



ni.com

Ethercat e as facilidades das redes distribuidas usando ferramentas NI

Cesar Federice

Engenheiro de Vendas

Visão Geral da National Instruments

- 1.500 Engenheiros; mais de 5.500 funcionários; operação direta em mais de 45 países
- Mais de 1.000 produtos e 800 membros do Programa Alliance Partner
- Sede corporativa em Austin, Texas
- Início: 1976

★ Escritórios de Venda

● Distribuidores



National Instruments

Resultados: \$873M em 2010

Operações Diretas: + 40 países

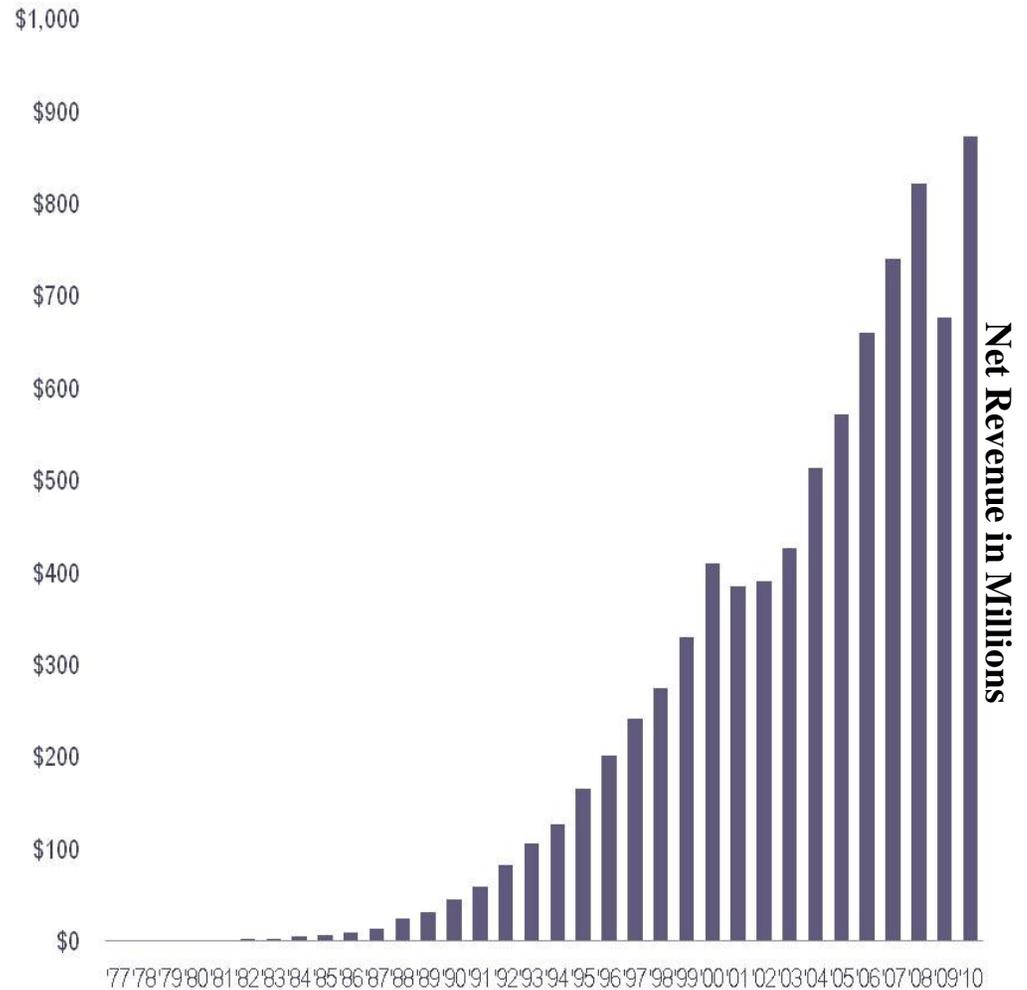
Investimento : 16~18% do
faturamento em P&D

Cientes: 30.000 companhias

Parceiros: + 800 Alliance Partners

Diversidade: nenhuma indústria é
maior que 15% das vendas

Reconhecimento: 12 anos - 100
melhores empresas para se
trabalhar (revista: FORTUNE)

