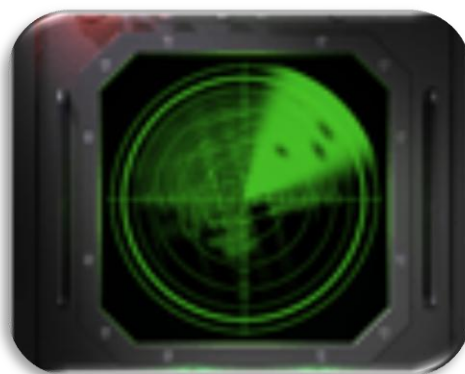
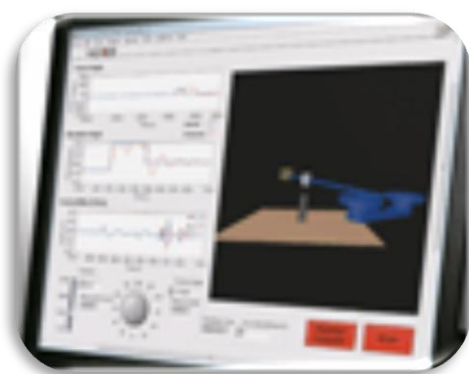


# Soluções para a Indústria Militar Aeroespacial e Defesa



Alisson Kokot  
Engenheiro de Vendas

Osvaldo Santos  
Engenheiro de Aplicações

# Agenda

- Aplicações Comuns
- O Projeto Gráfico de Sistemas
- Programação Gráfica com o NI LabVIEW
- O NI cRIO
- A Plataforma PXI

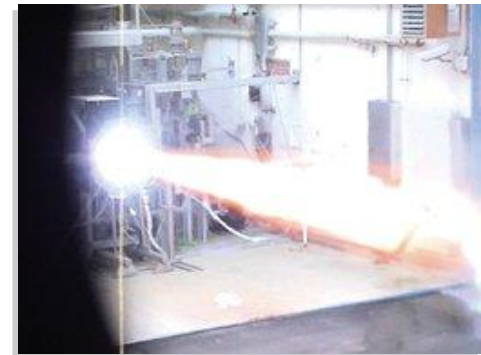
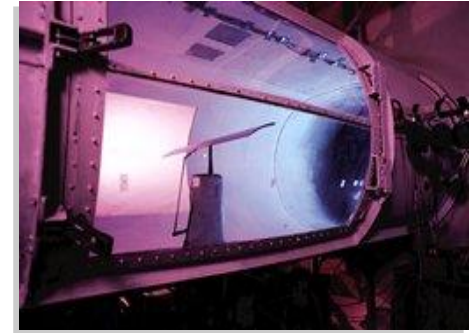
# Testes Automatizados

- ATEs
- Bancos de Teste/Controle
- Automação de Calibração
- Sistemas de Diagnóstico
- Aplicações Remotas



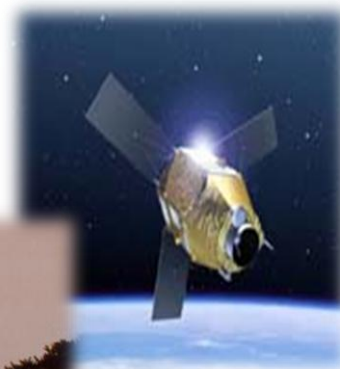
# Ensaio/Teste em Tempo Real

- Estímulo-Resposta
- Túnel de Vento
- Ambientais
- Durabilidade
- Dinamômetro
- Hardware-in-the-Loop (HIL)



# Aplicações RF

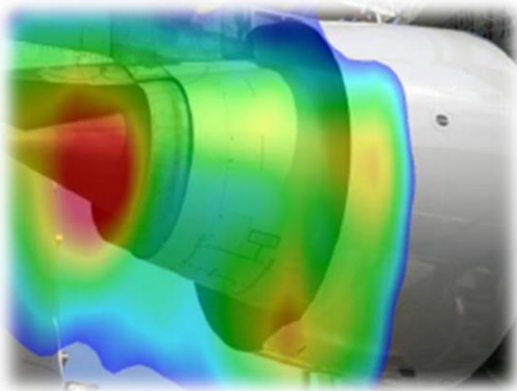
- SIGINT
- Guerra Eletrônica
- Radar
- Simulação GPS
- Comunicação



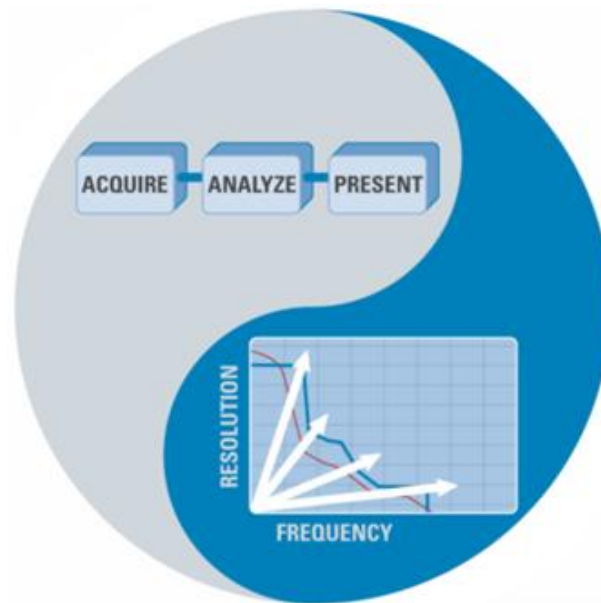


# Ensaaios Acústico e Estrutural

- Teste Estático
- Teste de Alta Pressão
- Emissão Acústica
- Aerodinâmico
- Teste de Vibração e Impacto
- Testes Não Destrutivos



