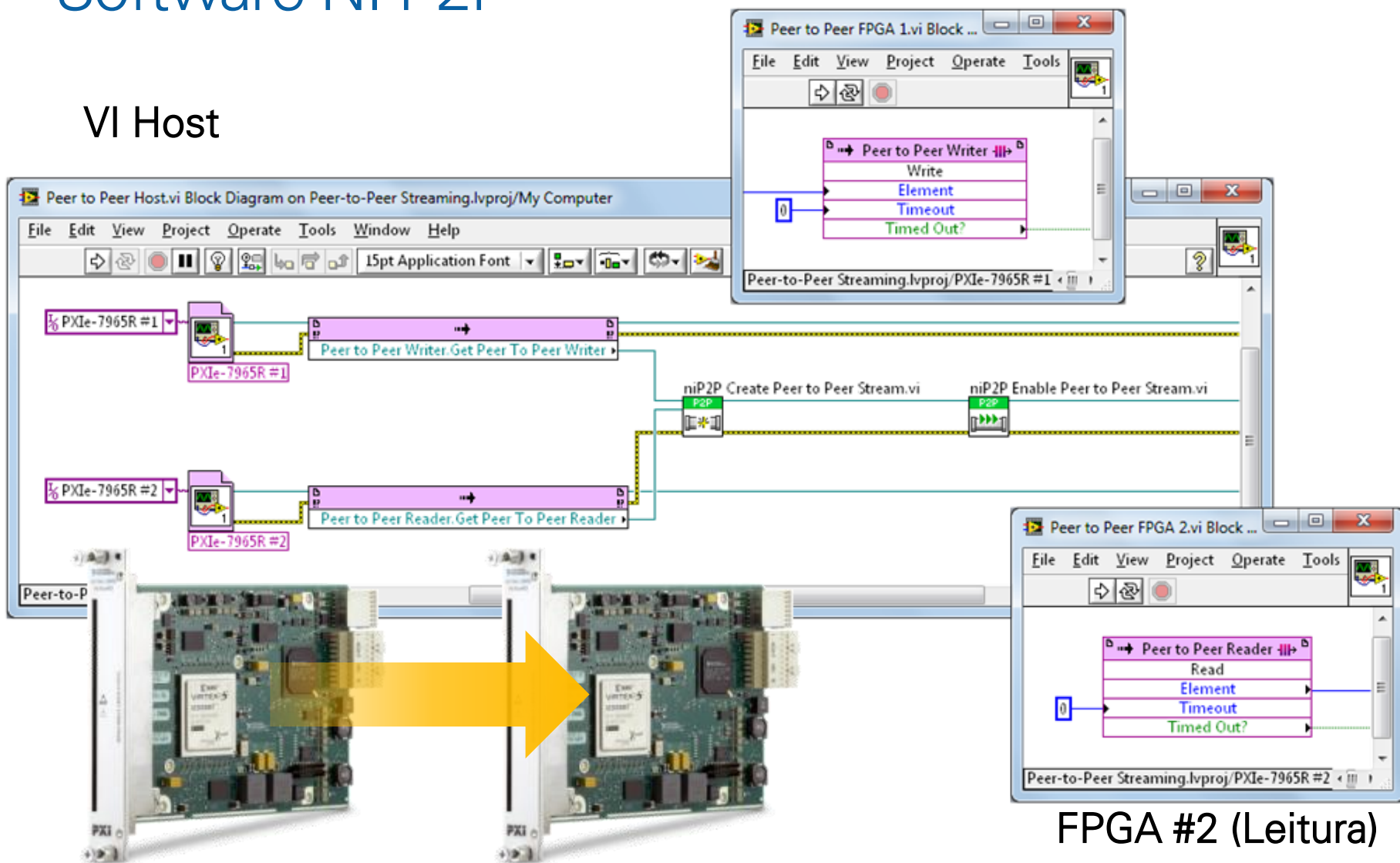
- >800 MB/s um modo
- >700 MB/s ambos modos
- ~10  $\mu$ s latencia
- Até 16 canais por FPGA



