



Seminário Técnico

Tecnologias para Instrumentação e Automação Laboratorial



29 de Março de 2012
Rio de Janeiro/RJ

Agradecimentos Iniciais



COPPE
UFRJ

Instituto Alberto Luiz Coimbra de
Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia

NIDays

**CONFERÊNCIA TECNOLÓGICA
sobre Projeto Gráfico de Sistemas**

**Dia 15 de Maio de 2012 - Expo Center Norte
São Paulo - SP**

NIDays

CONFERÊNCIA TECNOLÓGICA
sobre Projeto Gráfico de Sistemas

Data e local

Data: 15 de maio

Horário: 8h às 18h

Local: Expo Center Norte

Centro de Convenções

Rua José Bernardo Pinto, 333

V. Guilherme São Paulo - SP





NIDays

CONFERÊNCIA TECNOLÓGICA
sobre Projeto Gráfico de Sistemas

Por que participar do NIDays?

- ✓ Mais de 30 sessões técnicas;
- ✓ 9 Sessões práticas;
- ✓ Sessões técnicas para segmento, automotivo, big physics, aeroespacial/defesa e energia;
- ✓ Fórum Acadêmico;
- ✓ Exposição paralela de parceiros da indústria;



NIDays

CONFERÊNCIA TECNOLÓGICA
sobre Projeto Gráfico de Sistemas

Por que participar do NIDays?

- ✓ Sessão preparatória para o exame de certificação (CLAD) gratuito;
- ✓ Demonstrações ao vivo de aplicações industriais;
- ✓ Estudos de caso de diversos usuários da indústria;
- ✓ Sorteio de um iPad durante o evento;

NIDays

**CONFERÊNCIA TECNOLÓGICA
sobre Projeto Gráfico de Sistemas**

**Dia 15 de Maio de 2012 - Expo Center Norte
São Paulo - SP**

brasil.ni.com/nidays

Agenda

- 08:00 - 08:30 Welcome Coffee
- 08:30 - 09:20 Introdução à medição baseada em computador
- 09:20 - 10:10 Diferentes plataformas para medição, automação e controle
- 10:10 - 10:30 Coffee Break
- 10:30 - 11:20 Benefícios do NI PXI
- 11:20 - 12:00 O DAdem na análise e gerenciamento de grande quantidade de dados

Introdução

Eng. Marco Amorim
Segmento de Energia
marco.amorim@ni.com

Eng. Fernando Cassao
Gerente Regional de Vendas
fernando.cassao@ni.com

Eng. Filipe Silva
Engenheiro de Aplicações
Filipe.silva@ni.com

National Instruments

Soluções com projeto gráfico de sistemas para teste, medição e sistemas embarcados

Faturamento: \$1.04B em 2011, \$280M no quarto trimestre de 2011

Operações globais: Aproximadamente 6.200 funcionários, operações em mais de 40 países

Ampla base de clientes: Negócios com mais de 30.000 empresas anualmente

Diversidade: Nenhum segmento da indústria representa mais de 15% do faturamento

Cultura : Classificada entre as 25 melhores empresas para se trabalhar no mundo todo pela revista FORTUNE e pelo Great Places to Work Institute

Forte posição de caixa: Caixa e investimentos a curto prazo de \$366M em 31 de dezembro de 2011



Suporte local em todo o mundo

Operações diretas em mais de 40 países

- Equipe global de engenheiros de vendas técnicas
- Suporte técnico local ao redor do mundo
- Engenheiros de sistemas para auxílio em projetos mais complexos
- Comunidade online de usuários e suporte online 24 horas por dia



National Instruments

Soluções com projeto gráfico de sistemas para teste, medição e sistemas embarcados





A NI em 1976



Inovação



Descoberta



A NI em 1976



Inovação



Descoberta

Algumas vezes as ferramentas atrapalham...

Independente da área de pesquisa, a coleta de dados sempre será crucial para o desenvolvimento de um trabalho científico.

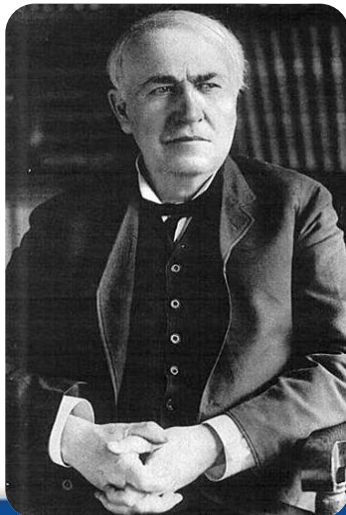
Seja em laboratório ou em campo, para
se provar uma tese, com ou sem a
finalidade de se criar um produto....

...é importante dispor de ferramentas que permitam extrair os resultados pretendidos da forma mais fácil, rápida e confiável; portanto, mais eficiente possível.

“

Tempo é o único capital que o ser humano de fato possui, e a única coisa que ele não pode se dar ao luxo de perder...

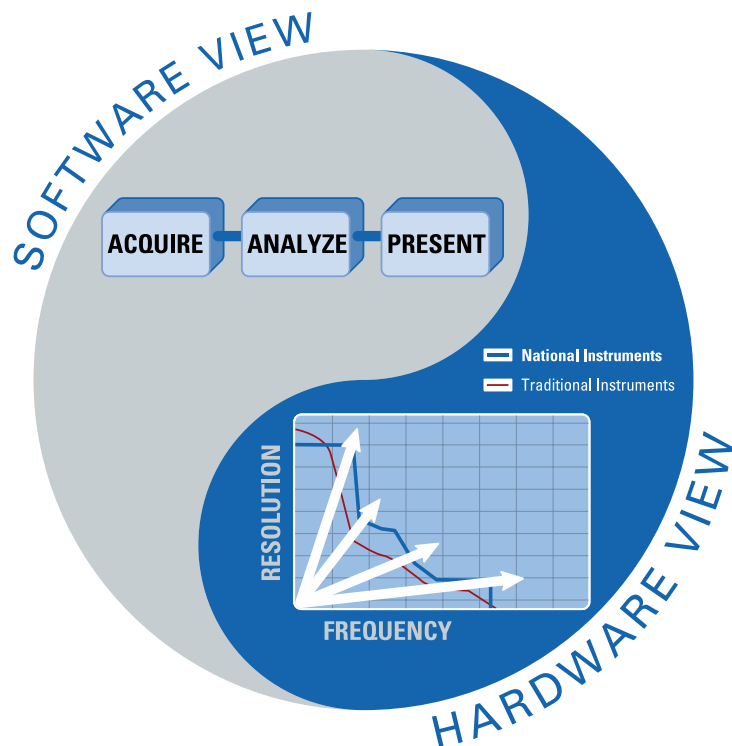
”



Thomas Edison

Introdução à medição baseada em computador

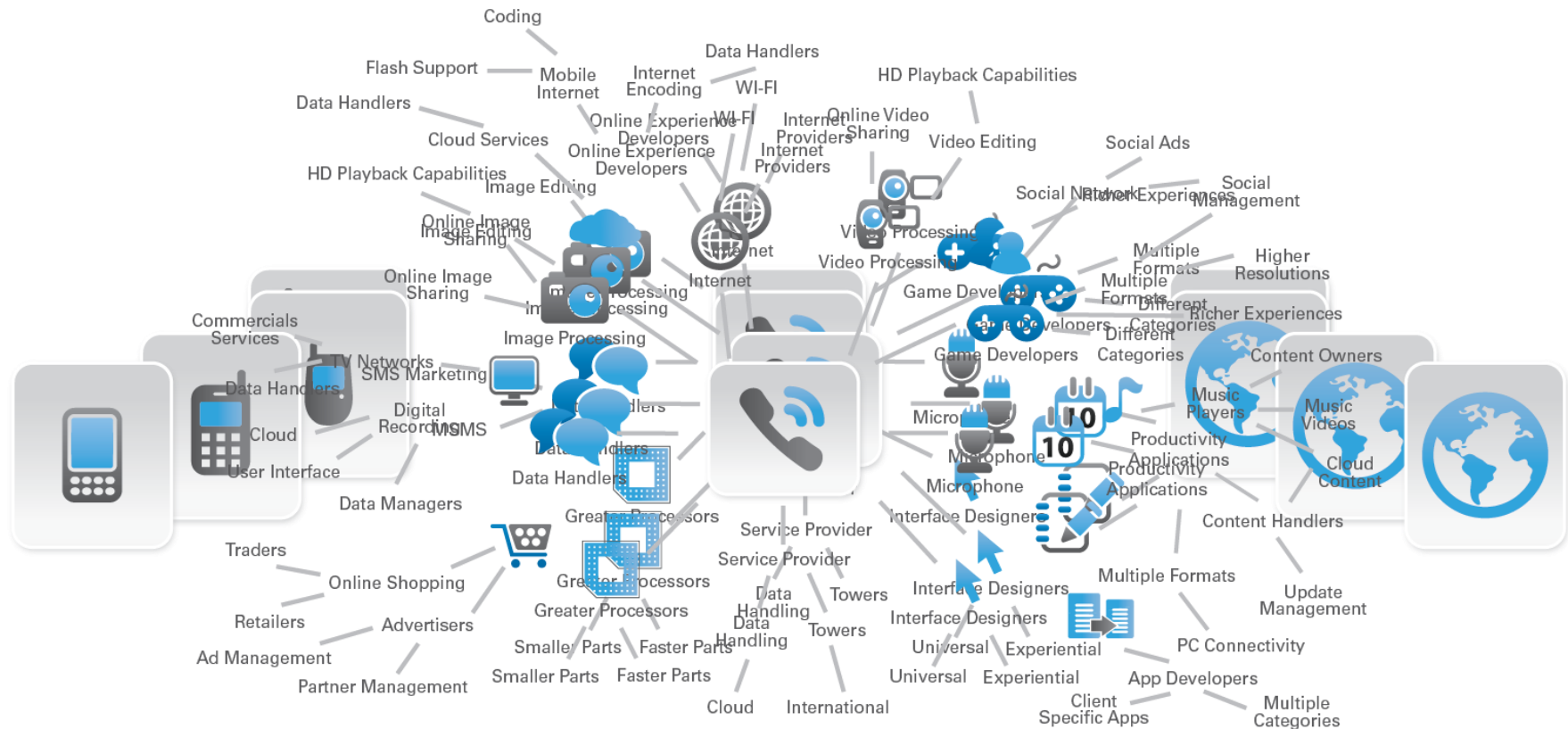
A abordagem de Instrumentação Virtual



O software é o instrumento

A relevância da Instrumentação Virtual

Sistemas cada vez mais complexos



Instrumentação Virtual

O software é o instrumento



Instrumentação Virtual,
Instrumentação Baseada em PC,
Instrumentação Sintética...