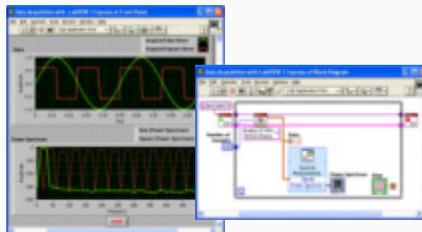


O Que Fazemos

Medição Modular de Baixo Custo e Hardware de Controle



Ferramentas para Desenvolvimento de Software



Plataformas Altamente Integradas



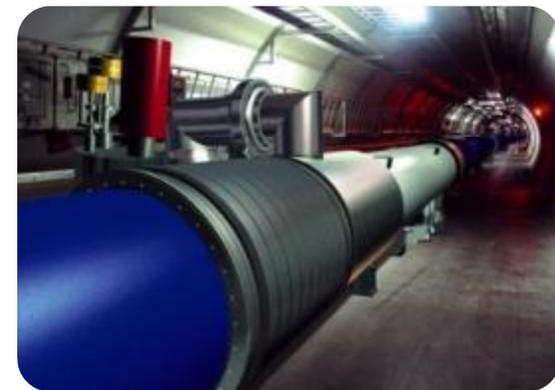
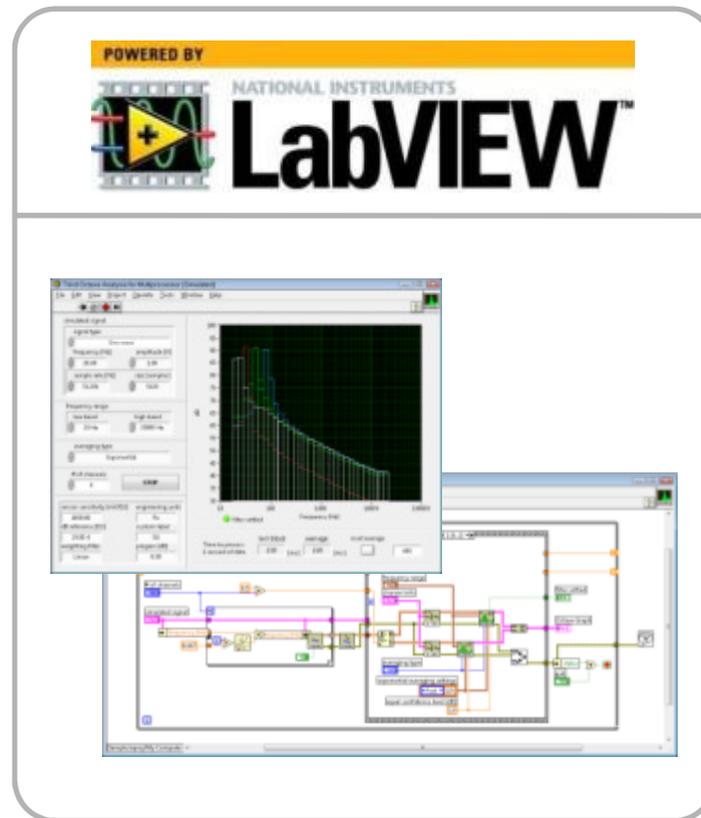
Soluções que são utilizadas por Engenheiros e Pesquisadores para aplicações de Teste, Projeto e Controle



Poderosas Ferramentas de Software



LEGO® MINDSTORMS®
NXT
“O Brinquedo do Ano”



CERN Large Hadron Collider
“O Instrumento mais poderoso da Terra”