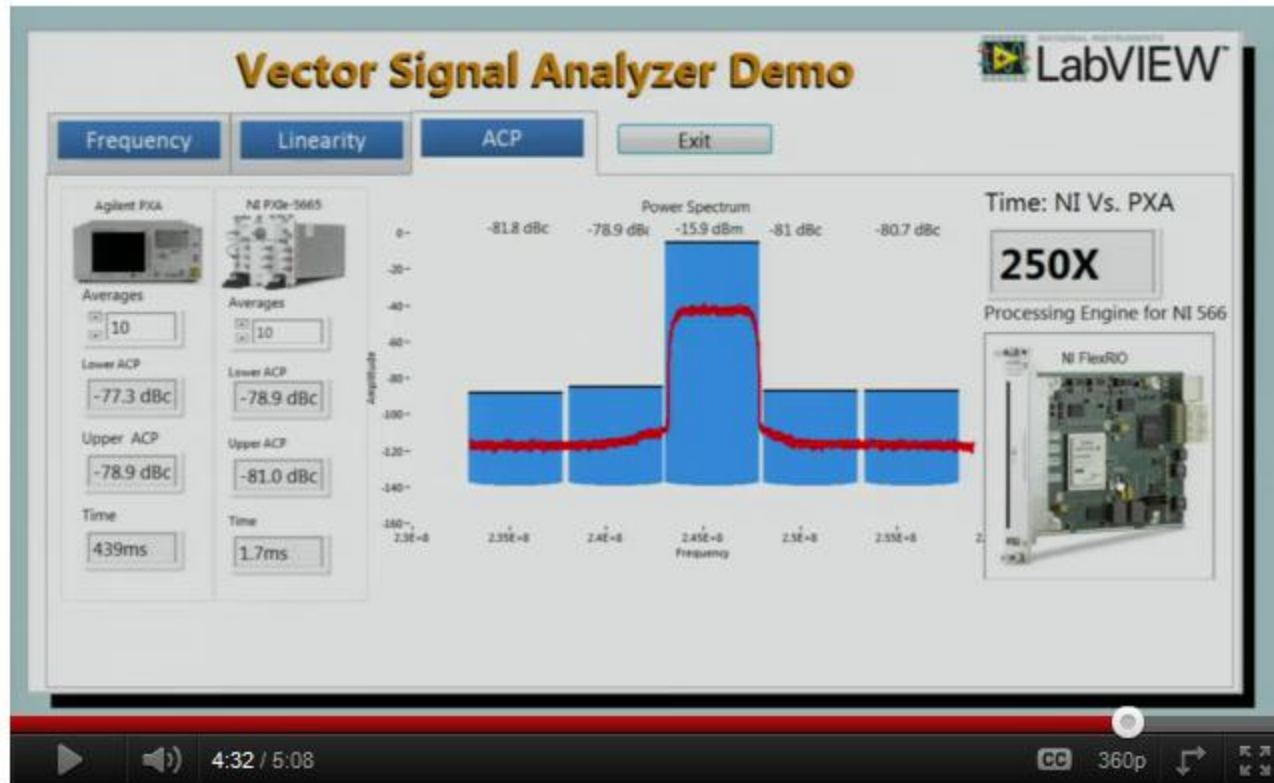
# Software NI P2P

FPGA #1 (Escrita)