Instrumentação Virtual

O software é o instrumento



1980



1990



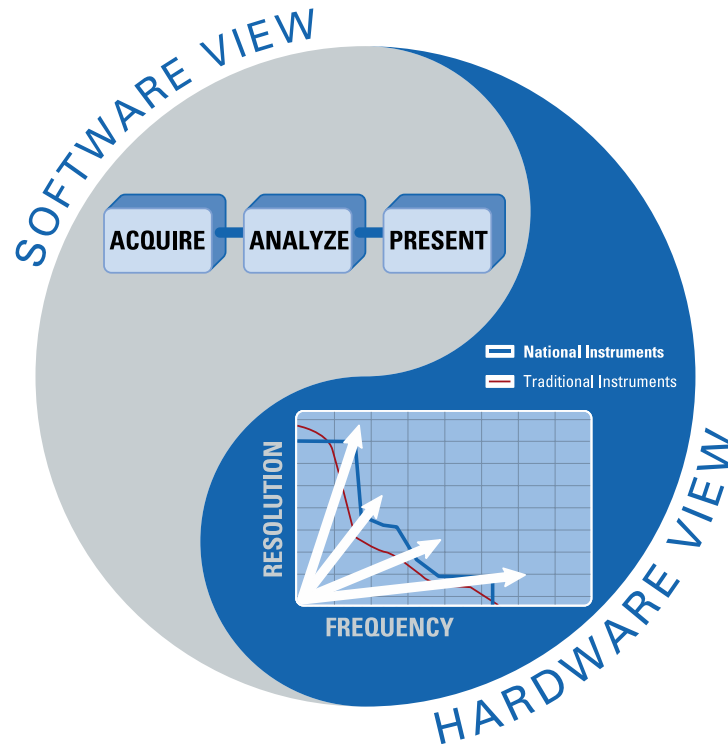
2000



2010

Instrumentação Virtual

O software é o instrumento



Instrumentação Virtual

O software é o instrumento

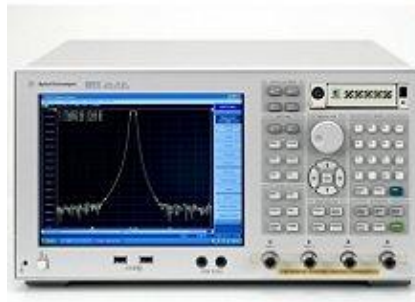
Tubo de vácuo



General
Radio

1920

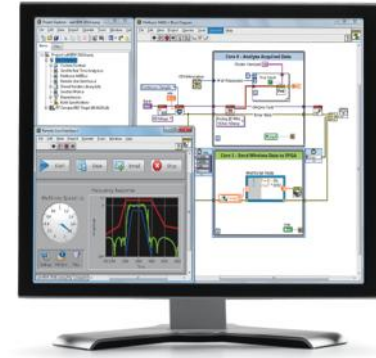
Transistor
(Circuito integrado)