Diversidade de Aplicações

Nenhuma indústria representa mais de 15% do faturamento



Telecom



Academico



Automotiva



Semicondutores



Eletrônicos



Computadores



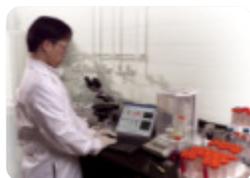
Testes

Automatizados



Aeronáutica /

Militar



Pesquisa

Avançada



Petroquímica



Alimentícia



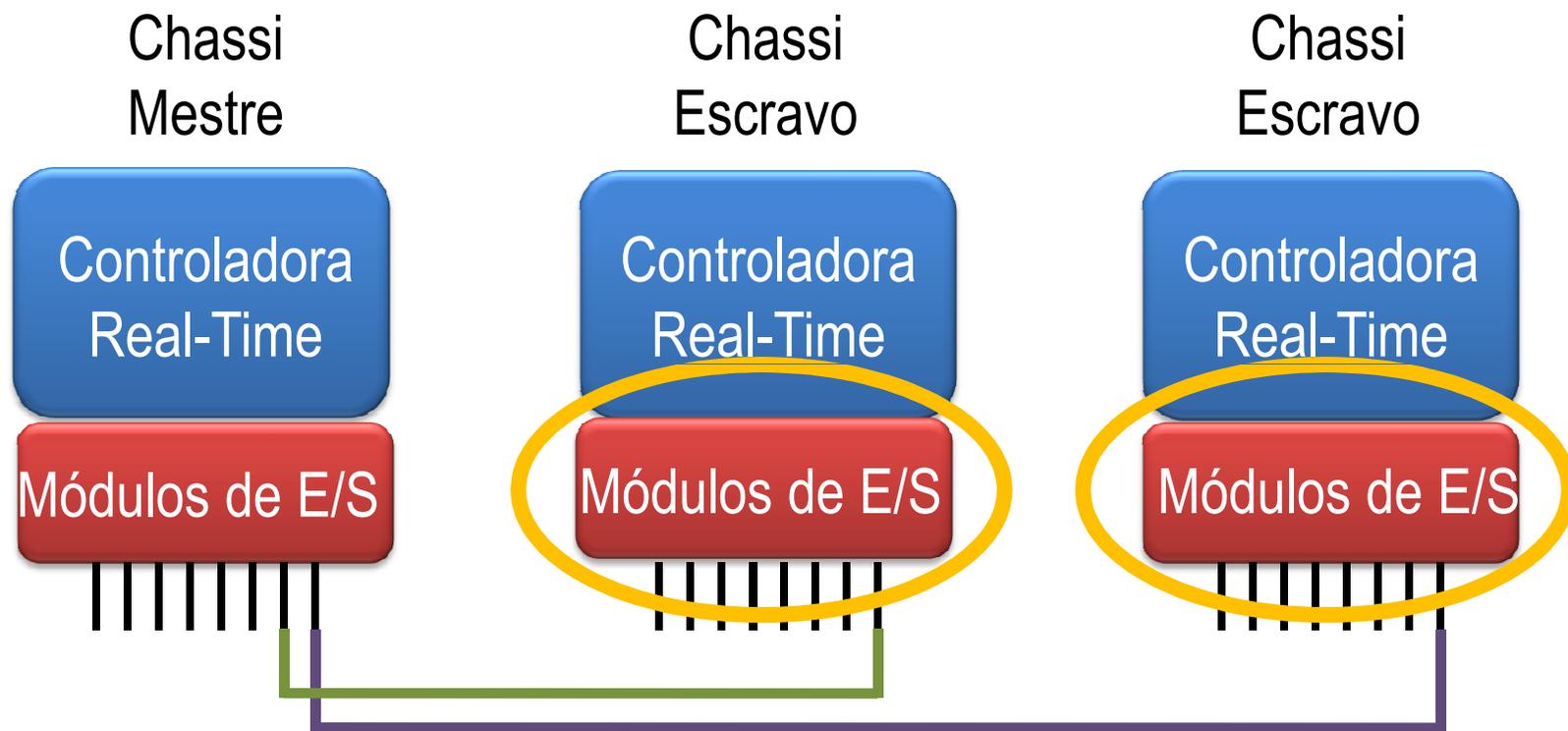
Têxtil

Diversidade de Clientes

- Clientes top 100 ≈ 32% da receita
- Mais de 30000 clientes em mais de 90 países
- 95% dos Fortune 500 do ramo de manufatura



