

# Realize Testes em Tempo Real com o



Alisson Kokot

Engenheiro de Vendas

Osvaldo Santos

Engenheiro de Sistemas

# Clientes que já usam NI VeriStand

- ATK Space Systems
- BAE Systems
- Bosch GmbH
- Caterpillar Inc
- Cummins Inc
- Dyne Systems
- EADS
- Embraer
- ELDOR
- Eurocopter GmbH
- Fastek
- Ferrari
- Fiat
- Ford Motor Company
- Fujitsu
- General Dynamics
- General Electric
- General Motors
- Gentex Corporation
- Hamilton Sundstrand
- Harley-Davidson
- Honda
- Honeywell
- Hyundai & Kia Motors
- ITI GmbH
- LHP Software, LLC
- Lockheed Martin
- Magna Steyr
- MOOG
- Nissan
- Northrop Grumman
- Parker Hannifin
- Process Automation Inc
- Sandia National Laboratories
- SELEX
- Tesla Motors
- Volvo
- Wineman Technology Inc
- **E mais...**

# Teste em Tempo Real

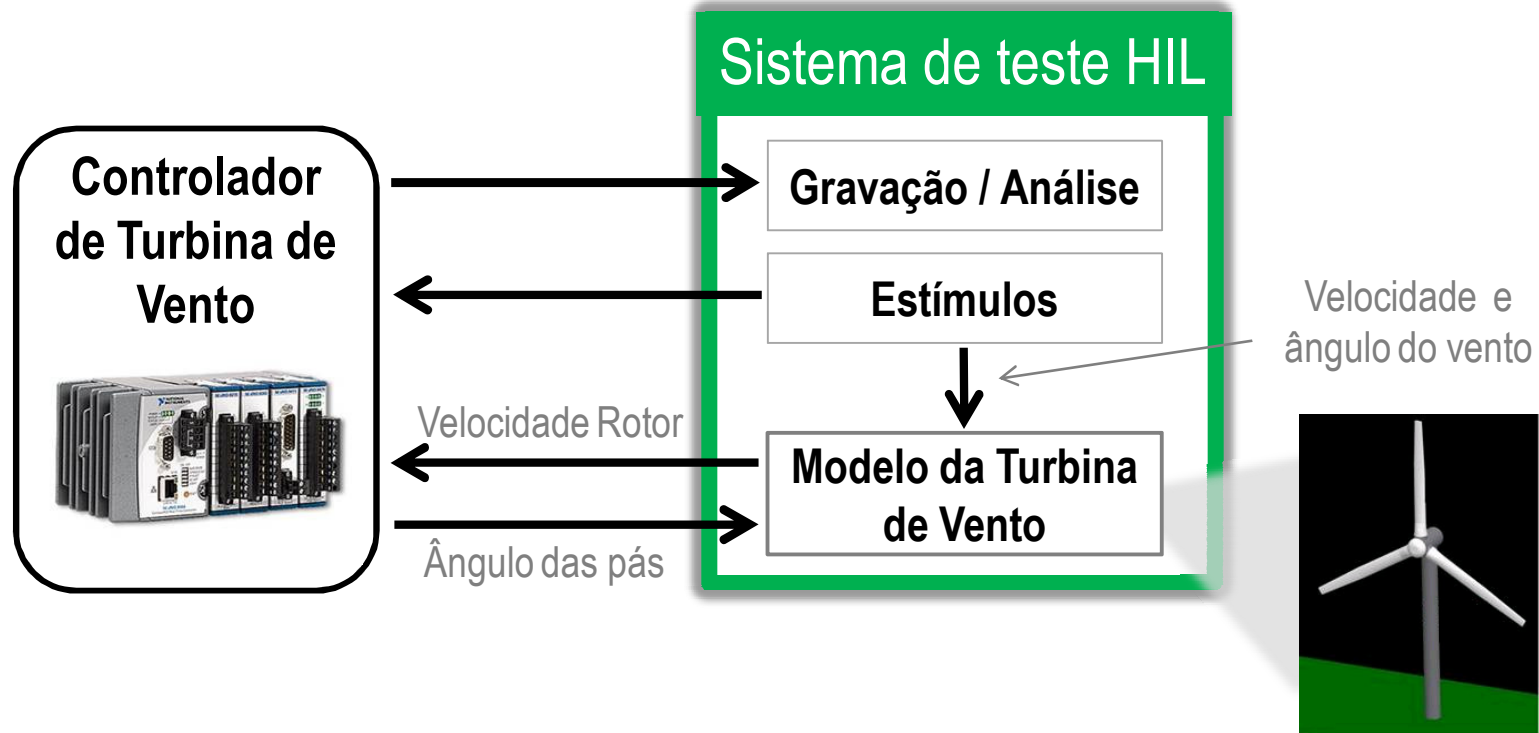
## HIL

Validação de Software  
Embarcado  
(HIL, MIL, SIL, RCP)

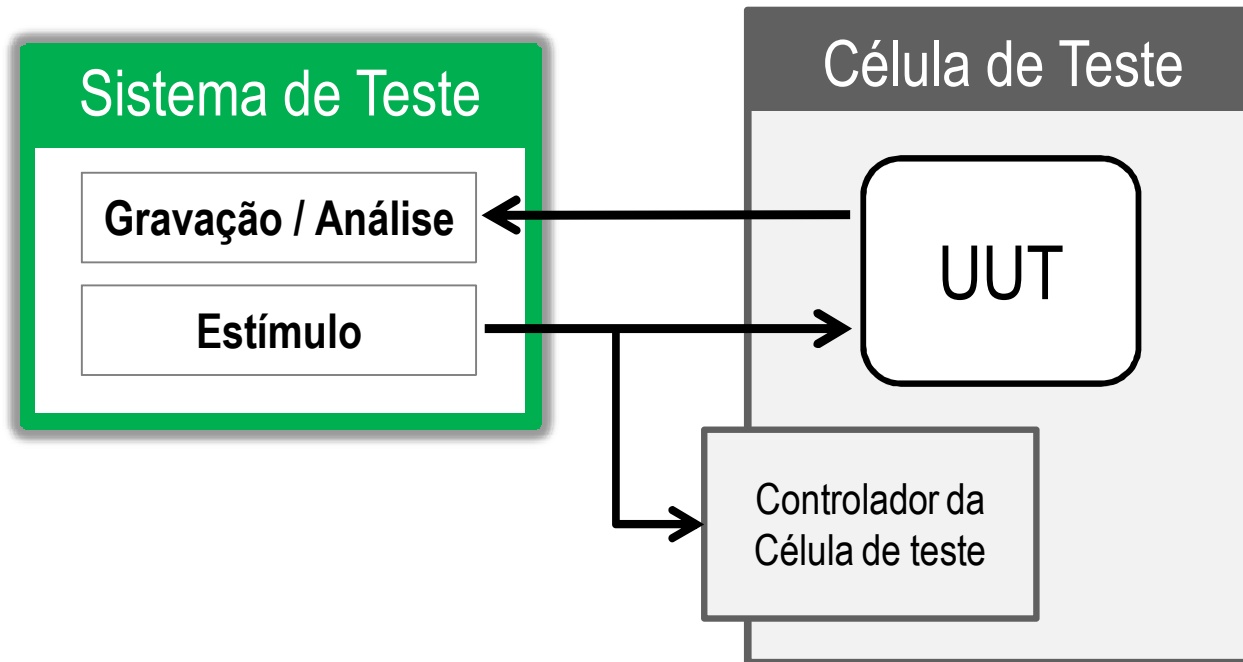
## Células de Teste

Teste Mecânico  
(Durabilidade,  
Dinamômetro ...)