VI Host

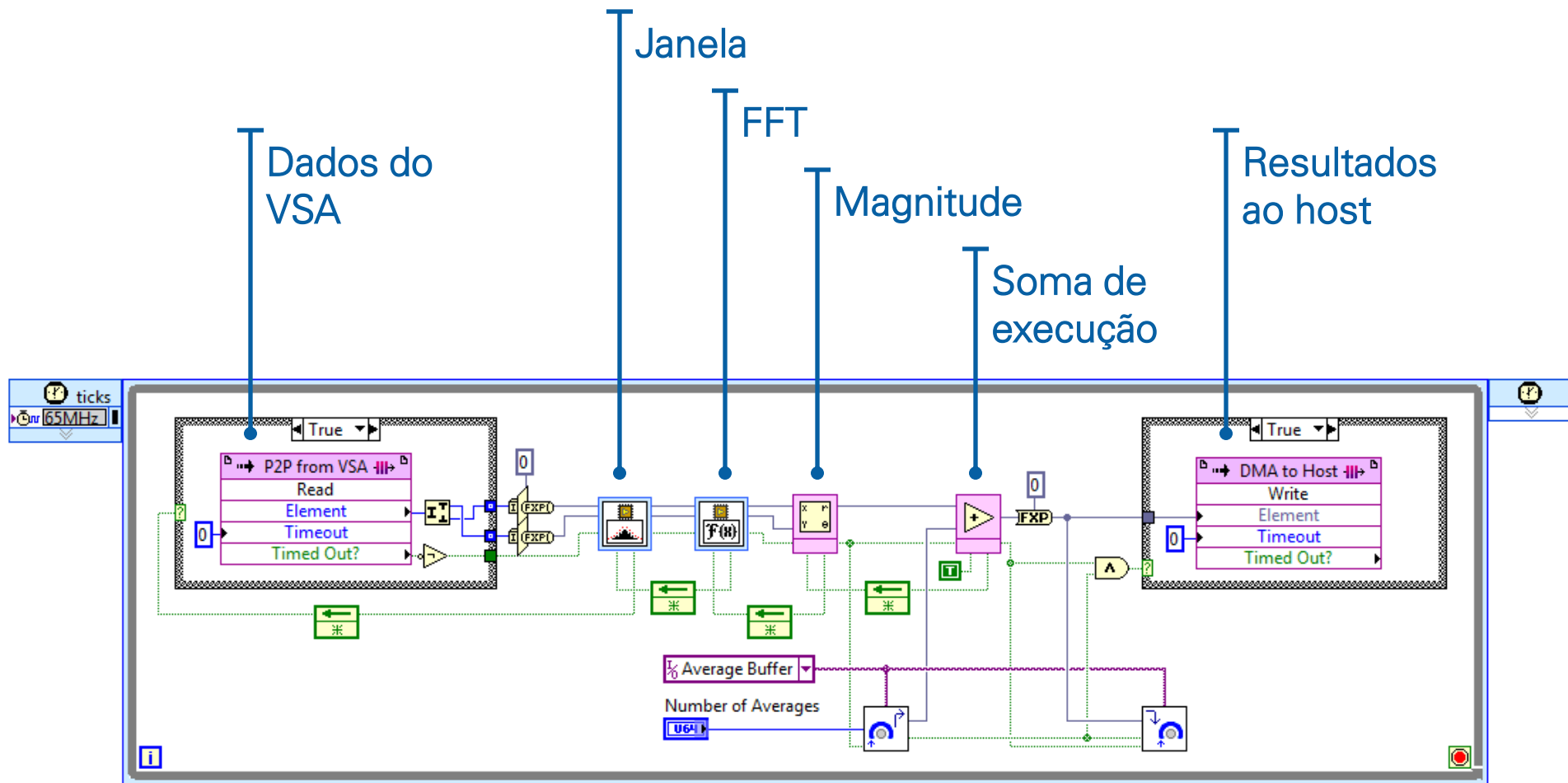


# Vídeo Keynote NI Week 2011 RF



<http://youtu.be/AkJ12ny6A2w?hd=1&t=3m2s>

# Demo Keynote 2011 RF



# Tranmissão FPGAs e Peer-to-Peer

PCI  
EXPRESS®

Barramento de  
dados



Processadores  
x86



FPGAs



Conversores





# Digitalizador NI PXIe-5186

*Digitalizador PXI maior desempenho da indústria*

**Tektronix**

Enabling  
Technology



- Largura de banda: 5 GHz
- Taxa de amostragem
  - 12.5 GS/s (1 canal)
  - 6.25 GS/s (2 canais)
- Resolução de 8 bit
- Impedância selecionável: 50 Ohm e 1 Mohm
- Taxas de transferência > 700 MB/s para memória host
- Memória até 512 MB/ch