E/S Distribuídas e Determinísticas



Clock ou Trigger por Hardware Compartilhado

Determinismo Ideal de E/S via Ethernet

- Padrão aberto para protocolo determinístico ✓
- Otimizado para transferência de dados e jitter ✓
- Adição simples de novas E/S ✓
- Instalação de baixo custo (Cabos) ✓
- Plataformas de hardware e software consistentes ✓



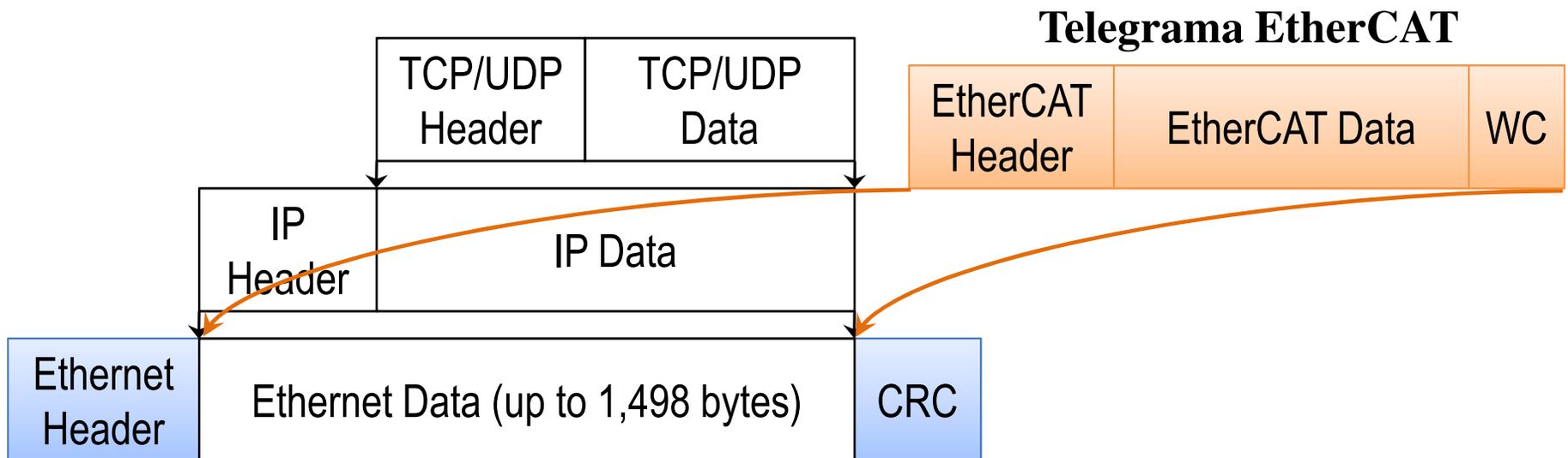
O que é EtherCAT?



EtherCAT é uma rede industrial determinística e de alta velocidade, baseada em Ethernet

- Projetada para controle industrial
- Administrado pela EtherCAT Technology Group
- Parte do padrão aberto IEC 61158
- Adoção crescente por fabricantes de máquinas e em aplicações na indústria automotiva

Protocolo Básico EtherCAT



A comunicação entre o mestre e o escravo é feita na forma de:
PDO – Process Data Object

Ethercat vs Profinet

- Profinet utiliza a forma de produtor consumidor
- Múltiplos escravos Ethercat podem consumir dados no mesmo tempo que levaria 1 Profinet
- Profinet monitora o tempo de atraso entre enviar e receber, no Ethercat o fluxo é contínuo
- No Ethercat, o processador não é responsável pelo determinismo
- Pontos adicionais no Ethercat possuem menor custo do que montar uma pilha Profinet