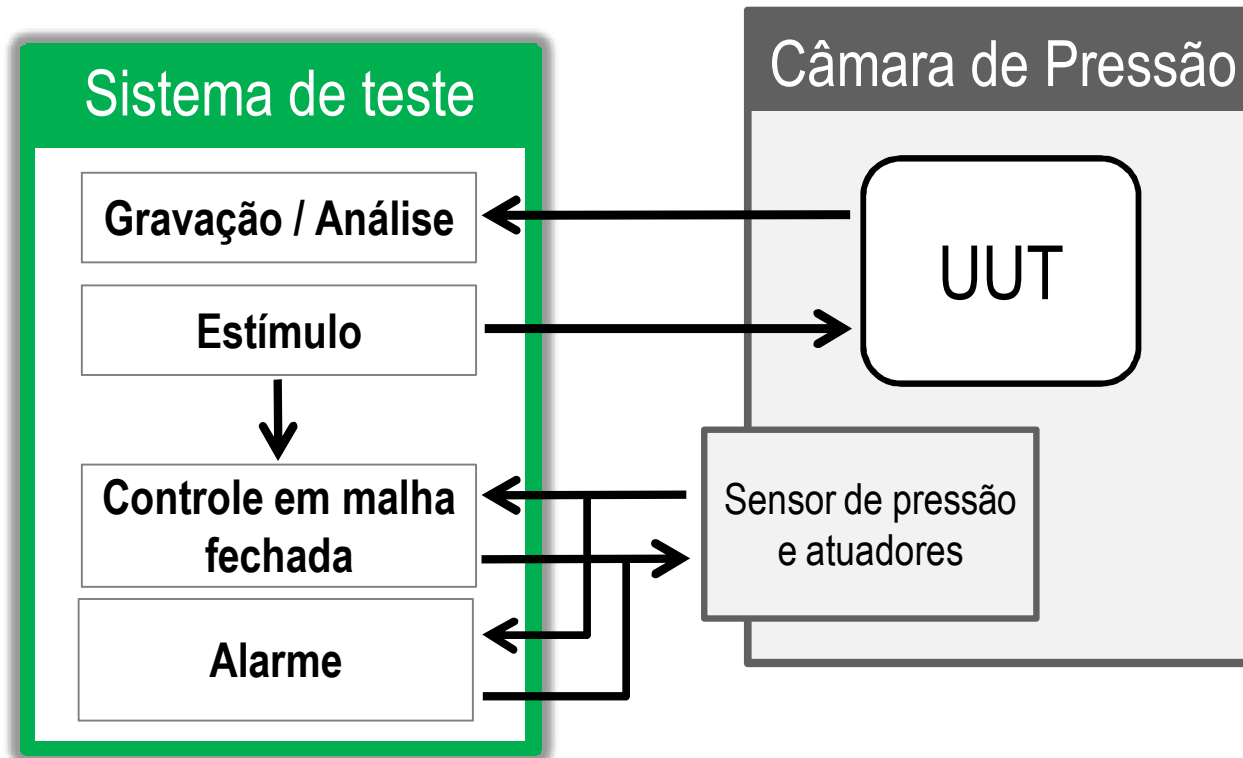
# Sistemas de teste Hardware-in-the-Loop



# Célula de Teste para Estímulo e Monitoramento



# Célula de Teste com Controle em Malha Fechada



# Teste em Tempo Real

## HIL

Software Embarcado de  
Validação  
(HIL, MIL, SIL, RCP)

Células de teste  
baseado em modelos,  
HIL com componentes  
mecânicos

## Células de teste

Testes Mecânicos  
(Durabilidade,  
Dinamômetros,  
Ambiental ...)