# PXIe-5451 400 MS/s Arb

- **Especificações**

- Resolução: 16-bit
- Taxa de amostragem: 400 MS/s
- Canais: 2 (SE ou diferencial)
- Largura de banda: 150 MHz
- Memória Onboard: Up to 2 GB
- Transmissão: ~600 MB/s do host

- **Funções/Aplicações**

- Conversão digital para 160 MHz
- Geração AM/FM
- Gerador de forma de onda arbitrária de propósito geral



# NI PXIe-6555/6 I/O digital ATE por pino

- **Especificações (por pino)**

- Função atual 655x (delay de dados, comparação HW , TCLK)
- Taxa de dados I/O: 200 Mbps
- Colocação de borda: 5 ns
- Tensão: -2 to 7V ( $V_{OH}$ ,  $V_{OL}$ ,  $V_{IH}$ ,  $V_{IL}$ ,  $V_{TT}$ )
- Canais PPMU : 24 dados + 4 controle
- Variação de corrente: 2  $\mu$ A to 32 mA com 1 % de precisão
- Memória: Até 64 Mb/ch (512 MB / placa)
- Implementação: PXIe, 2 Slots (700 MB/s transmissão)
- Remoção de distorção: 30ps de resolução por canal

- **Funções avançadas (apenas 6556)**

- Integração SMU externa no lugar dos PMUs
  - Calibração para produção em circuito
- Carga ativa: 24 mA
- Sistema TDR: Medições interconectadas de distorção dentro da carga aberta



# NI PXIe-5665: Analizador de sinal/espectro 14 GHz

Ultrapassa o acondicionamento e organização de instrumentação no desempenho RF

- Especificações

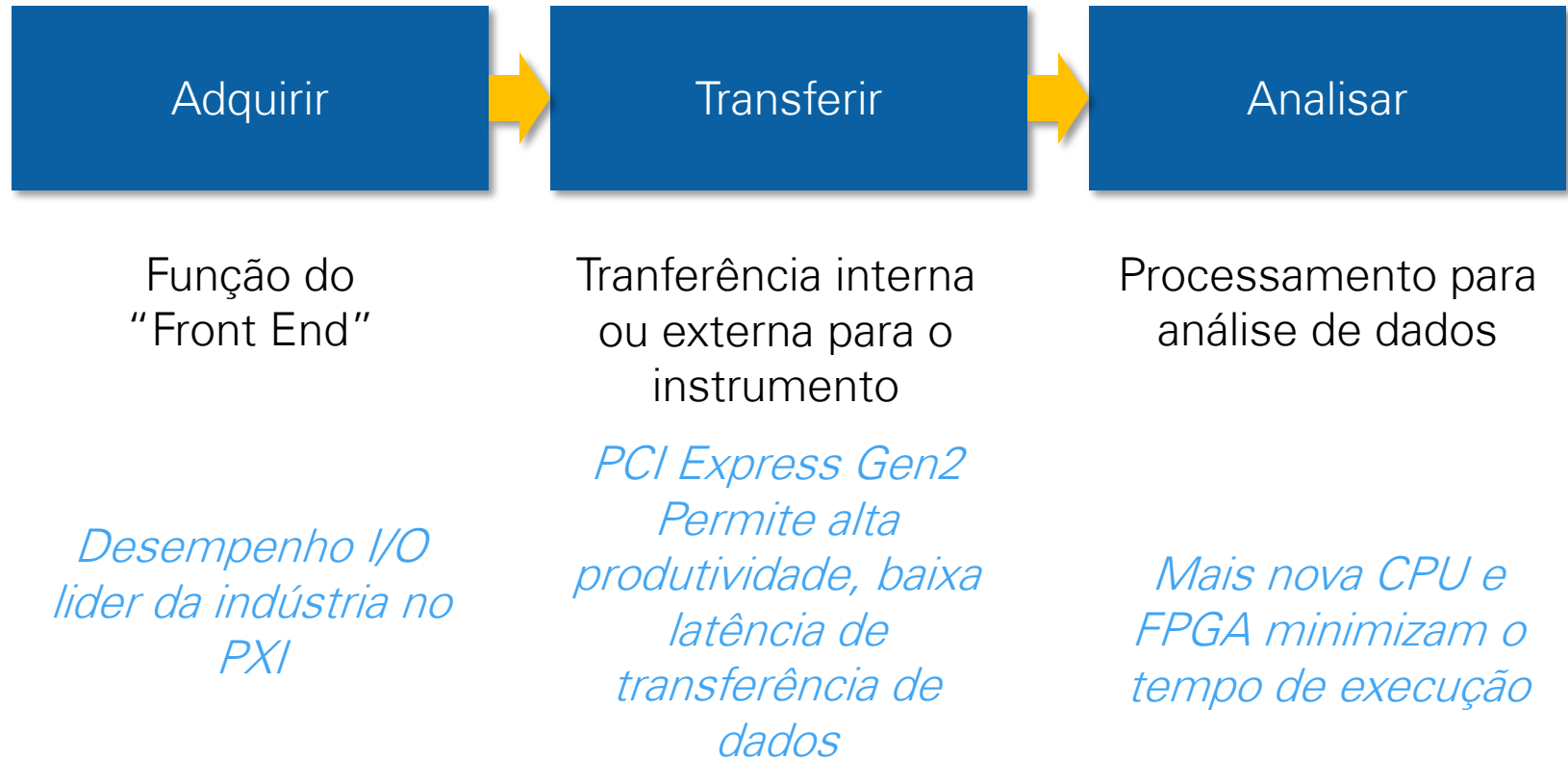
- Alcance de frequência: 20 Hz à 14 GHz
- Análise BW: 25/50 MHz com DDC
- Piso de ruído:  $< -165$  dBm/Hz (@ 1 GHz)
- IP3:  $> +24$  dBm (700 MHz à 3.6 GHz)
- Ruído de fase:  $-129$  dBc/Hz (800 MHz em offset de 10 kHz)
- Fator de forma: PXI Express (x4), 7 slots