NI 9144

Chassi EtherCAT de 8 Slots
para módulos da Série C
da NI



Expansão de E/S para PACs da NI e para o LabVIEW

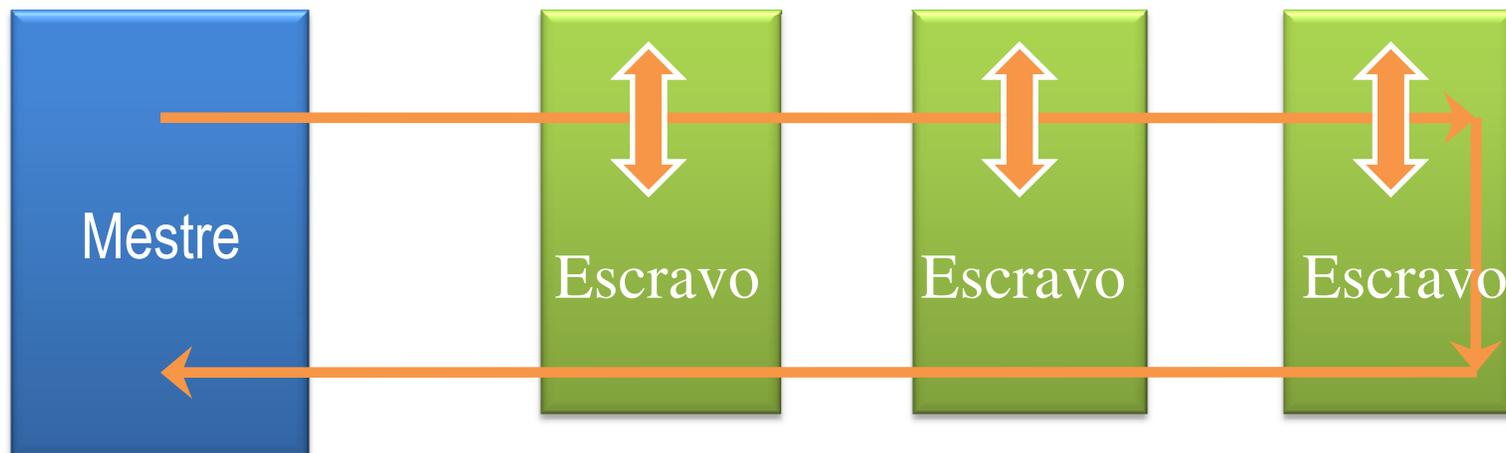
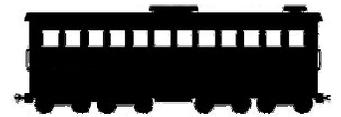
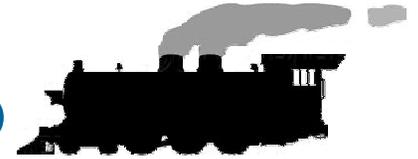
Alto Desempenho Determinístico via Ethernet

Suporte para todos os módulos da Série C
Single-Point Analógicos e Digitais

Robustos, temperatura de operação de -40 a 70°C

O “Trem EtherCAT”

- O Frame Ethernet é um **trem em movimento**
- Telegramas EtherCAT são os **vagões do trem**
- Bits de dado são as **pessoas** nos vagões,
extraídas ou inseridas pelos escravos específicos