# A Instrumentação Virtual



**Acquire**



**Analyze**



**Present**

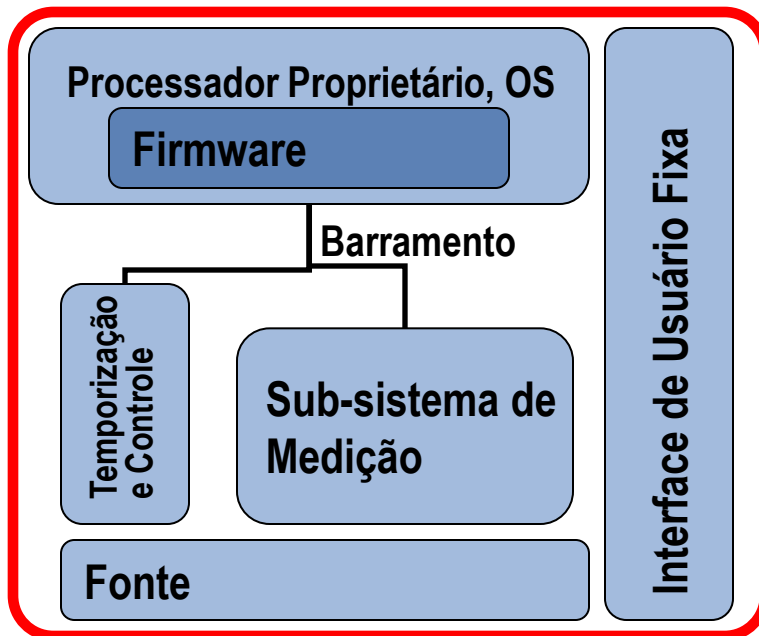


# Arquitetura de Instrumentação

## Instrumentação Tradicional



Baseado em GPIB, LAN ou USB

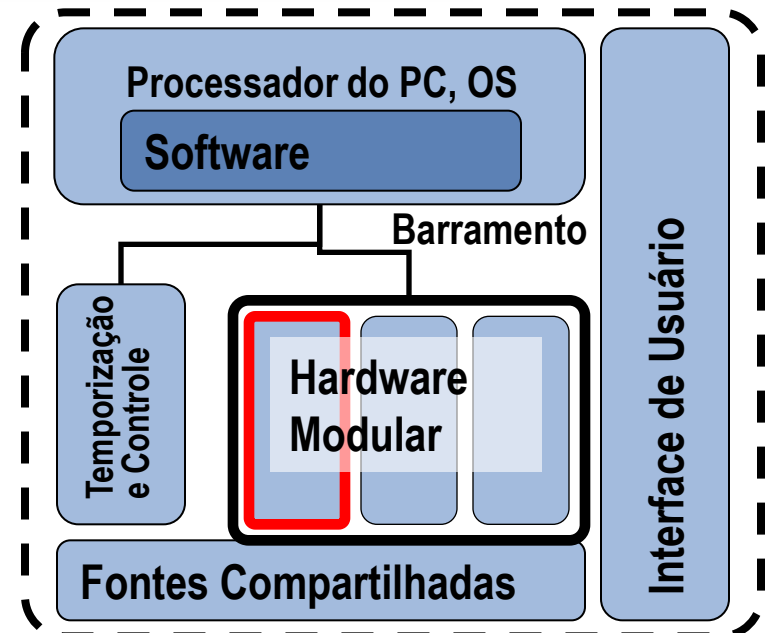


Conectividade: GPIB, LAN, USB

## Instrumentação Modular



PXI, VXI



Conectividade: GPIB, LAN, USB



# Redução de Custo e Tamanho com Soluções Baseadas na Instrumentação Modular (PXI)



**Solução Tradicional: \$82,972**  
**0,1734 m<sup>3</sup>**



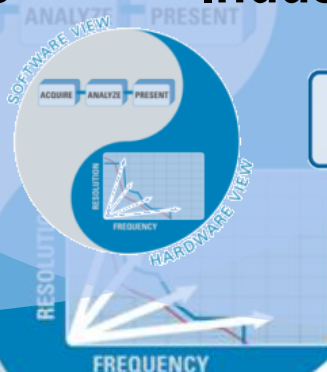
**Solução PXI: \$39,545**  
**0,019 m<sup>3</sup>**