Hewlett
Packard

1965

Software

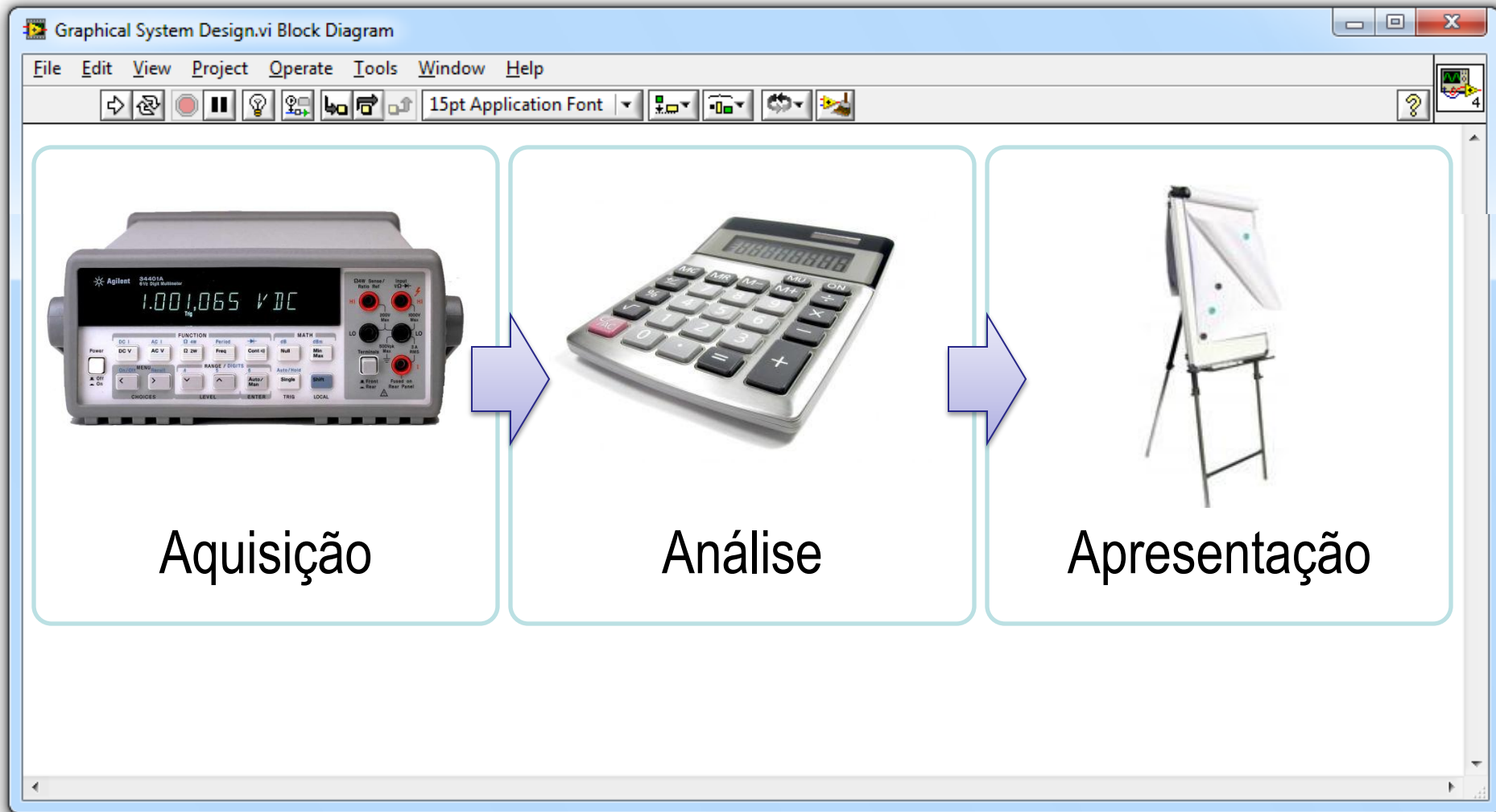


National
Instruments

2010

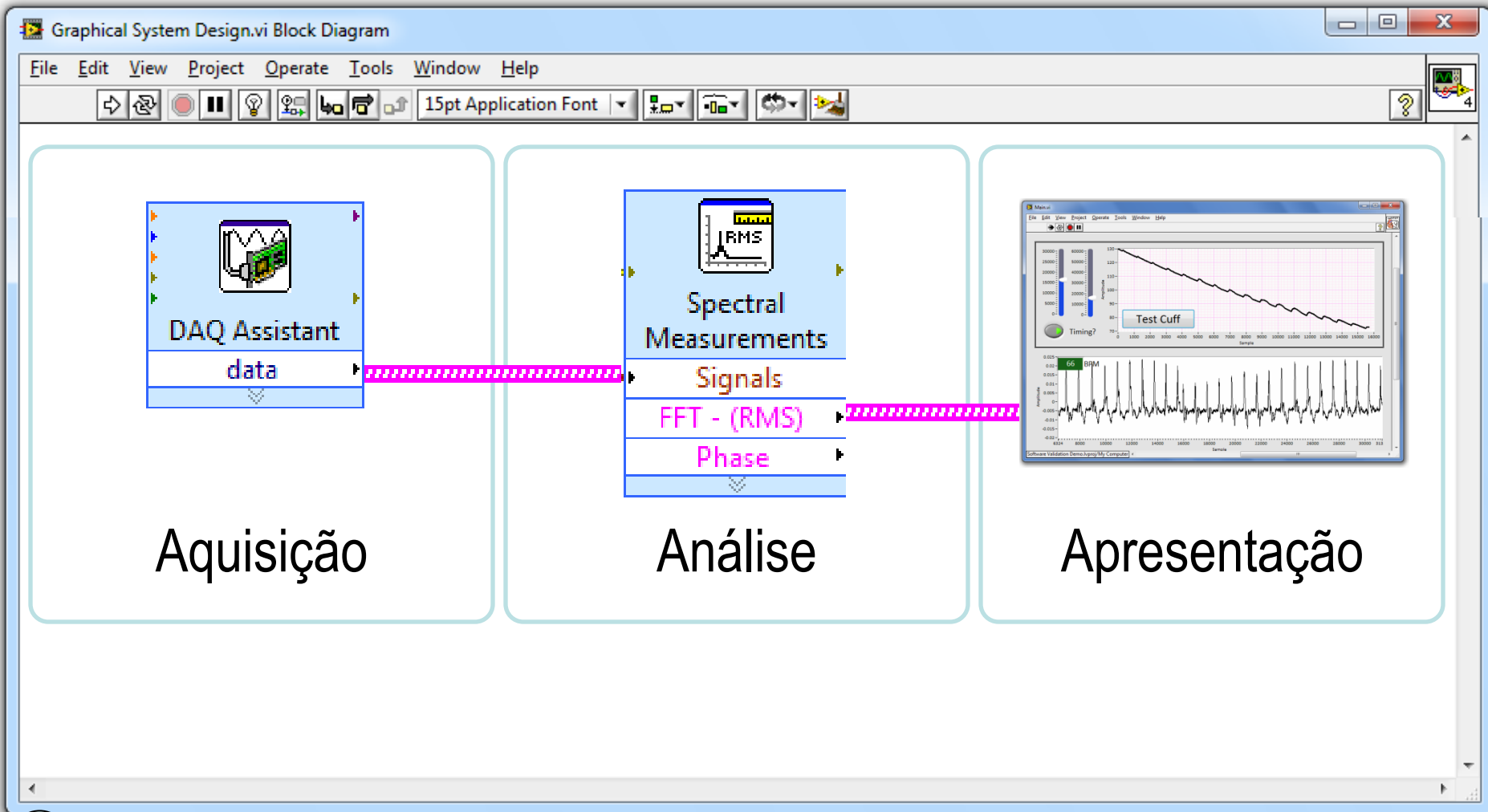
Instrumentação Virtual

O software é o instrumento



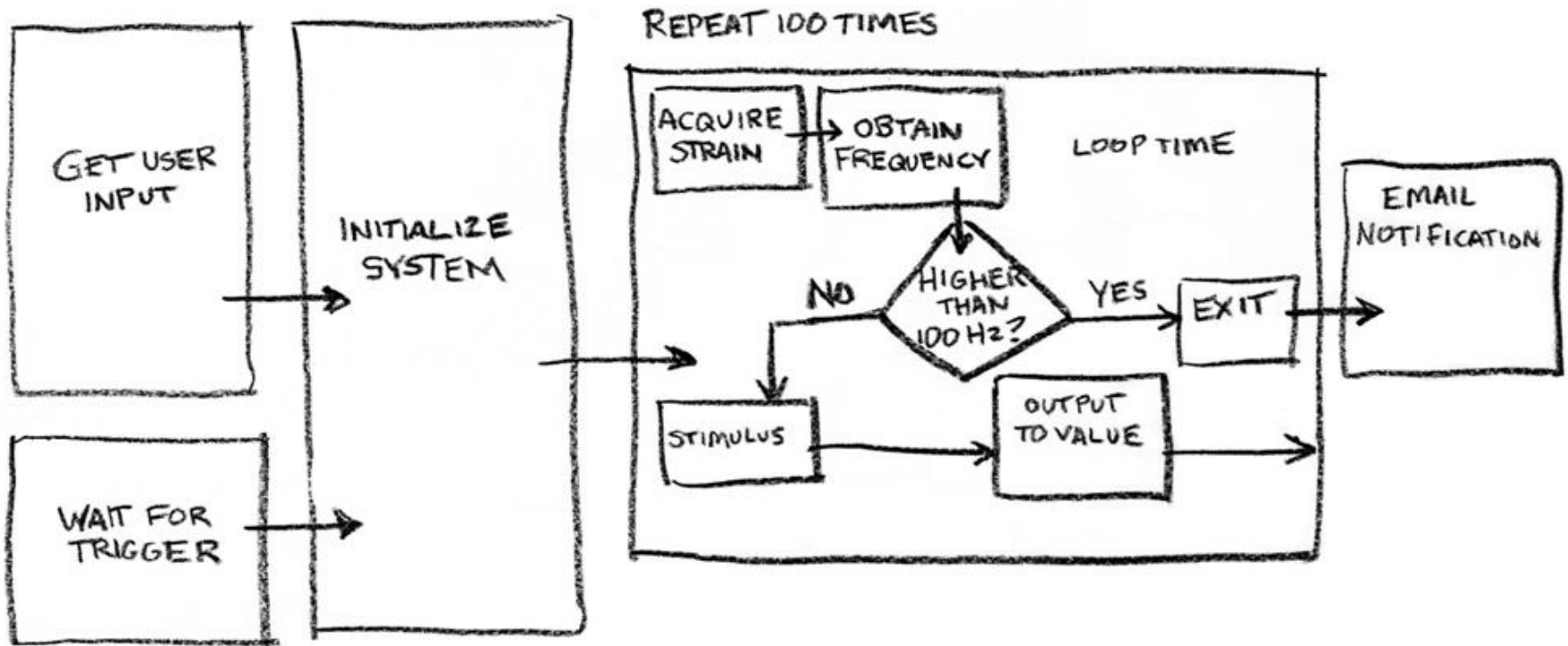
Instrumentação Virtual

O software é o instrumento



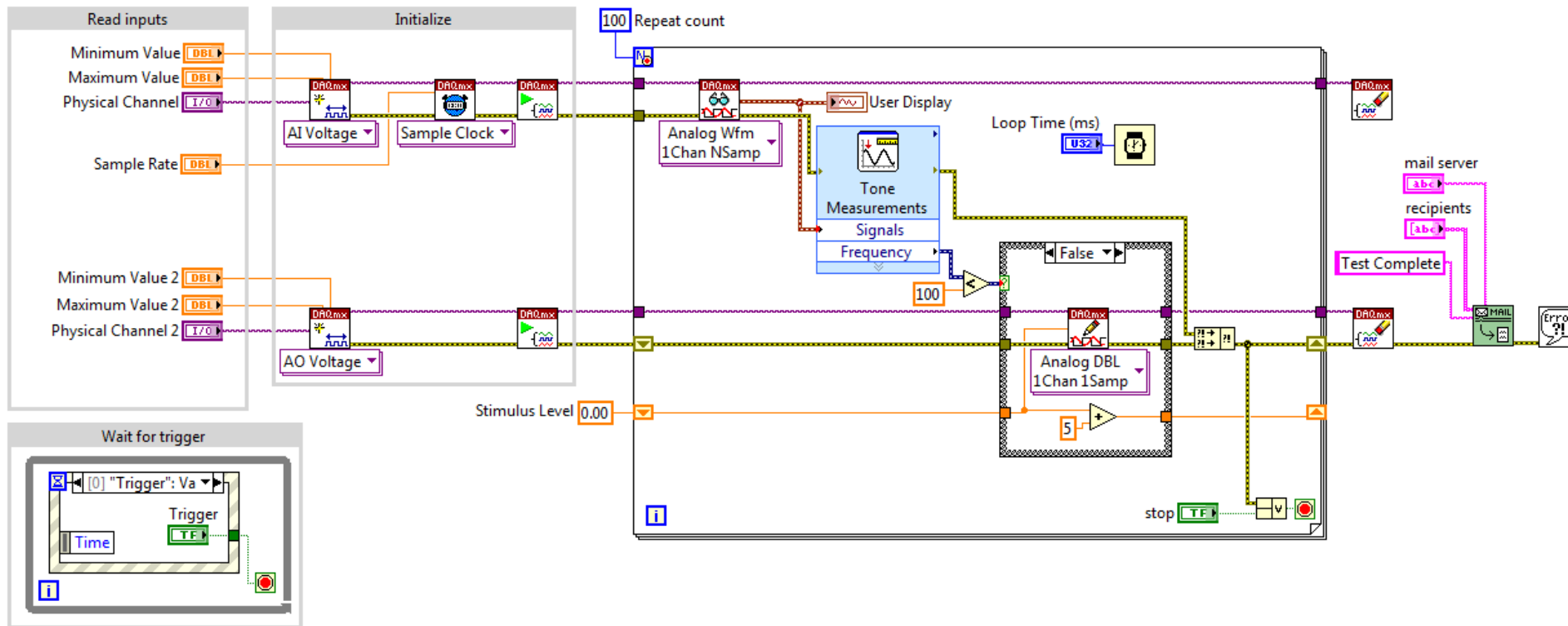
Instrumentação Virtual

O software é o instrumento



Instrumentação Virtual

O software é o instrumento

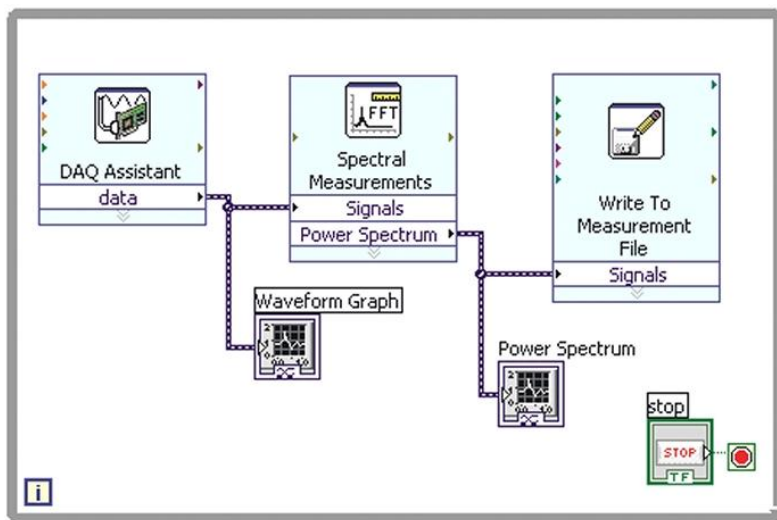


Projeto Gráfico de Sistemas

Uma abordagem baseada em plataforma para medição e controle

Projeto Gráfico de Sistemas

Uma abordagem baseada em plataforma para medição e controle



Aquisição de dados baseada em PC



CompactRIO



Instrumentos modulares



Single Board RIO

Sistemas de teste, medição e aquisição de dados.

Projeto Gráfico de Sistemas

Uma abordagem baseada em plataforma

Teste



Monitoração



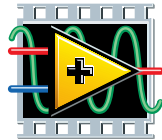
Sistema embarcado



Controle



Física cibernética



NATIONAL INSTRUMENTS
LabVIEW™



Desktops e aquisição de dados baseada em PC

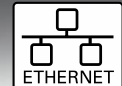


PXI e instrumentos modulares



RIO e projetos customizados

GPB
IEEE-488

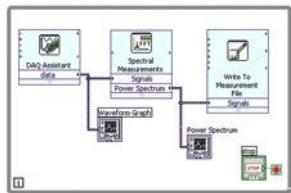


HI-SPEED
CERTIFIED **USB**

Conectividade com instrumentos de terceiros

Do projeto do sistema à implementação

Fluxo de dados



Código em C/HDL

```

1. #include "Pwm.h"
2. #include "Pwm.h"
3. #include "Pwm.h"
4. #include "Pwm.h"
5. #include "Pwm.h"
6. #include "Pwm.h"
7. #include "Pwm.h"
8. #include "Pwm.h"
9. #include "Pwm.h"
10. #include "Pwm.h"
11. #include "Pwm.h"
12. #include "Pwm.h"
13. #include "Pwm.h"
14. #include "Pwm.h"
15. #include "Pwm.h"
16. #include "Pwm.h"
17. #include "Pwm.h"
18. #include "Pwm.h"
19. #include "Pwm.h"
20. #include "Pwm.h"
21. #include "Pwm.h"
22. #include "Pwm.h"
23. #include "Pwm.h"
24. #include "Pwm.h"
25. #include "Pwm.h"
26. #include "Pwm.h"
27. #include "Pwm.h"
28. #include "Pwm.h"
29. #include "Pwm.h"
30. #include "Pwm.h"
31. #include "Pwm.h"
32. #include "Pwm.h"
33. #include "Pwm.h"
34. #include "Pwm.h"
35. #include "Pwm.h"
36. #include "Pwm.h"
37. #include "Pwm.h"
38. #include "Pwm.h"
39. #include "Pwm.h"
40. #include "Pwm.h"
41. #include "Pwm.h"
42. #include "Pwm.h"
43. #include "Pwm.h"
44. #include "Pwm.h"
45. #include "Pwm.h"
46. #include "Pwm.h"
47. #include "Pwm.h"
48. #include "Pwm.h"
49. #include "Pwm.h"
50. #include "Pwm.h"
51. #include "Pwm.h"
52. #include "Pwm.h"
53. #include "Pwm.h"
54. #include "Pwm.h"
55. #include "Pwm.h"
56. #include "Pwm.h"
57. #include "Pwm.h"
58. #include "Pwm.h"
59. #include "Pwm.h"
60. #include "Pwm.h"
61. #include "Pwm.h"
62. #include "Pwm.h"
63. #include "Pwm.h"
64. #include "Pwm.h"
65. #include "Pwm.h"
66. #include "Pwm.h"
67. #include "Pwm.h"
68. #include "Pwm.h"
69. #include "Pwm.h"
70. #include "Pwm.h"
71. #include "Pwm.h"
72. #include "Pwm.h"
73. #include "Pwm.h"
74. #include "Pwm.h"
75. #include "Pwm.h"
76. #include "Pwm.h"
77. #include "Pwm.h"
78. #include "Pwm.h"
79. #include "Pwm.h"
80. #include "Pwm.h"
81. #include "Pwm.h"
82. #include "Pwm.h"
83. #include "Pwm.h"
84. #include "Pwm.h"
85. #include "Pwm.h"
86. #include "Pwm.h"
87. #include "Pwm.h"
88. #include "Pwm.h"
89. #include "Pwm.h"
90. #include "Pwm.h"
91. #include "Pwm.h"
92. #include "Pwm.h"
93. #include "Pwm.h"
94. #include "Pwm.h"
95. #include "Pwm.h"
96. #include "Pwm.h"
97. #include "Pwm.h"
98. #include "Pwm.h"
99. #include "Pwm.h"
100. #include "Pwm.h"

```

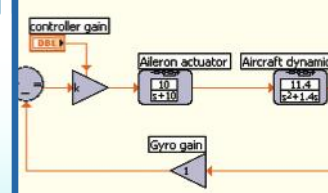
Matemática textual

```

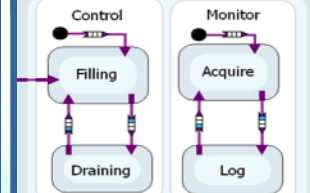
1 c = 0.285 + 0.013i;
2 [X Y] = meshgrid(x, y);
3 z = X + i*Y;
4 for k=1:30;
5     z = z.^2 + c;
6 end