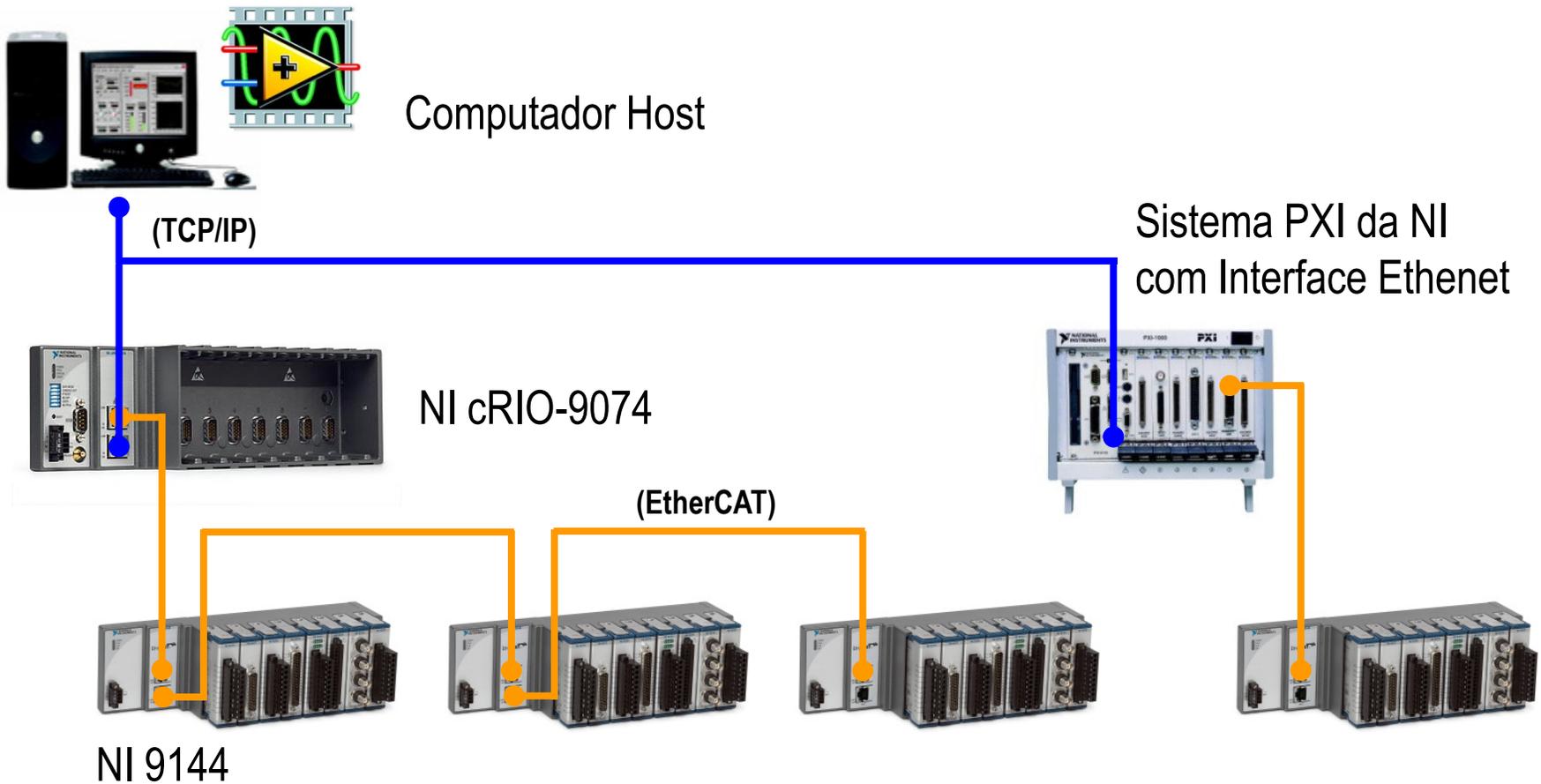
Por que EtherCAT?

- Alto desempenho
- Menor tempo de desenvolvimento
- Integração com a Plataforma de Tempo Real da NI