# Projeto Gráfico de Sistemas

## Testes & Medições

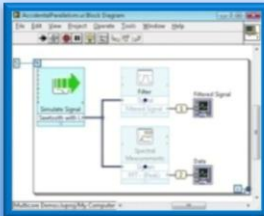


## Industrial & Embarcado



# Ferramentas de Projeto de Alto Nível

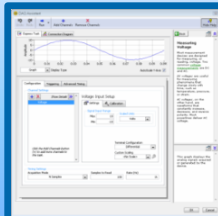
Fluxo de Dados



Código ANSI C

```
#include <stdio.h>
1
2 unsigned char *
3 unsigned char *
4 unsigned char *
5
6 int main()
7 {
8     printf("Hello\n");
9     return 0;
10 }
```

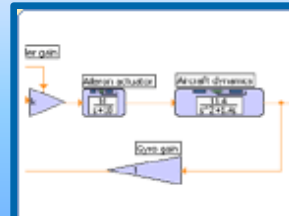
Configuração



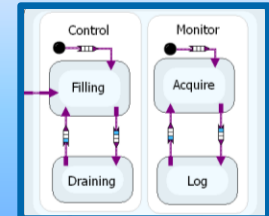
Matématica Textual

```
1 c = 0.285 + 0.013i;
2 [X Y] = meshgrid(x, y);
3 z = X + i*Y;
4 for k=1:30
5     z = z.^2 + c;
6 end
```

Simulação



Statechart



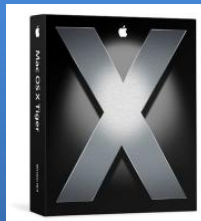
# LabVIEW

## Programação Gráfica

Linux



Macintosh

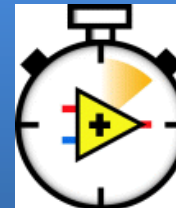


Windows

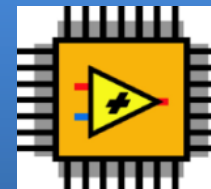


Plataforma Desktop

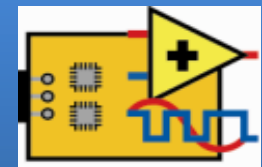
Real Time



FPGA



MPU



Plataforma Embarcada

# O que há de novo no LabVIEW 2011

# Melhoria de Desempenho

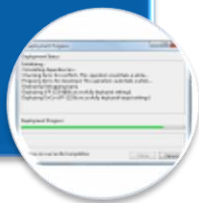
- Estabilidade
- Tempo de inicialização

LabVIEW Core



- *Deployment* mais rápido
- Melhoria nos bastidores
- O usuário pode selecionar o arquivo a ser transferido

LabVIEW Real-Time



- Melhoria do tempo de carregamento e programação
- Nós
- VIs matemáticas e de análise