```

Simulação



Máquina de estado



LabVIEW



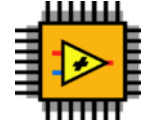
Desktop

LabVIEW



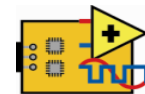
Real-Time

LabVIEW



FPGA

LabVIEW



MPU/MCU



Computador pessoal



Sistemas PXI



CompactRIO

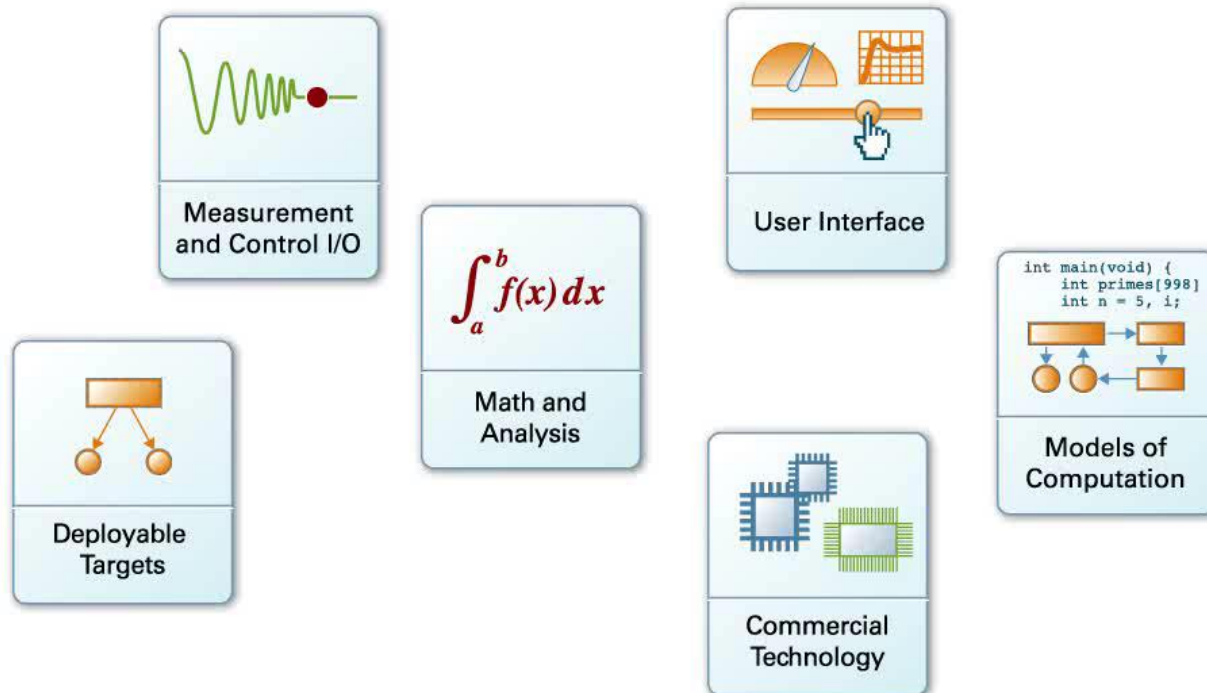


Single-Board RIO



Projeto customizado

Integração de elementos



Integração de elementos

Software

COMUNIDADE

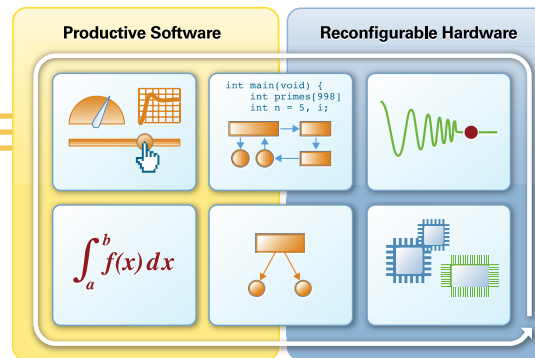
Mais de 140.000 membros on-line
Mais de 250 grupos de usuário
Mais de 1.000 ofertas de emprego online
Mais de 400.000 crianças através do LEGO

CONECTIVIDADE

Mais de 9.000 drivers de instrumentos
Mais de 8.000 programas de exemplo
Mais de 1.000 drives para *motion*
Mais de 1.000 sensores inteligentes
Mais de 1.000 dispositivos PAC de terceiros

COLABORAÇÃO

Mais de 280 *add-ons* de terceiros
Mais de 400 parceiros em soluções
Mais de 1.000 revendedores autorizados
Mais de 35 tipos de treinamento



Hardware

PROCESSADOR

Intel, Microsoft, Freescale, Wind River
Multi-core e tecnologia real-time

FPGA

Xilinx Virtex & Spartan
Hardware reconfigurável

IP

IP de Controle & Processamento de sinal
& Drivers para E/S
IP Gráfico, IP integração usuário

E/S

Analog Devices, Texas Instruments
Conexão com qualquer sensor ou atuador

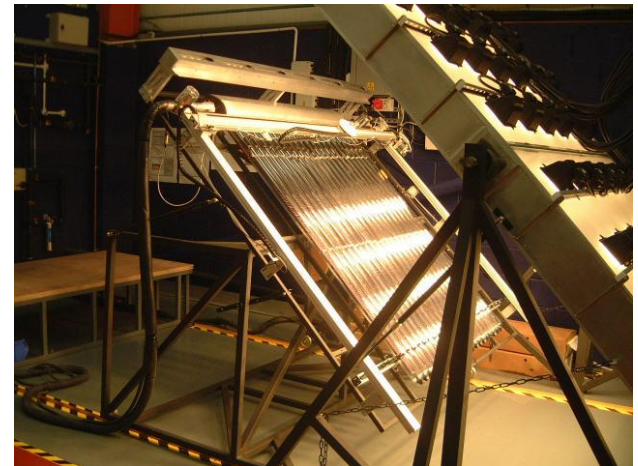
BARRAMENTO

PCI/PCIe, Enet, USB, sem fio,
Enet determinística, arquitetura aberta

Algumas aplicações...

Thermomax – Teste de Coletores Solares

- **Desafio:**
 - Testes de comprovação e certificação de eficiência energética ;
 - conversão de radiação solar em energia térmica.
- **Benefícios “Green” :**
 - redução de custos;
 - testes ano todo com **simuladores solares.**



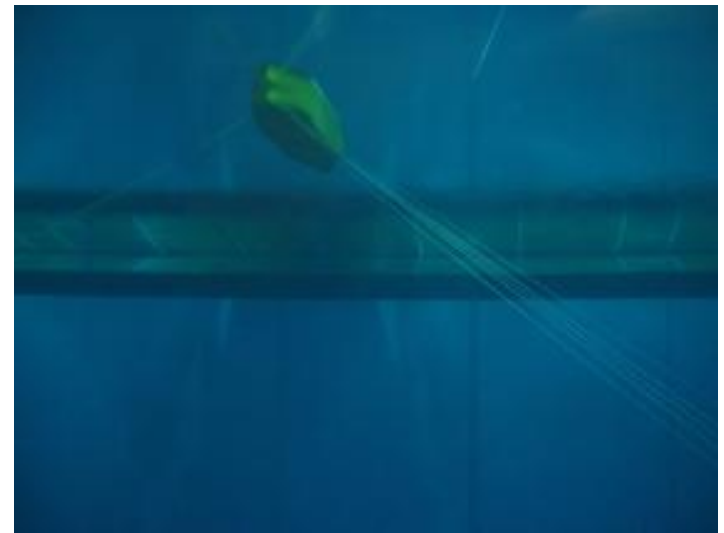
PUC Minas: Laboratório Solar “Green”

A existência do laboratório solar Green PUC Minas, é fruto da persistência de dezenas de anos de trabalho da **Professora Elisabeth Marques D. Pereira**, que sempre teve como alvo a normalização dos coletores solares deste país.

Como partícipes deste esforço, Professora Elisabeth teve a seu lado a **ABRAVA** (Associação dos Fabricantes de Aquecedores Solares), o **BNDES**, o **MCT**, o **MME**, a **Eletrobrás**, **INMETRO**, **National Instruments**, **FINEP**, **CEMIG** e outros...



COPPE/UFRJ: LabOCEANO: Laboratório de Tecnologia Oceânica



O **Laboratório de Tecnologia Oceânica - LabOceano**, em operação desde abril de 2003, foi projetado com a finalidade de realizar ensaios de modelos de estruturas e equipamentos usados nas atividades de exploração e produção de petróleo e gás offshore, cujas operações avançam rapidamente para regiões de até 3000m de profundidade

COPPE/UFRJ: LNDC :

Laboratório de ensaios não-destrutivos ,corrosão e soldagem



O **LNDC** nasceu de uma proposta inicial realizada em 2001 para a Petrobras onde foi idealizada a construção de um laboratório dedicado à área de petróleo e gás.

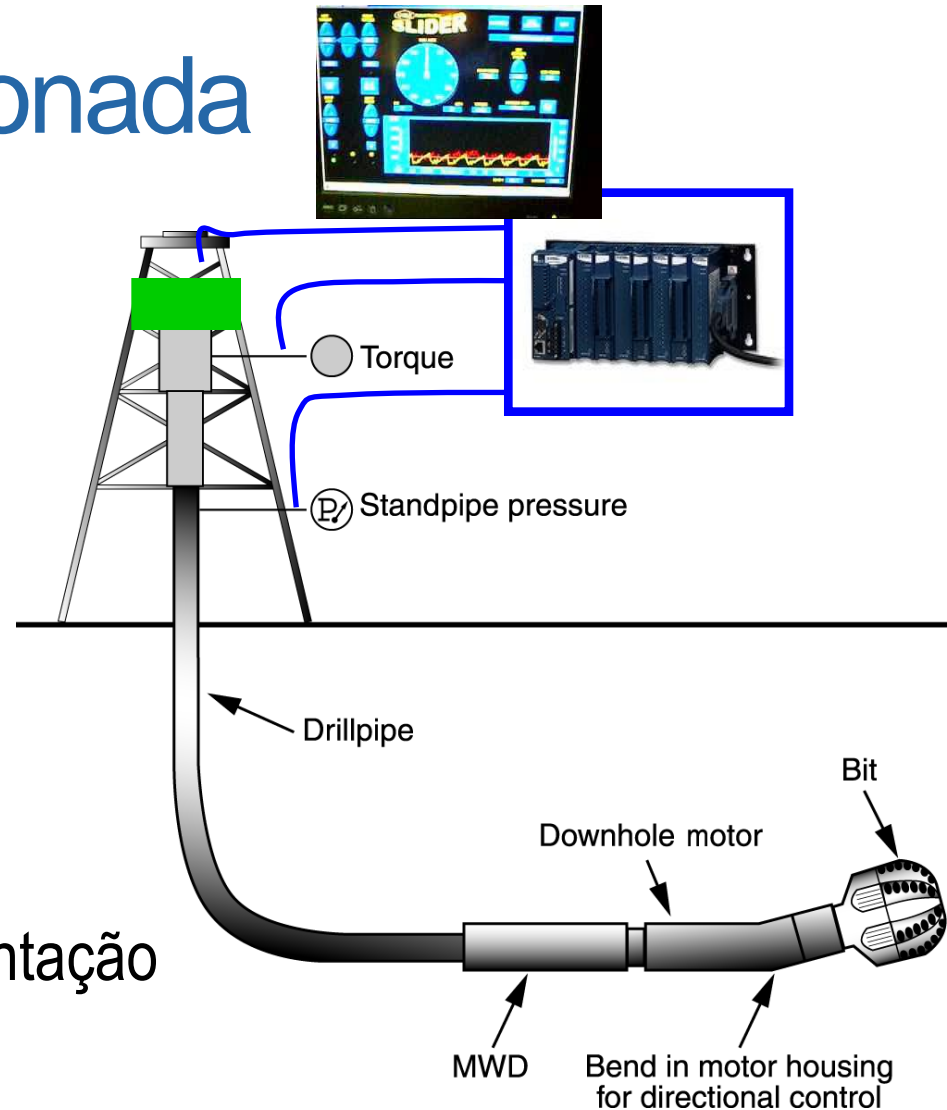
Perfuração Direcionada

Pontos de Controle

- Bomba para corrigir o curso da broca
- Giro para deslizar no fundo
- Torque Dinâmico