# Funcionalidades de Software de Teste em Tempo Real

## Arquitetura da Aplicação

- Geração de Estímulos
- Gravação de dados
- E/S Ponto a Ponto
- Alarmes
- Canais Calculados
- Interface de usuário editável em tempo de execução
- Gerenciamento de usuário
- Sincronização de Múltiplos Chassis
- Controle em malha fechada
- Execução determinística de modelos

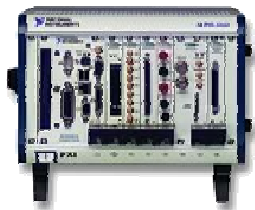




# NI VeriStand™

## Real-Time Testing and Simulation Software

- Geração de Estímulos
- Gravação de dados
- E/S Ponto a Ponto
- Alarmes
- Canais Calculados
- Interface de usuário editável em tempo de execução
- Gerenciamento de usuários
- Sincronização de Múltiplos Chassis
- Controle em malha fechada
- Execução determinística de modelos



**RT PXI**



**RT PC**

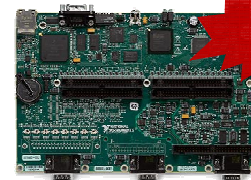


**Industrial Controller**



**Novo\***

**NI CompactRIO\***



**Novo\***

**NI Single-Board RIO\***

*\* 128MB DRAM ou mais*

## Temporização por Hardware, E/S Ponto a Ponto

- E-, M-, X-series DAQ
- SCXI / C-series SigCon
- R-series
- NI 9144 (EtherCAT)
- MXIe-RIO
- NI-XNET (CAN/LIN/FlexRay)
- Barramentos Mil/Aero
- Placas FIU

Suporte a E/S Waveform (buffered) em breve via NI  
VeriStand Custom Device plug-in

Como o NI Veristand pode me  
ajudar com minhas aplicações em  
LabVIEW?

# Sistema de teste de controle Hidráulico



“As inúmeras capacidades do NI VeriStand **tornou possível** para nós desenvolver um sistema de teste HIL, reduzindo nosso custo total em mais de \$500,000.”

– Greg Sussman, CLA, Process Automation



**Process**  
**Automation** corp.

**ZODIAC**  
**AEROSPACE**



# Por que não escrever a aplicação em LabVIEW?

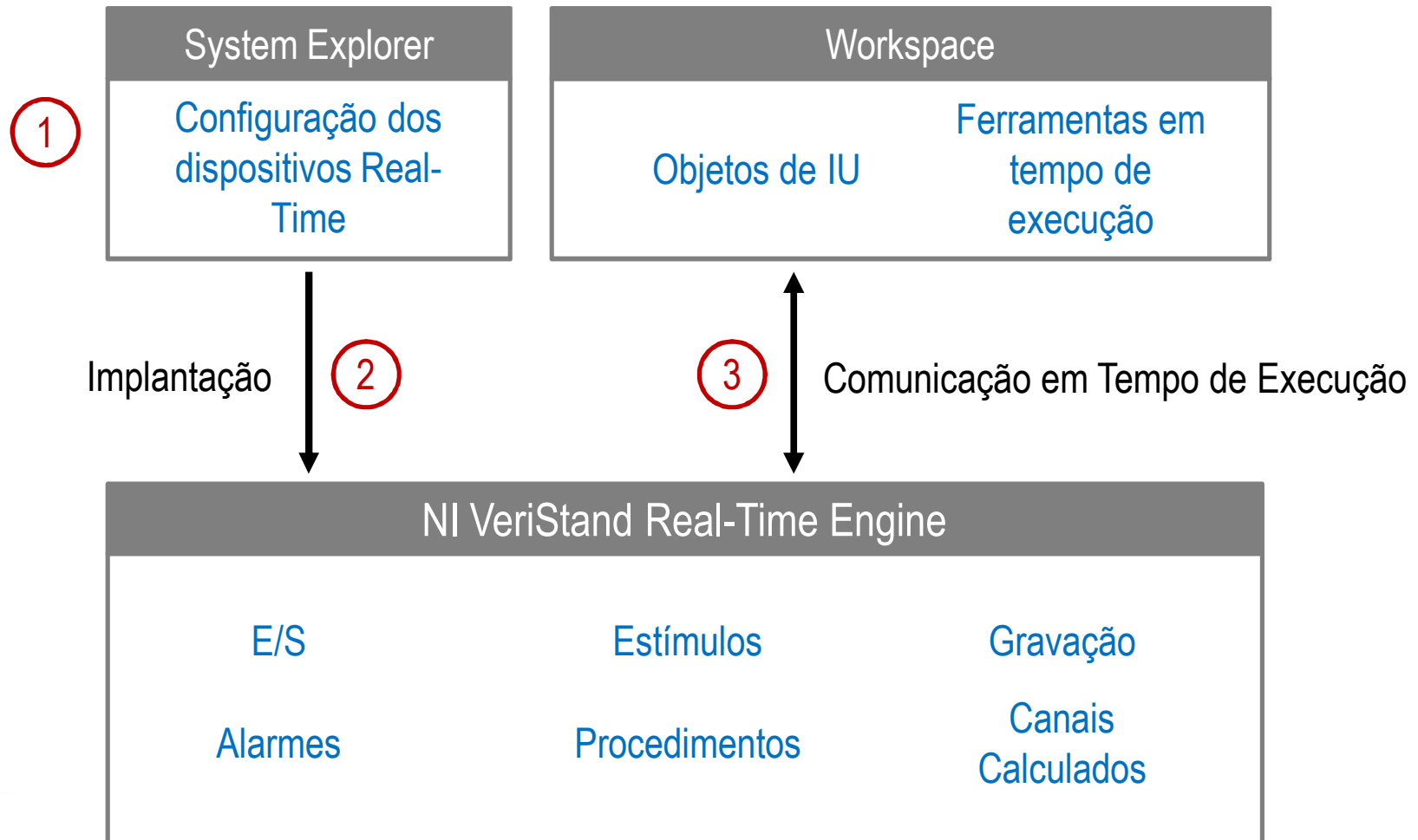
“Nós escrevemos algum código para personalizar o NI VeriStand, mas o custo de implementar uma solução completamente personalizada seria significativamente mais alto e criaríamos mais riscos técnicos.