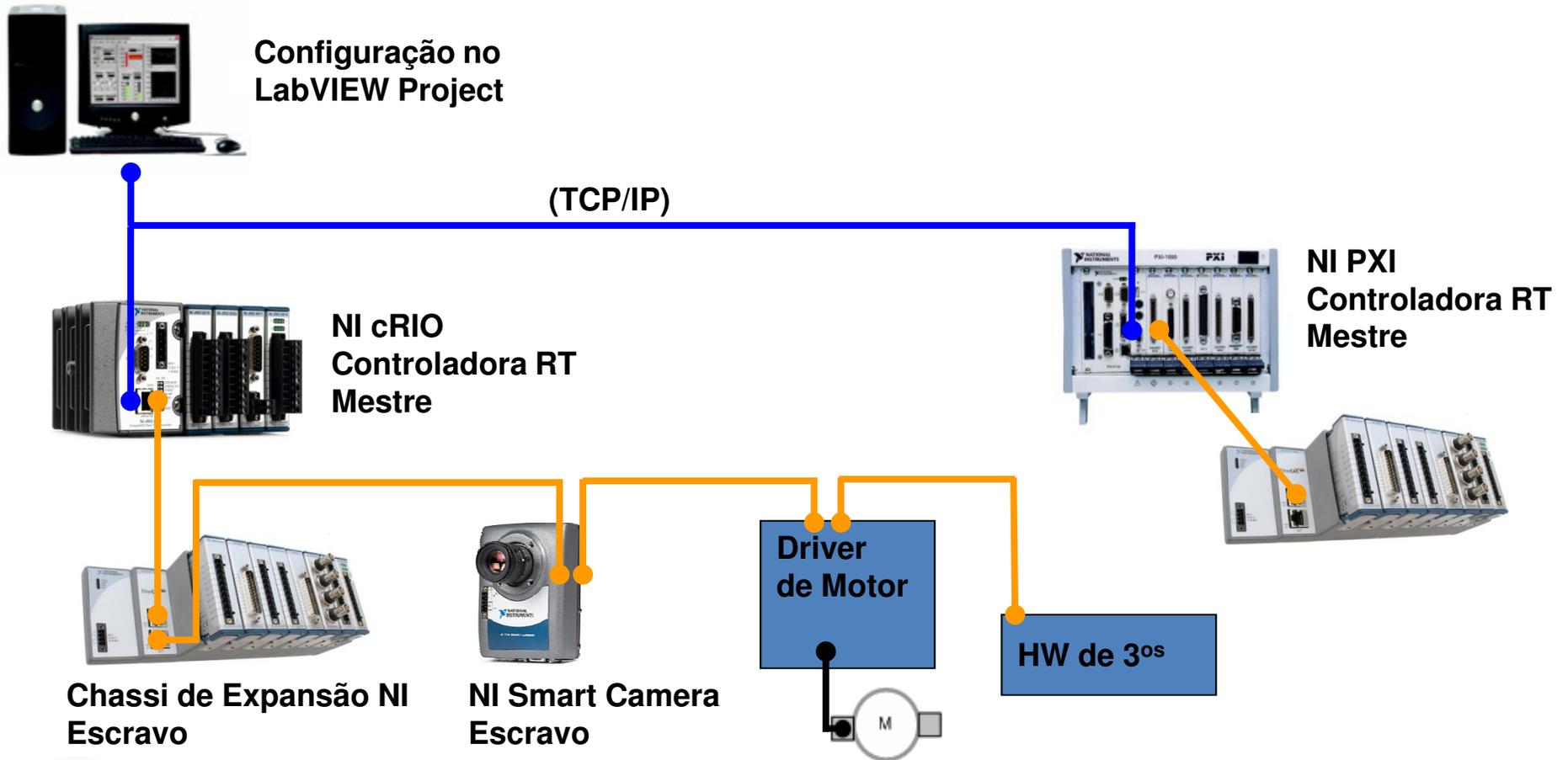
Organização	Tempo de Resposta (para 100 eixos)	Jitter	Taxa de Transferência
EtherCAT	~ 0.1 ms	< 0.1 us	100 Mbits/s
Sercos-III	< 0.5 ms	< 0.1 us	100 Mbits/s
Profinet-IRT	< 1 ms	< 1 us	100 Mbits/s
Ethernet Powerlink	< 1 ms	< 1 us	100 Mbits/s
Ethernet/IP	~ 1 ms	< 1 us	100 Mbits/s

Tabela 1. Comparação de vários métodos Real-Time
Padrões Ethernet Real Time, agora disponíveis comercialmente, por Klaus Zwerina