Tipo de Controle

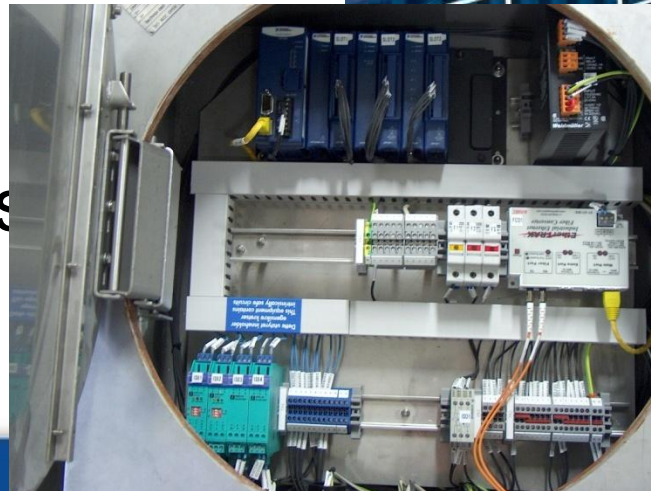
- Algoritmos Personalizados
- Tendência dos Dados e realimentação necessária



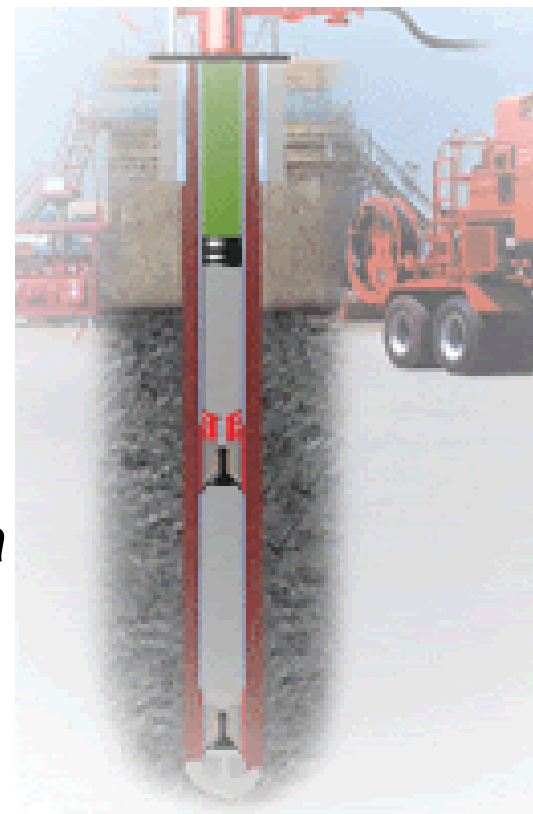
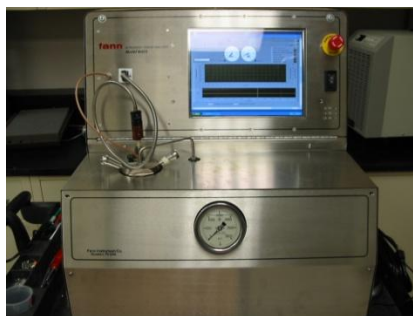
Slider is a service Mark of Noble Corporation, Patented

Processo de Perfuração Revestida

- Sistema de Monitoração de Torque vs. Posicionamento
- Usado em aplicações onshore e offshore
- Mais de 100 sistemas já implementados



Analizador ultra-sônico de cimento



*“O **tamanho compacto** do NI CompactDAQ nos ajudou a minimizar as dimensões ocupadas pelo analisador, e a **modularidade da plataforma** nos oferece a habilidade de incorporar novos tipos de medição conforme **requerimentos especiais de implementação**.”*

- Rick Bradshaw, Technical Professional Leader, R&D Halliburton

Inspeção ultrassônica automatizada de solda em dutos

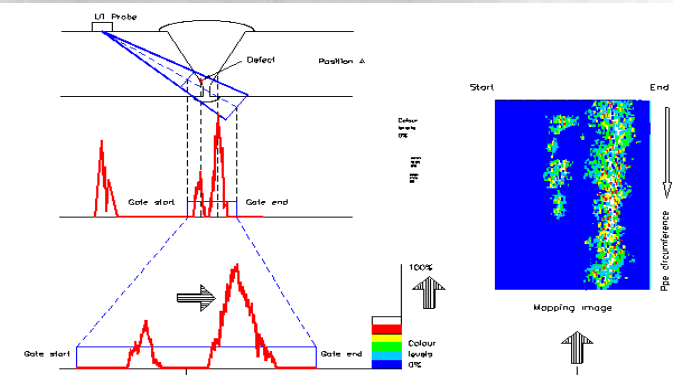
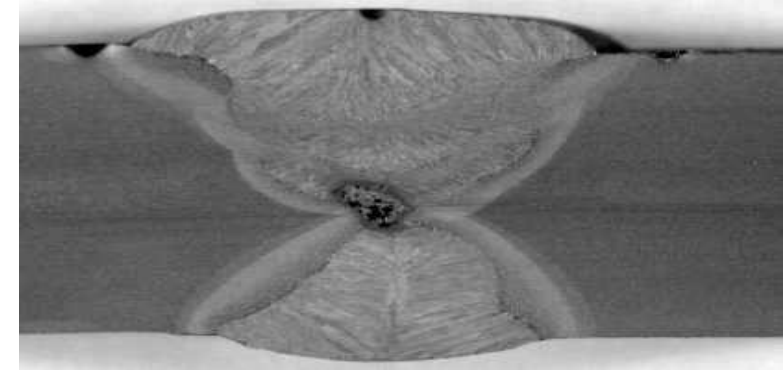
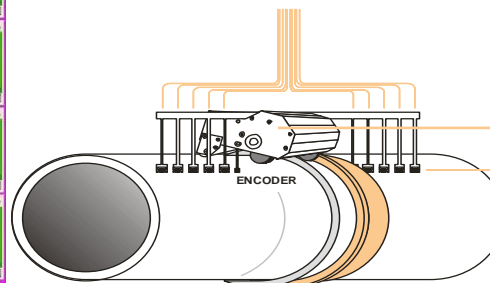
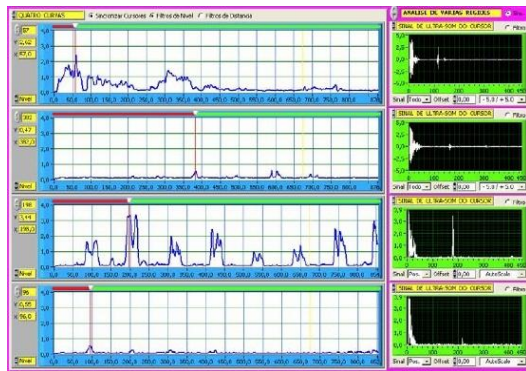
- Gerencia múltiplos sensores (8)
- Controle de movimento
- Processamento de sinais
- Controle e gerenciamento remoto
- Tomadas de decisão confiáveis.

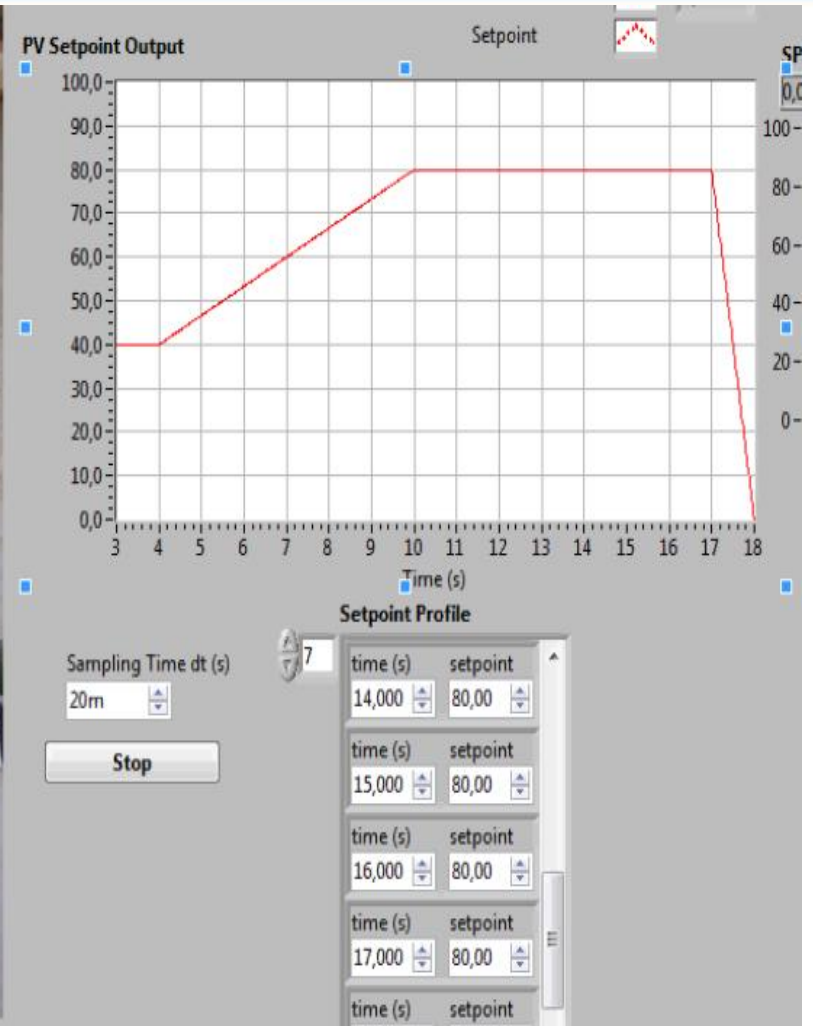


National Scope Board
NI5102

ULTRASONIC DEVICE
(1 CHANNEL)

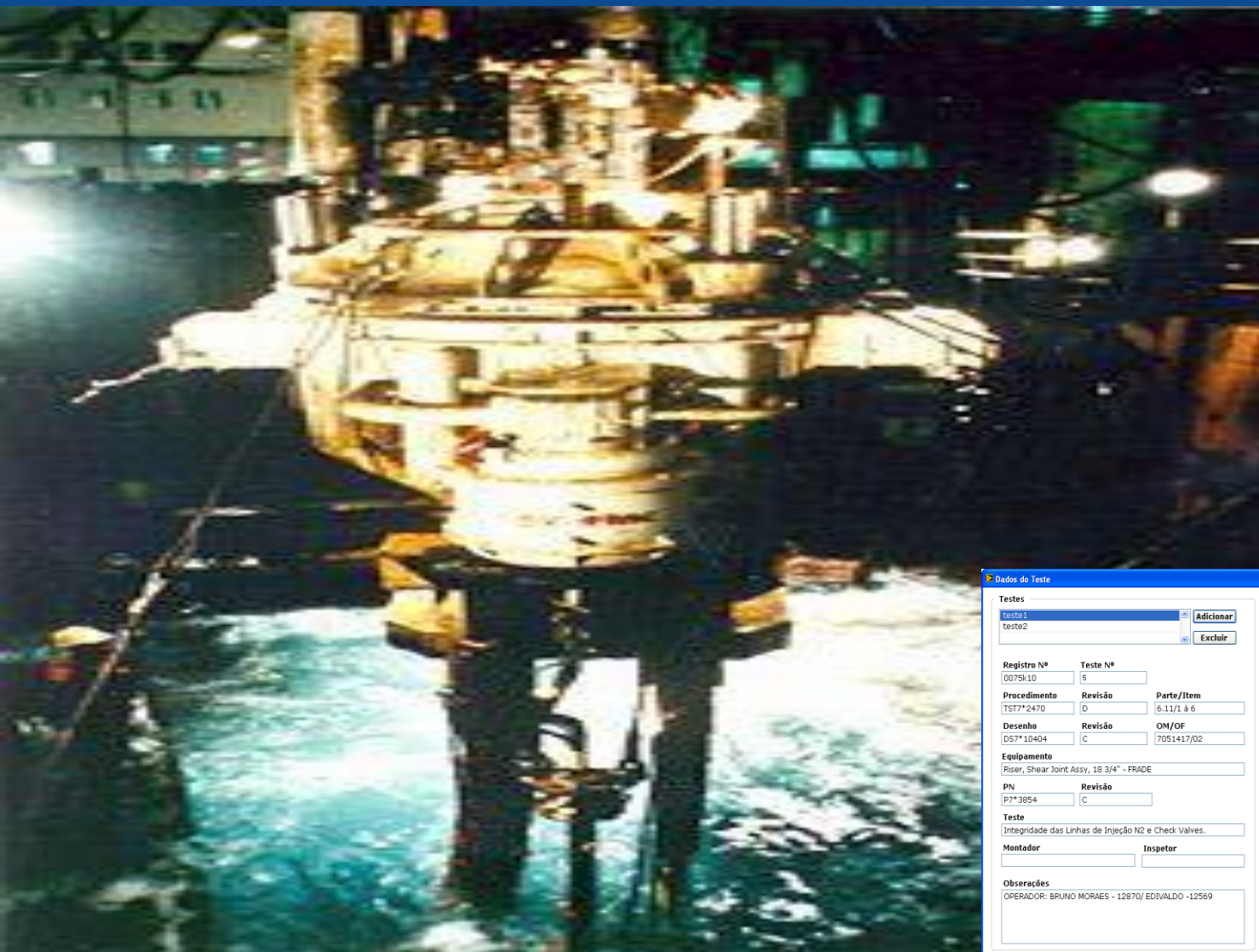
SWITCH
(8 CHANNELS)