Com o NI VeriStand, nós pegamos um framework pronto, diminuindo significativamente nossa agenda de desenvolvimento e implantação. Isto ficou diretamente relacionado a diminuição geral do custo do sistema”

**Greg Sussman, Certified LabVIEW Architect**  
Process Automation

Leia a entrevista completa no artigo da *Instrumentation Newsletter* Q1 2010 em [www.ni.com](http://www.ni.com)

# NI VeriStand Framework



**[www.ni.com/veristand/gettingstarted](http://www.ni.com/veristand/gettingstarted)**

# NI VeriStand Framework

## System Explorer

### API de Configuração

Configuração dos dispositivos Real-Time

Configuração dos Custom Device

## Workspace

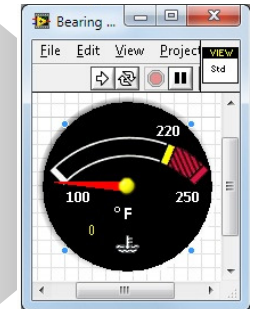
### API execução

Objetos IU

Objetos IU Personal.

Ferram. em tempo de execução

Ferrem. Personal.



## NI VeriStand Real-Time Engine

E/S

Alarmes

Custom Devices

Estímulos

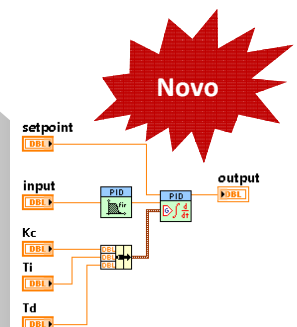
Procedimentos

Personalidades FPGA

Gravação

Canais Calculados

Modelos DLLs



Demo



# Ambientes de Modelagem Suportados

## Supotados

- The MathWorks, Inc. Simulink® software
- LabVIEW / LabVIEW CD&Sim
- MapleSim models from Maplesoft
- SimulationX from ITI
- GT-POWER engine models from Gamma Technologies Inc.
- Tesis DYNAWare models
- NI MATRIXx SystemBuild
- Esterel SCAD Suite
- C/C++/FORTRAN/Ada

## Em andamento

- CarSim from Mech Sim Corp.
- AVL BOOST/CRUISE
- WaveRT from Ricardo
- AMESim models from LMS
- VI-grade models
- Dymola models from Dynasim
- Easy5

Simulink® is a registered trademark of The MathWorks, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.