Sistema NI com E/S Distribuídas e Determinísticas



Barramento Determinístico sobre Ethernet



Chassi de Expansão NI 9144

2 portas para
Daisy-Chaining



Chassi Robusto

- -40 to 70°C
- Entrada de 9-30V
- Hazloc
- Choque / Vibração

8 Slots para
módulos
Série C

Módulos de E/S da Série C



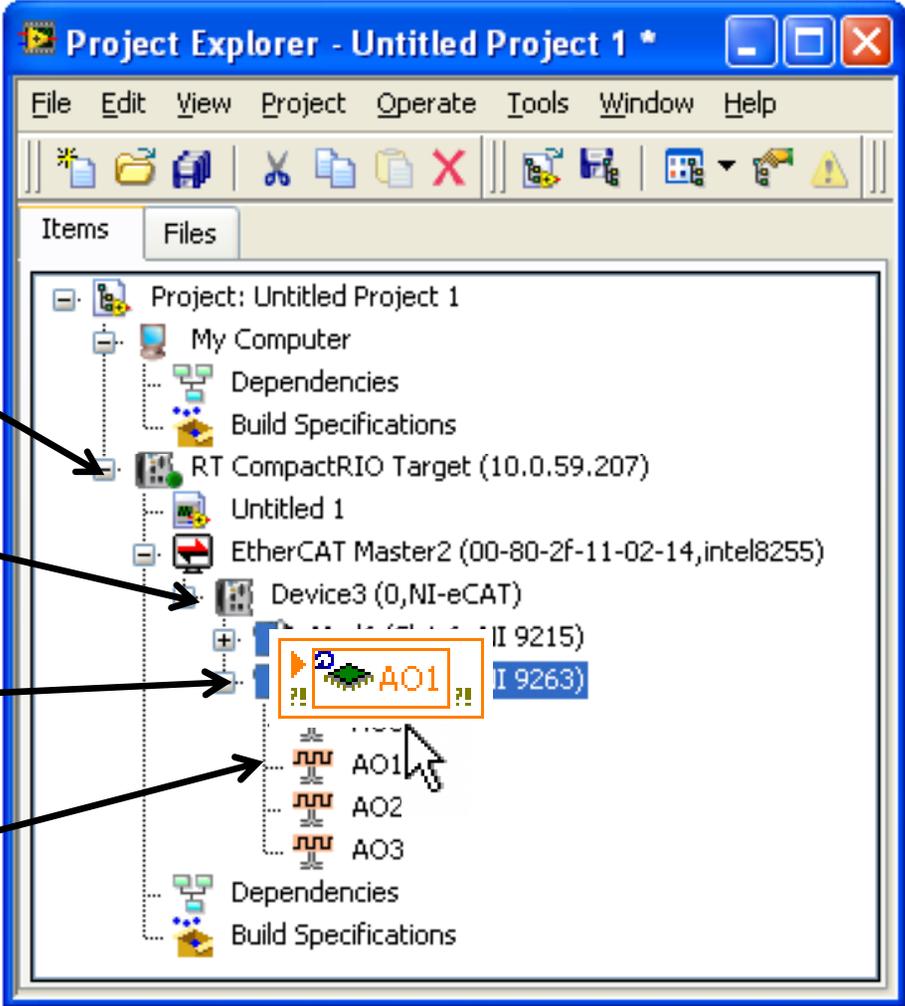
- Mais de 30 módulos de E/S disponíveis
- Até 256 canais analógicos/digitais por chassi
- Compatível com canais e sensores personalizados
- Conectividade com milhares de sensores
- Compatibilidade com diferentes plataformas da NI



NI-Industrial Communications for EtherCAT



Forte Integração com o LabVIEW



The screenshot shows the 'Project Explorer' window in LabVIEW. The project is named 'Untitled Project 1'. The hierarchy includes 'My Computer', 'Dependencies', 'Build Specifications', 'RT CompactRIO Target (10.0.59.207)', 'Untitled 1', 'EtherCAT Master2 (00-80-2f-11-02-14,intel8255)', and 'Device3 (0,NI-eCAT)'. Under 'Device3', there are three modules: 'AO1', 'AO2', and 'AO3'. The 'AO1' module is highlighted with an orange box. To the right of the 'AO1' module, there are two variables: 'I 9215' and 'I 9263'. The 'I 9263' variable is highlighted with a blue box. Annotations with arrows point to the 'RT CompactRIO Target' (labeled 'Mestre cRIO-9074'), the 'EtherCAT Master2' (labeled 'Escravo NI 9144'), the 'AO1' module (labeled 'Módulo da Série C'), and the 'AO1' module (labeled 'Módulo de E/S'). The text 'Variável de E/S' is positioned to the right of the 'I 9263' variable.

Mestre cRIO-9074

Escravo NI 9144

Módulo da Série C

Módulo de E/S

Variável de E/S

Obrigado

Para mais informações:

(11) 3149-3149

ni.com/brasil

ni.com/industrial

ni.com/comm