Ensaio Automatizado em Alta Pressão

BI Automação & Instrumentação Virtual



Teste Hidro

Arquivo Configurações Ajuda

- Canais
- Tipos de Testes
- Avançadas

Análise Filtro

Buscar no Banco

Organizar Janelas

Acompanhar

Área 1 127.12.48.101

FMC Technologies

Dados do Teste

Testes

teste1 Adicionar

teste2 Excluir

Registro Nº 00758.10 Teste Nº 5

Procedimento TST7*2470 Revisão D Parte/Item 6.11/1 a 6

Desenho DS7*10404 Revisão C OM/OF 7051417/02

Equipamento Riser, Shear Joint Assy, 18 3/4" - FRADE

PN P7*3854 Revisão C

Teste Integridade das Linhas de Injeção N2 e Check Valves.

Montador Inspetor

Observações OPERADOR: BRUNO MORAES - 12870/ EDIVALDO - 12569

Pressão (psi) 20000 18000 16000 14000 12000 10000 8000 6000 4000 2000 0

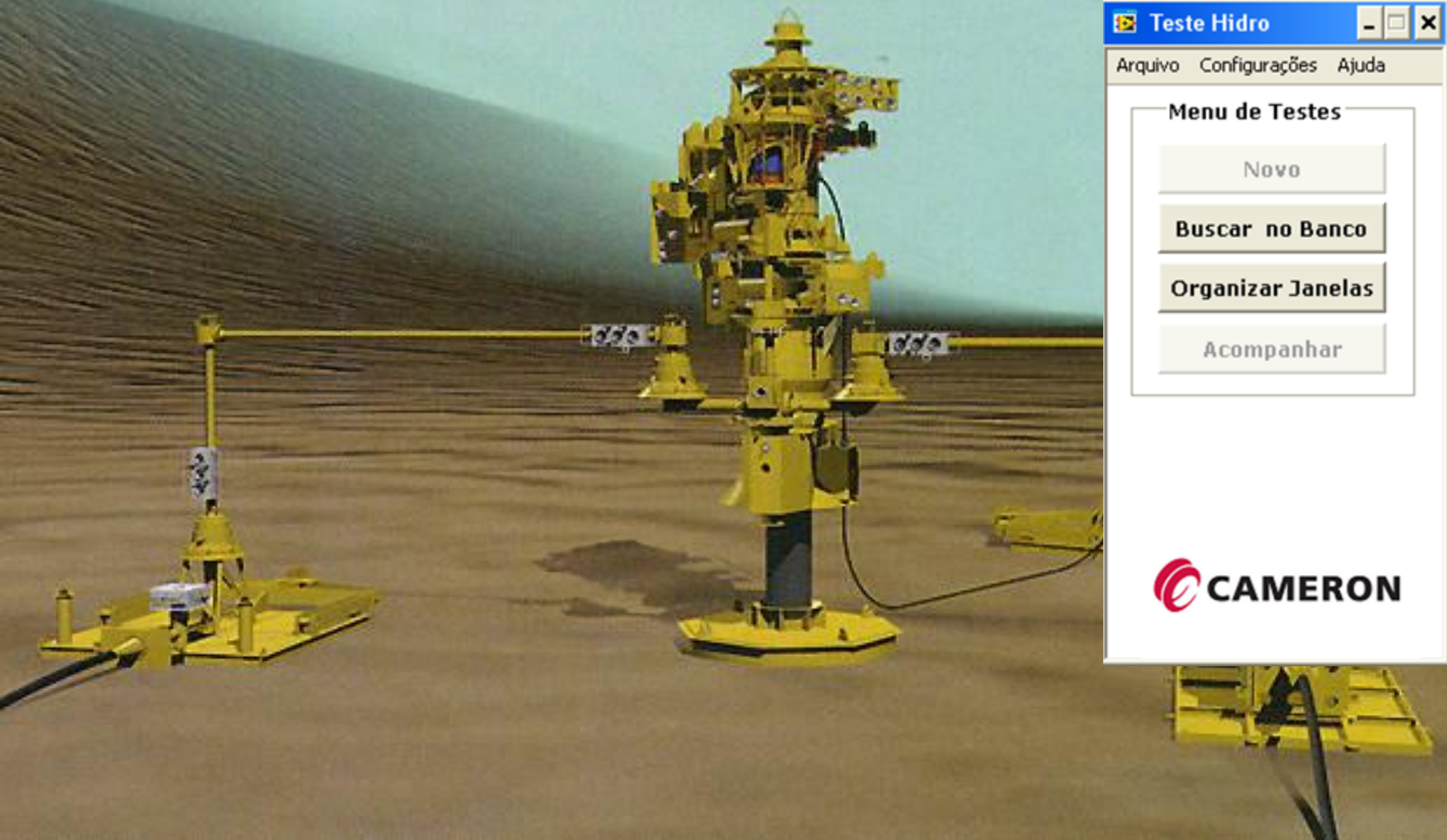
Tempo (s) 00:00 00:30 01:00 01:30 02:00 02:30 03:00 03:30 04:00 04:30 05:00 05:30 06:00 06:30

Tempo (s) 0 12 1.12 Pressão (psi) 0 1 1.12

OK CANCELAR

Múltiplos ensaios em dispositivo “Sea Bed

BI Automação & Instrumentação Virtual



Múltiplos ensaios em dispositivo “Sea Bed

BI Automação &
Instrumentação Virtual

Enchimento | Geral | Ar50% | 100% | Resistência | Estanqueidade

Status Aquisição

Desligado

SAIR

NOVO...

CONTINUAR...

CONFIGURAÇÕES...

INICIAR

Stampa de
Tempo

21:00:00

Vazão

0,000 m³/h

Volume

0,000 m³

Pressão

0,0 psi

Temperatura
Ambiente

0,0 °C

Temperatura
Linha/Solo

0,0 °C

Volume (m³)

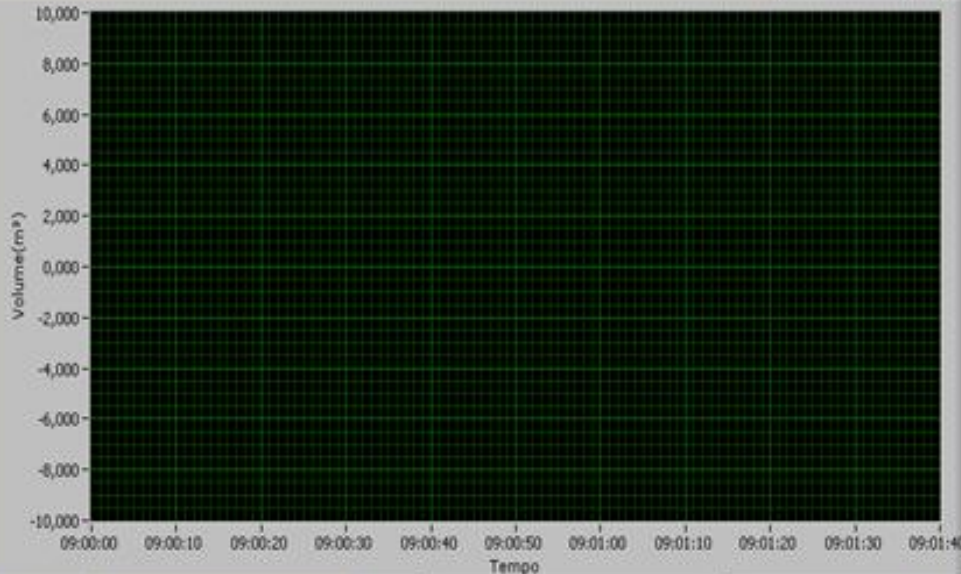
Regressão

Tempo

00:00:00

INICIAR

TERMINAR



Cursors:

X

Y

Tempo

Volume(m³)

CALCULAR

Volume Final Tempo

0 m³ 21:00:00



Ensaio Hidrostáticos de Gasodutos

BI Automação & Instrumentação Virtual

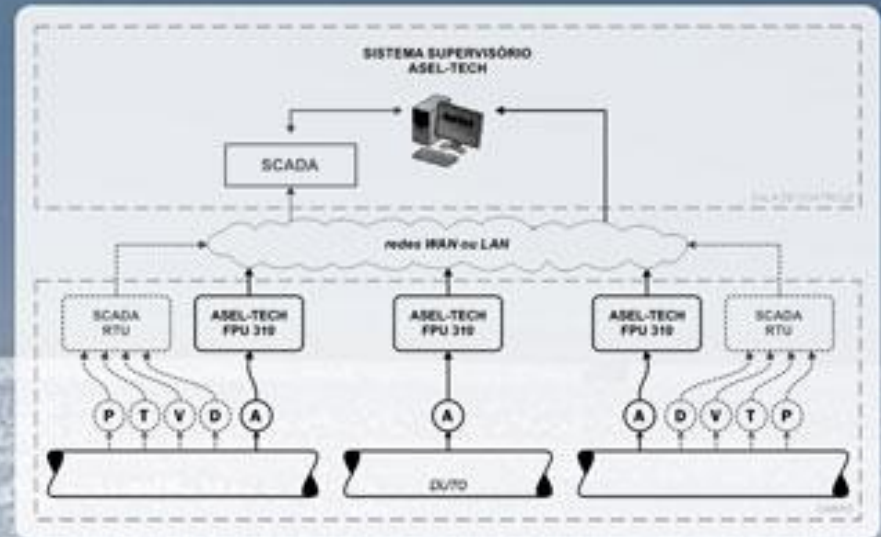


Inspeção de Oleodutos

Pipeway & EngeMOV

Sistema de Detecção de Vazamentos em Dutos

- Duas metodologias integradas (Onda de Pressão Negativa + Balanço de Massa)
- Redes Neurais Artificiais
- Detecção de furos pré-existentes
- Detecção rápida Quantificação e Localização
- Temperatura de trabalho do Hardware (-20 até 80°C)



 **Asel-Tech**
Desenvolvendo tecnologia para pessoas e meio ambiente

www.asel-tech.com
contato@asel-tech.com

Detector de Vazamento de Oleodutos e Gasodutos

Asel Tech

Diferentes plataformas para medição, automação e controle

Como adquirir sinal de qualquer sensor ou de múltiplos sensores



O que é aquisição de dados (DAQ)?

O que é aquisição de dados (DAQ)?



O que é aquisição de dados (DAQ)?