LabVIEW FPGA

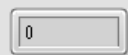


# Paleta Silver

Numeric Control



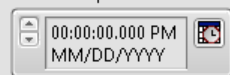
Numeric Indicator



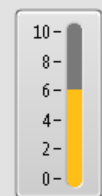
Numeric  
Frameless



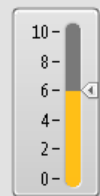
Time Stamp Control



Vertical Fill Slide



Vertical Pointer Slide



Vertical Progress Bar



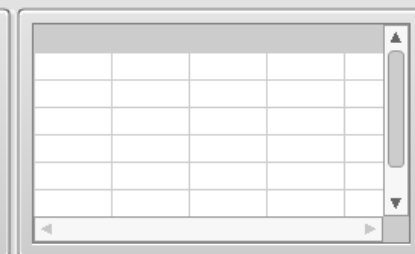
Vertical Graduated Bar



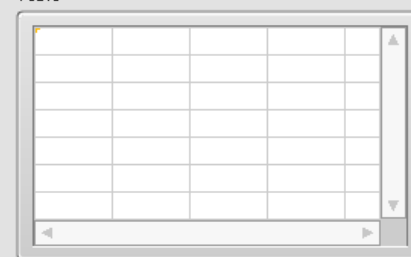
Listbox



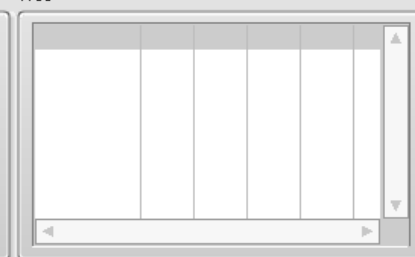
Multicolumn Listbox



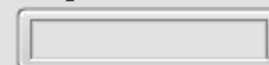
Table



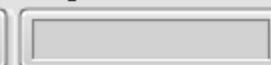
Tree



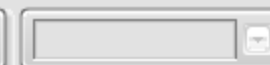
String Control



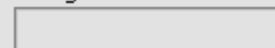
String Indicator



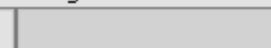
Combo Box



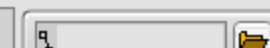
String Control-Frameless



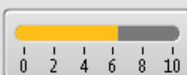
String Indicator Frameless



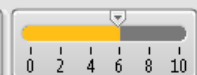
File Path Control



Horizontal Fill Slide



Horizontal Pointer Slide



Horizontal Progress Bar



Horizontal Graduated Bar



Knob



Dial



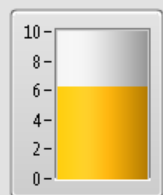
Meter



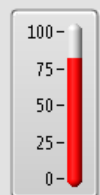
Gauge



Tank



Thermometer



Color Box



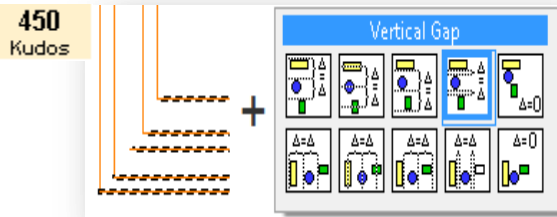
Round Color Box



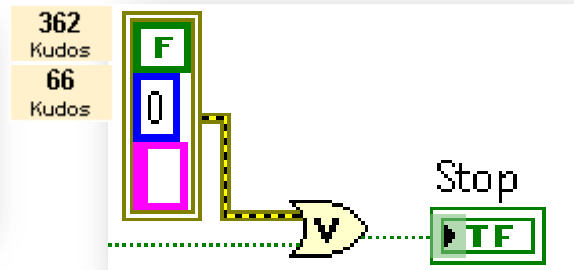


# Sugestões através do Idea Exchange

[ni.com/ideas](http://ni.com/ideas)



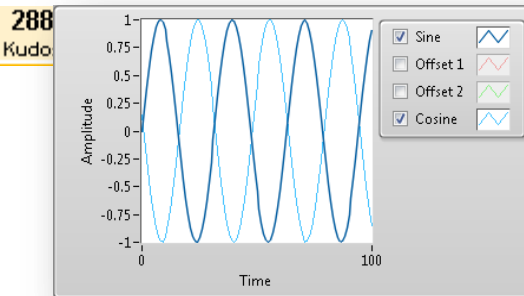
Ferramentas de distribuição de objetos funcionam com fios



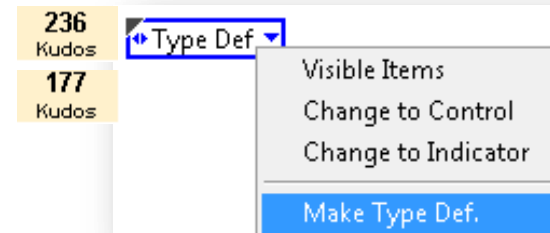
Funções Booleanas aceitam Cluster de Erro e Constante de Erro



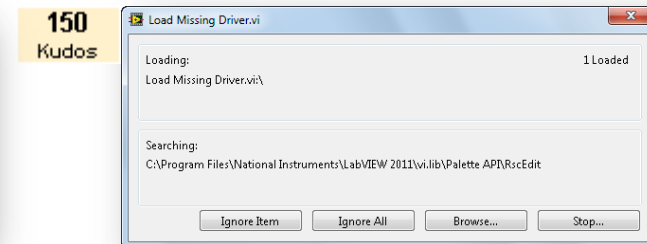
Connector Pane sempre visível no Painel Frontal