# NI VeriStand Custom Devices

- **NI 9144 EtherCAT Interface**
- **Multi-mode PID Controller**
- **Embedded Data Logging**
- **Real-Time Execution Tracing**
- **Lambda Power Supply Control**
- **NI Fault Insertion Units**
- **Engine Simulator**
- **XCP/CCP Master**
- **NI Motion Control Boards\***
- **EtherNet/IP Communication\***
- **CAN-OBDII Interface**
- **LVDT / Resolver Simulator**
- **Synchronization (1588, IRIG, GPS, ...)**
- **ARINC 429 Interface**
- **MIL-STD-1553 Interface**
- **AFDX Interface**
- **Modbus Interface**
- **RS-232/485 Interface**
- **Waveform I/O (coming soon)**
- **Scan Mode (coming soon)**



## NI VeriStand ajuda você a...

- **Reduzir tempo de desenvolvimento sem reduzir flexibilidade**

Arquitetura, Implementação, depuração, documentação do RT/comunicação/ interface com o cliente fornecido e pronto pra uso

- **Reduzir custos de manutenção**

Suporte SO/HW, inovação, qualidade

- **Reduzir o suporte**

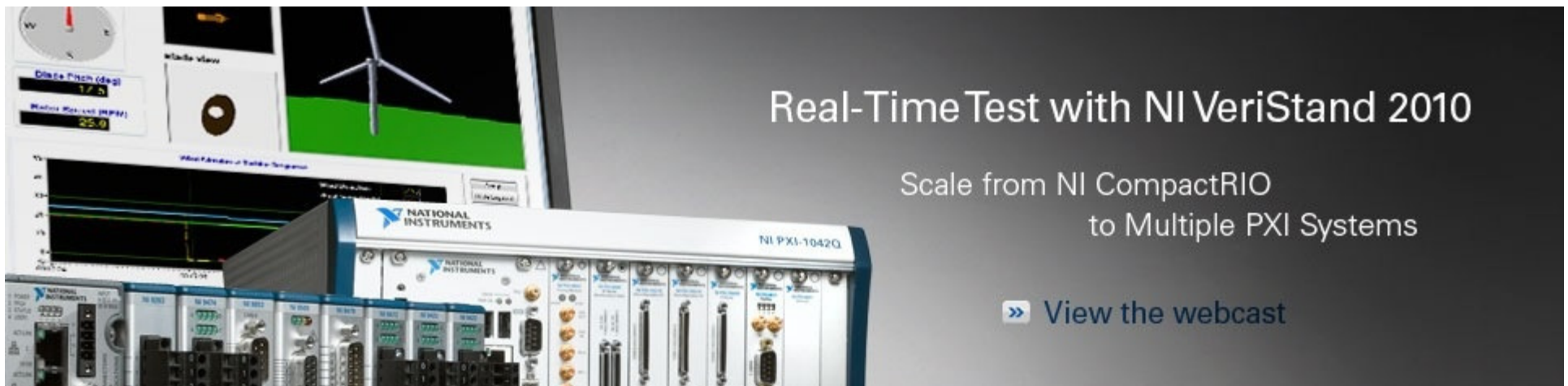
Telefone/web suporte e treinamento para o seu cliente fornecido pela NI.

- **Aumentar a competitividade**

Reduzir o risco/trabalho para desenvolvimento, reduz preços sem reduzir retabilidade = mais ganhos

# [www.ni.com/veristand](http://www.ni.com/veristand)

- Vídeos demonstrativos
- Documentos de como fazer passo a passo
- NI VeriStand 2010 webcast
- Página de add-ons para o NI VeriStand



Real-Time Test with NI VeriStand 2010

Scale from NI CompactRIO  
to Multiple PXI Systems

[View the webcast](#)