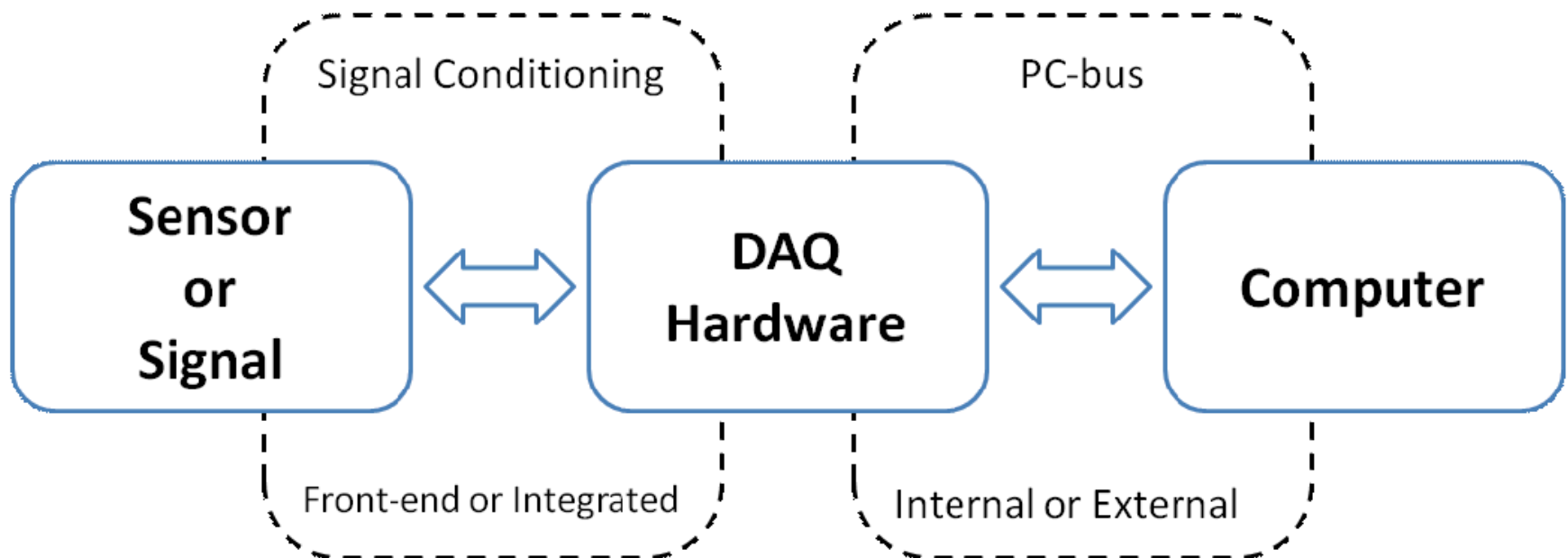
O que é aquisição de dados (DAQ)?



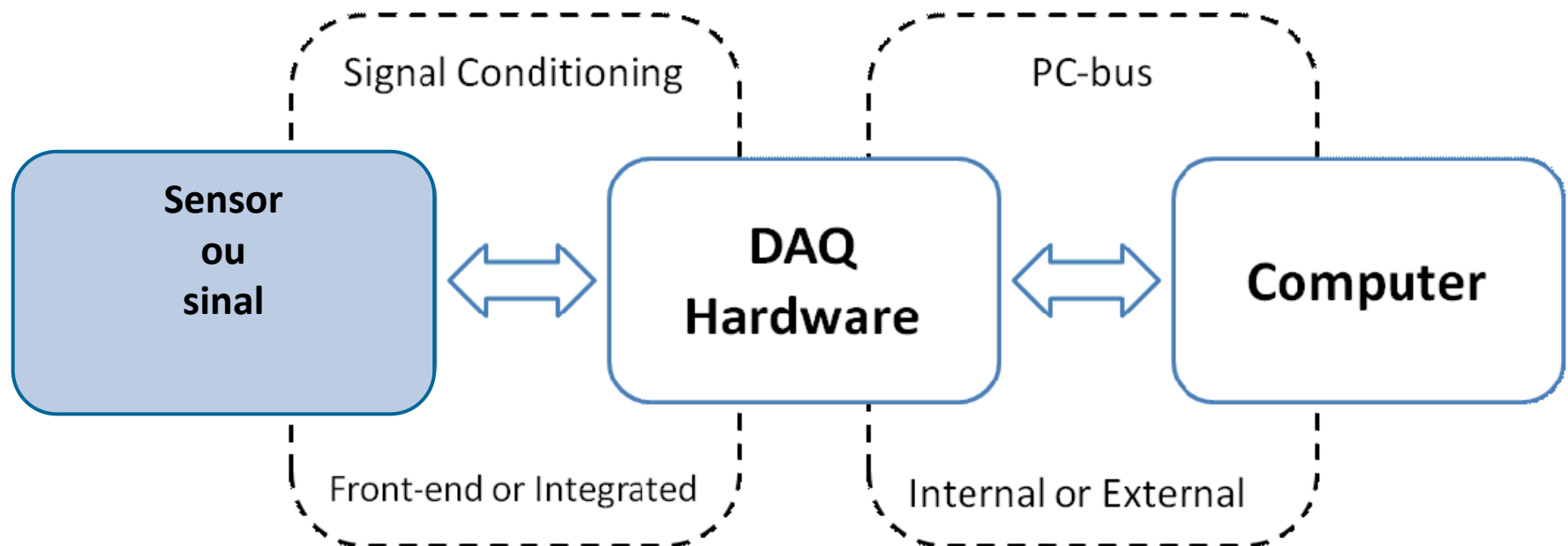
O que é aquisição de dados (DAQ)?



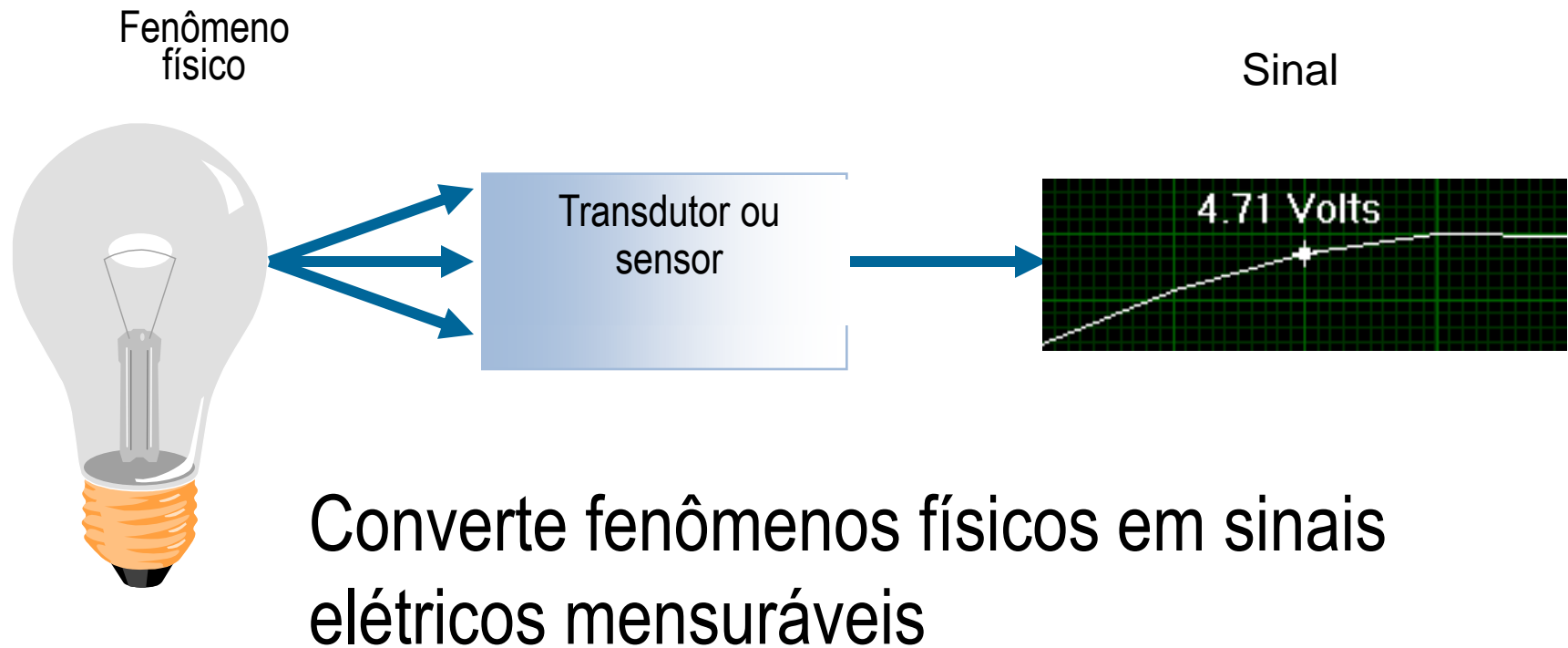
Componentes de um sistema DAQ



Componentes de um sistema DAQ



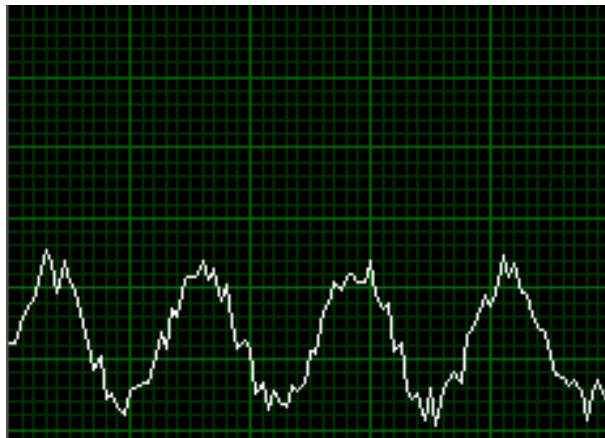
Visão geral de sensores



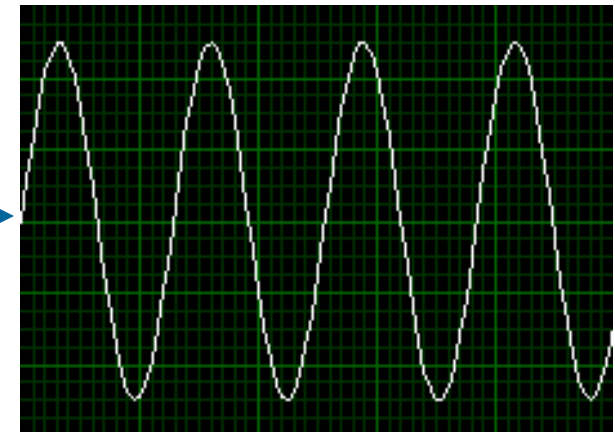
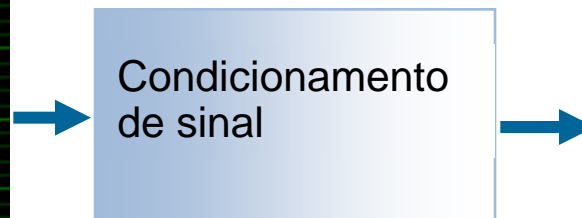
Exemplos de sensores

Fenômeno	Transdutor/sensor
Temperatura	Termopares Detectores de temperatura por resistência (RTDs) Termistores
Luz	Tubo de vácuo Fotosensores
Som	Microfone
Força e pressão	Strain gages Transdutores piezoelétricos
Posição e deslocamento	Potenciômetros LVDT Encoder óptico
Fluido	Medidor de vazão rotacional
pH	Eletrodos de pH