Disponível na legenda gráfica opção de visualizar distintos plots

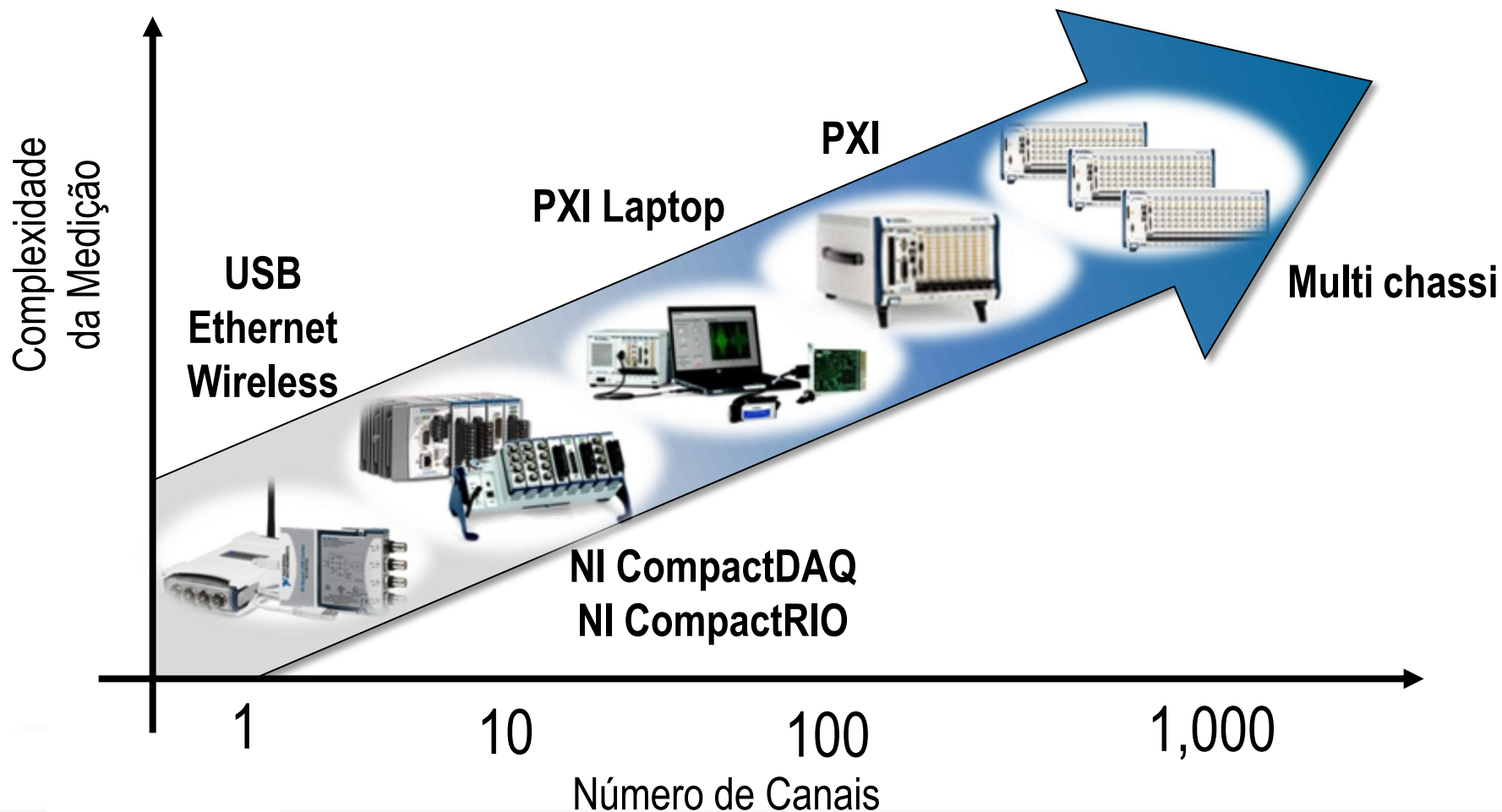


Indicação de um objeto ser um Type Def e também atalho para criar um Type Def

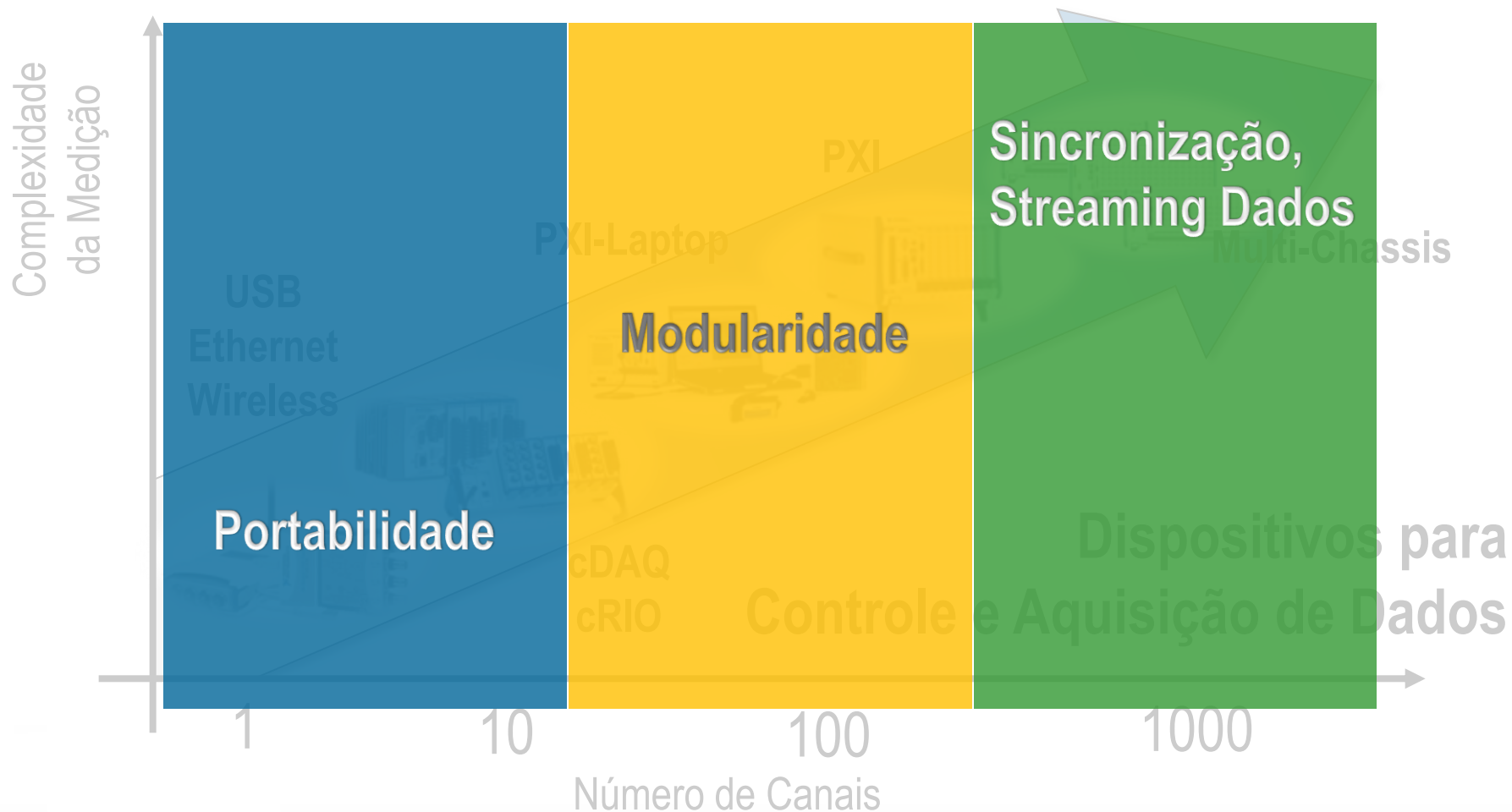


Botão para ignorar todas as subVIs faltantes