- Funções

- Modo de lista RF
- Receptor de arquitetura multicanal
- Transmissão de dados de alta velocidade e P2P



# Melhorando a produtividade do sistema e o tempo de teste com a mais nova tecnologia PXI Express



# Inovação contínua

Instrumentação Virtual

Design gráfico de sistema

Transmissão Peer-to-Peer

PCI Express Gen 1

Programação gráfica Multicore

FPGA Coprocessing

PCI Express Gen 2

NI Série R

NI FlexRIO

LabVIEW Real-Time

LabVIEW FPGA

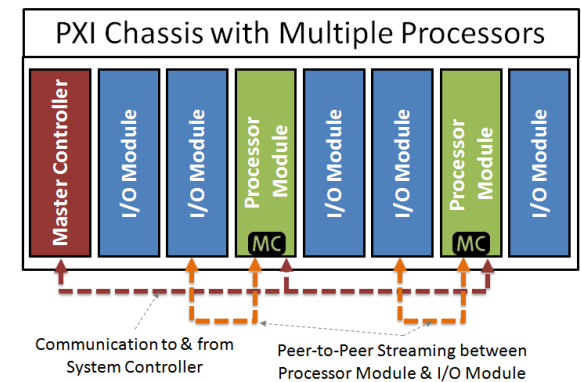
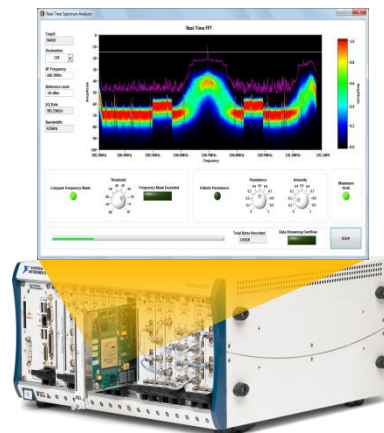
Computação heterogênea

PXImc

T-Clock

Sincronização baseada em sinal ou tempo

I/O lider na indústria



Obrigado!