# Ampla Gama de Dispositivos



# Requisitos Chave

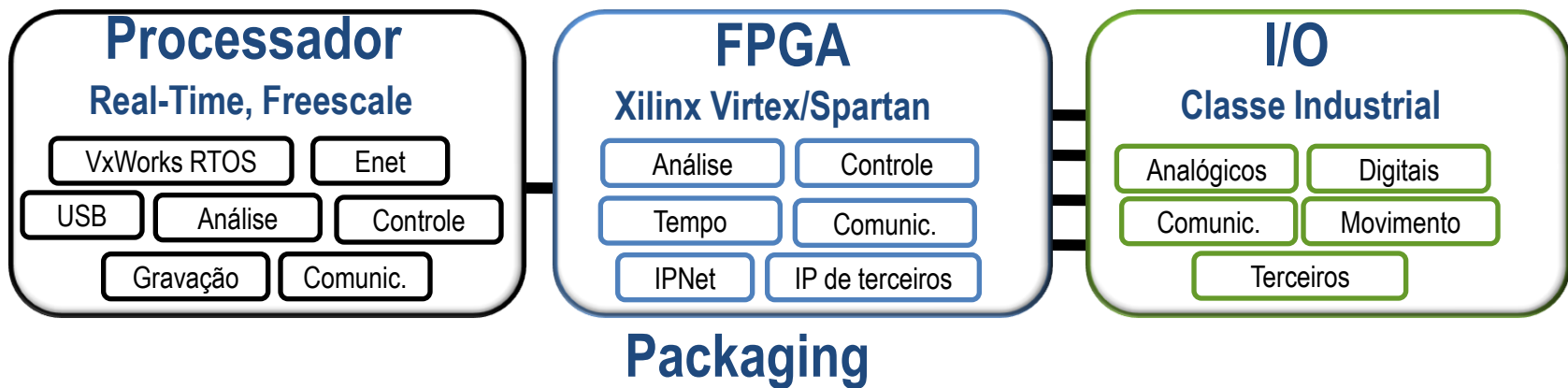


# Novos NI CompactDAQ de Baixo Custo



- Três novos chassis de 01 slot: USB, Ethernet e Wi-Fi 802.11
- Suporte para mais de 50 módulos, diferentes tipos de medições elétricas e de sensores
- Ideal para aplicações de medições distribuídas e portáteis

# CompactRIO



-40 à 70 °C

Produtos OEM

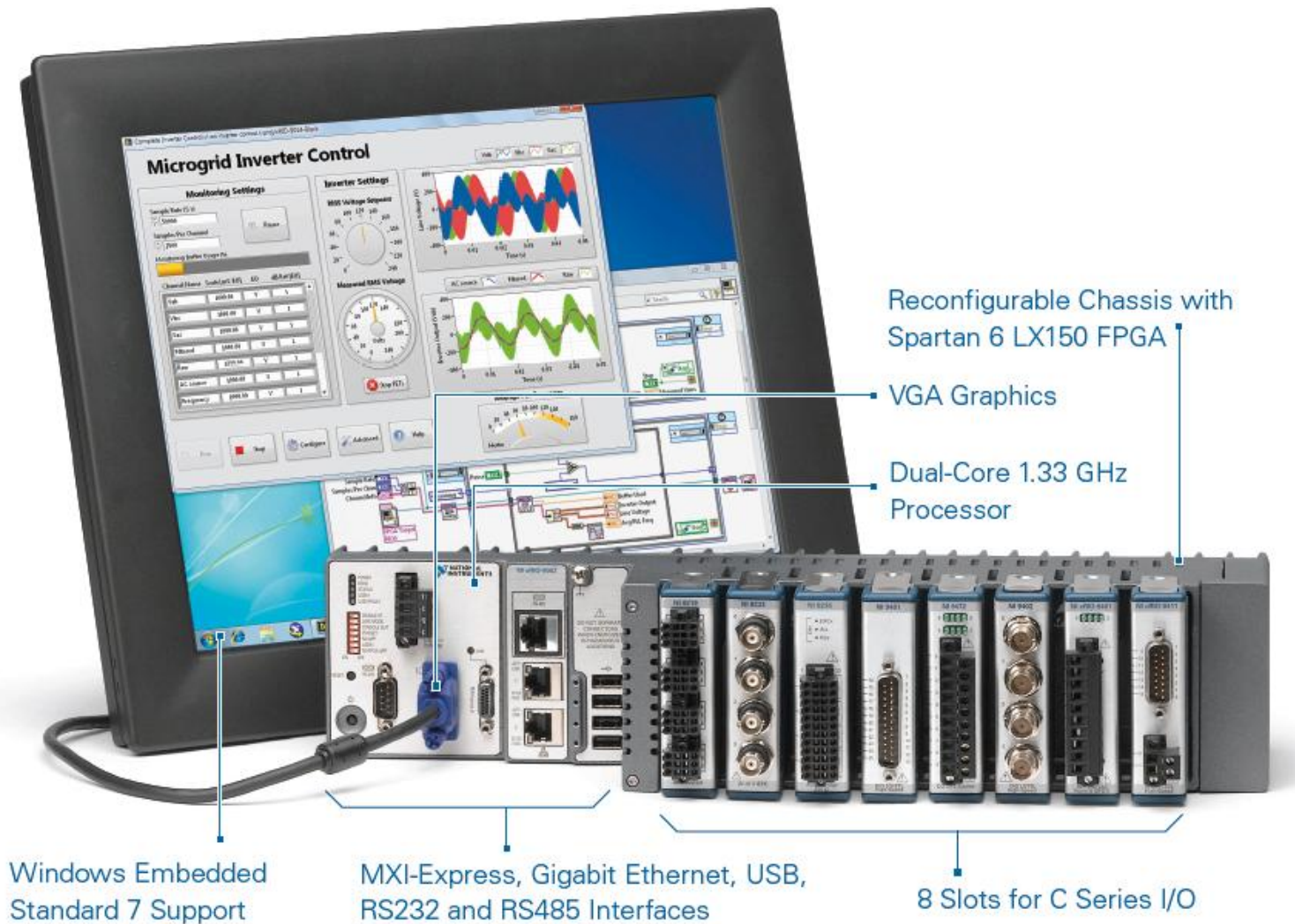
Certificações de Rigidez

Até 8 Slots





# Novo CompactRIO





# Visão global do sistema PXI

## Controladora

- PC embarcado, PC remoto ou interface para Laptop
- Executa software e S.O. padrão

## Chassi

## Bastidor

- Barramento PCI/PCI Express
- Sincronismo



## Slots para instrumentos

# Instrumentação Modular PXI

Do nível DC à 26.5 GHz (e tudo entre esta faixa)



Digitalizadora de melhor resolução da Indústria

- Resolução Flexível – até 114 dBc SFDR



Multímetro de 7½ dígitos mais rápido e preciso da Indústria



Aquisição de muitos canais de sinais dinâmicos

- 5000 canais de sinais dinâmicos com 0.01 grau de defasagem



Fontes DC precisas

- Fontes de alimentação e medição com precisão de nanoampères nos 4 quadrantes



Aquisição e Geração de formas de onda de alta frequência

- Clocks de até 200 MHz, transferência de dados de até 400 Mb/s



Aquisição e Geração de RF

- Geração de até 6.6 GHz e aquisição de até 26.5 GHz com mais de 50 MHz de largura de banda

# NI PXIe-5665 – Analisador Vetorial de Sinais de 14 GHz

- **Especificações**

- Faixa de Freq: 20 Hz até 14 GHz
- Análise de BW: 25/50 MHz com DDC
- Ruído de Fundo:  $<-154$  dBm/Hz ( $<-165$  dBm/Hz)
- IP3:  $>+24$  dBm (700 MHz até 3.6 GHz)
- Ruído de Fase:  $-129$  dBc/Hz (800 MHz @ 10 kHz offset)
- Barramento: PXI Express (x4), 7 slots

- **Características**

- Recurso RF List Mode
- Arquitetura para Recepção de Múltiplos Canais
- Alta Taxa de Transferência de Dados e Transmissão de Dados Peer-to-Peer



NI PXIe-5622  
Digitalizador

NI PXIe-5605  
Downconverter

NI PXIe-5653  
Oscilador  
Local

# Módulos PXI para barramentos aviônicos

## ARINC 429



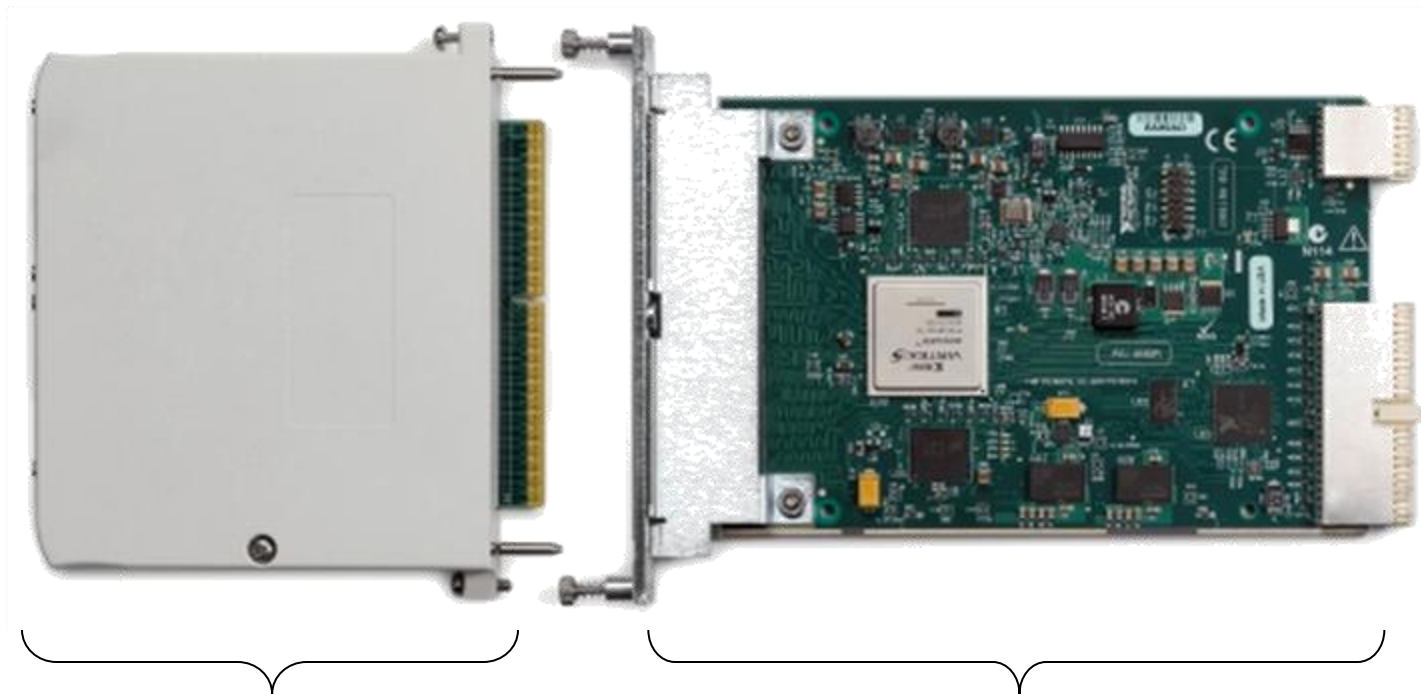
- 8 ou 16 canais
- 8 linhas de I/O discretas
- IRIG-B enc/decoder
- Saída variável

## MIL-STD-1553



- Injeção de erro
- Trigger Multinível
- IRIG-B enc/decoder
- Múltiplos terminais remotos

# NI FlexRIO – Velocidade e Flexibilidade



## Adaptador FlexRIO

- I/O Intercambiáveis
- Personalizado pelo usuário
- Kits de desenvolvimento

## Módulo FlexRIO FPGA

- Até 132 channels
- Até 1 Gb/s por canal
- Até 128 MB de RAM, DDR2

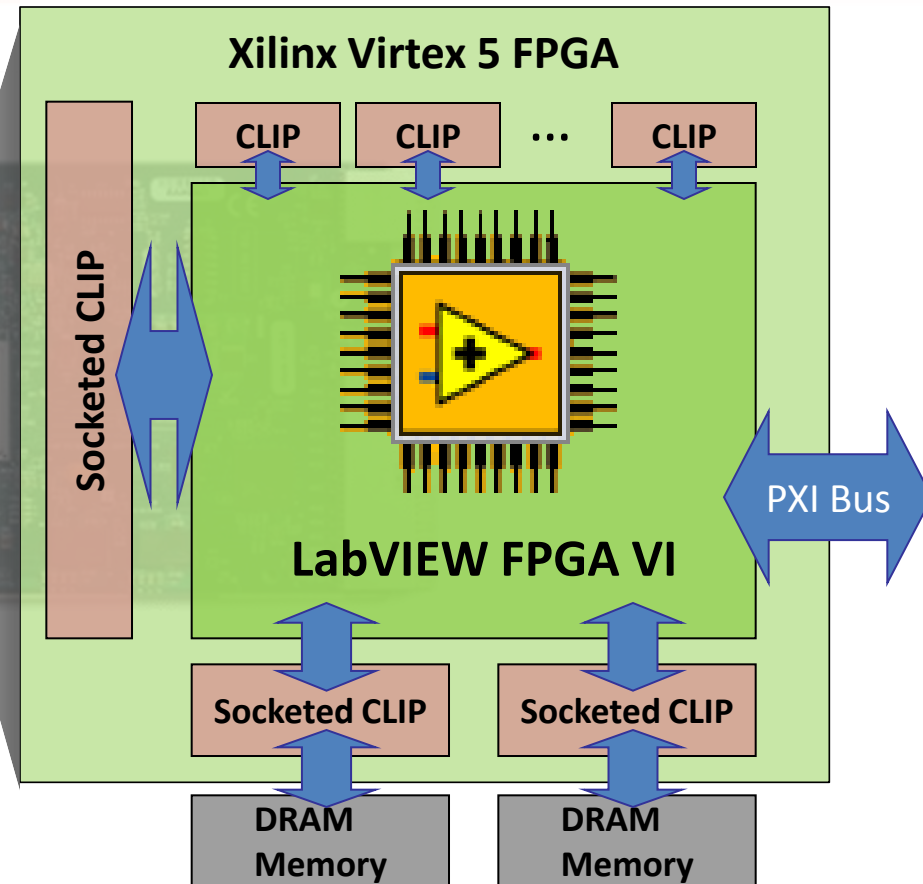




**Circuito do Cliente**

## Requisitos para projeto do adaptador:

- Experiência em layout de PCB
- Projeto de hardware
- Mapeamento de sinais do FPGA



## Requisitos de Programação:

- Experiência em VHDL
- LabVIEW FPGA
- Interface com Host