Condicionamento de sinal



Sinal ruidoso e de baixa amplitude



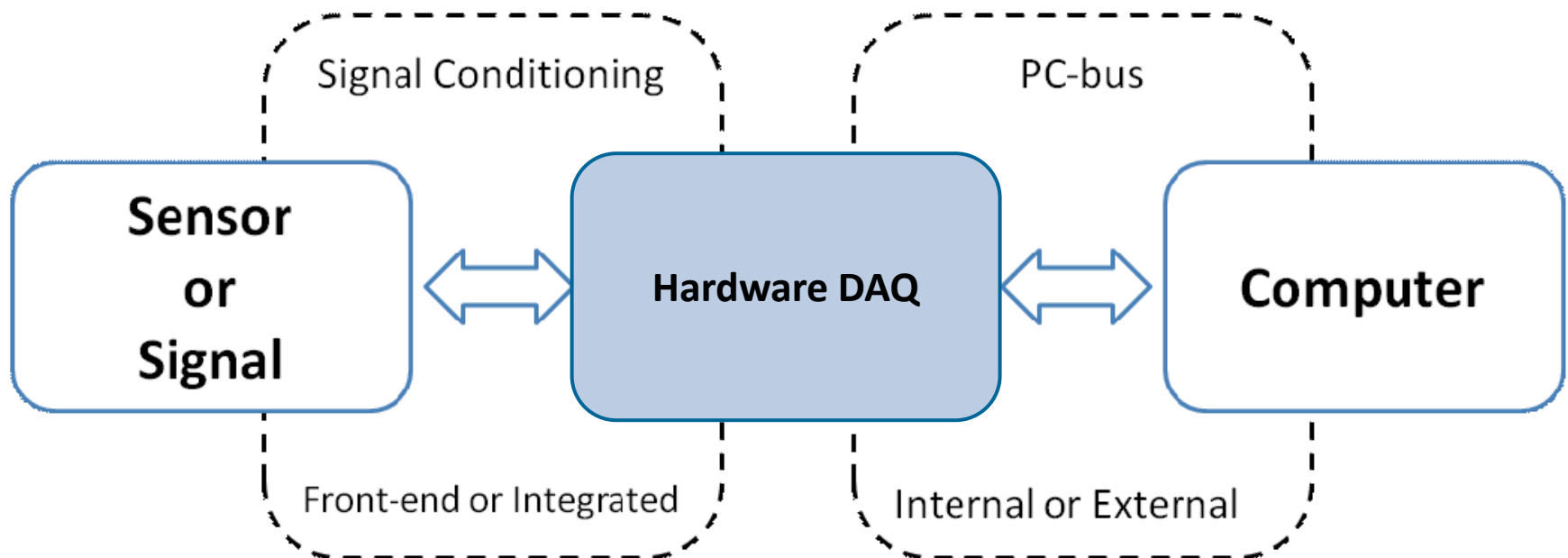
Sinal filtrado e amplificado

- O condicionamento de sinal melhora um sinal que é difícil para o seu dispositivo DAQ medir
- O condicionamento de sinal nem sempre é necessário

Exemplos de condicionamento de sinal

Transdutor/sinal	Condicionamento de sinal
Termopares	Amplificação, linearização, compensação de junta fria
RTD (Resistance Temp. Detector)	Corrente de excitação, linearização
Strain gauge	Tensão de excitação, configuração de ponte, linearização
Modo comum ou alta tensão	Amplificador de isolamento
Cargas que requerem chaveamento AC ou alto fluxo de corrente	Relés eletromecânicos ou de estado sólido
Ruído de alta frequência	Filtros passa-baixa

Componentes de um sistema DAQ



Os três R's da aquisição de dados

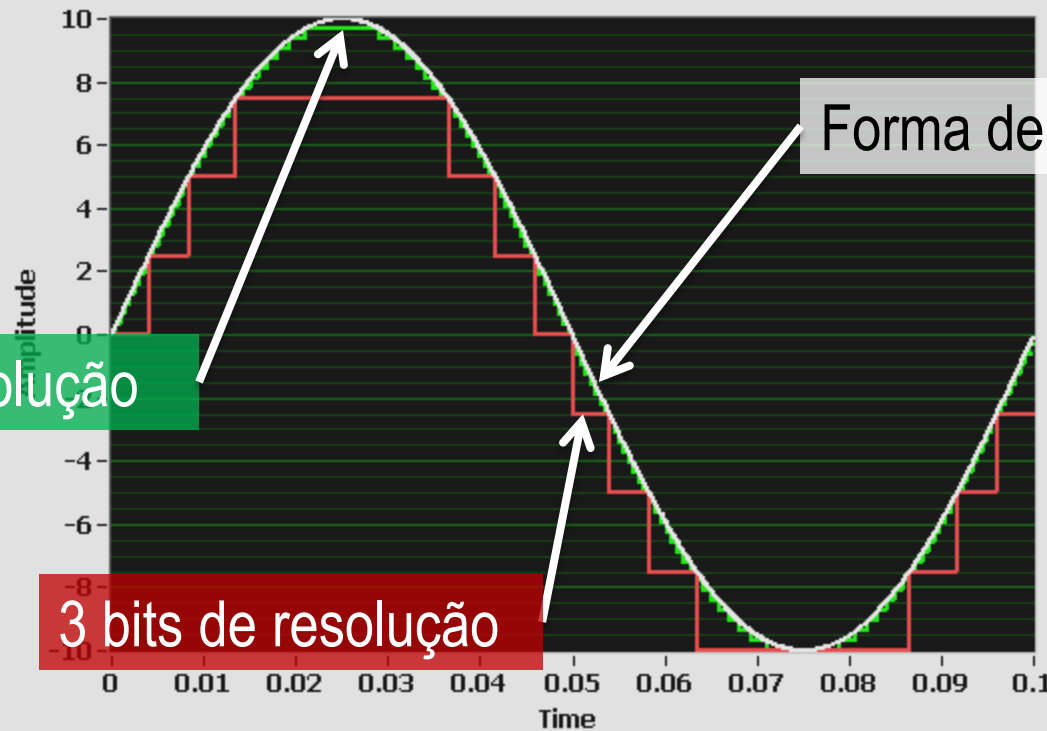
Resolução

Range

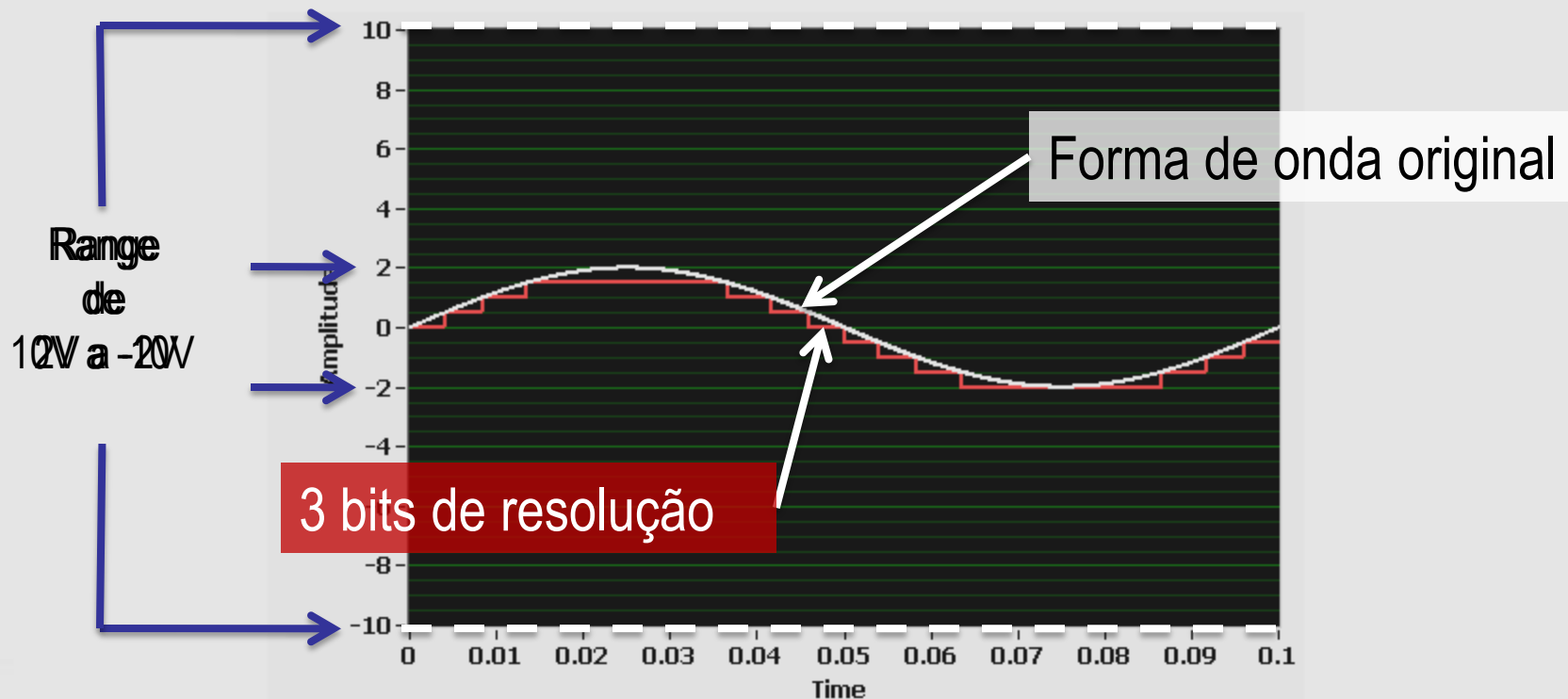
Taxa (rate)

6 bits de resolução

3 bits de resolução



Os três R's da aquisição de dados

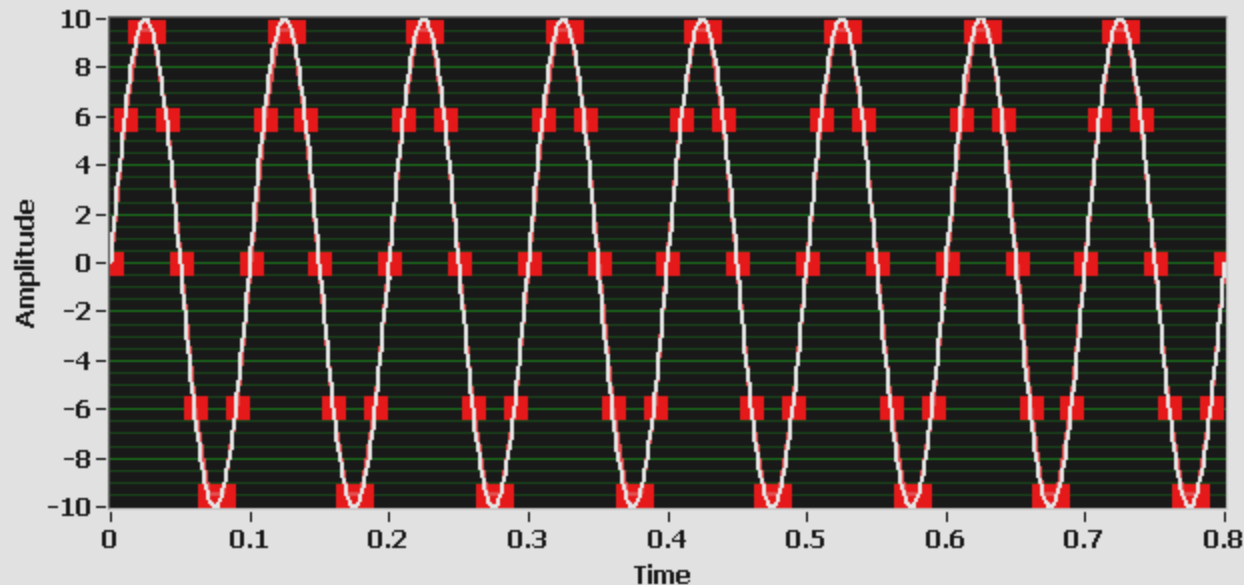
Resolução**Range****Taxa (rate)**

Os três R's da aquisição de dados

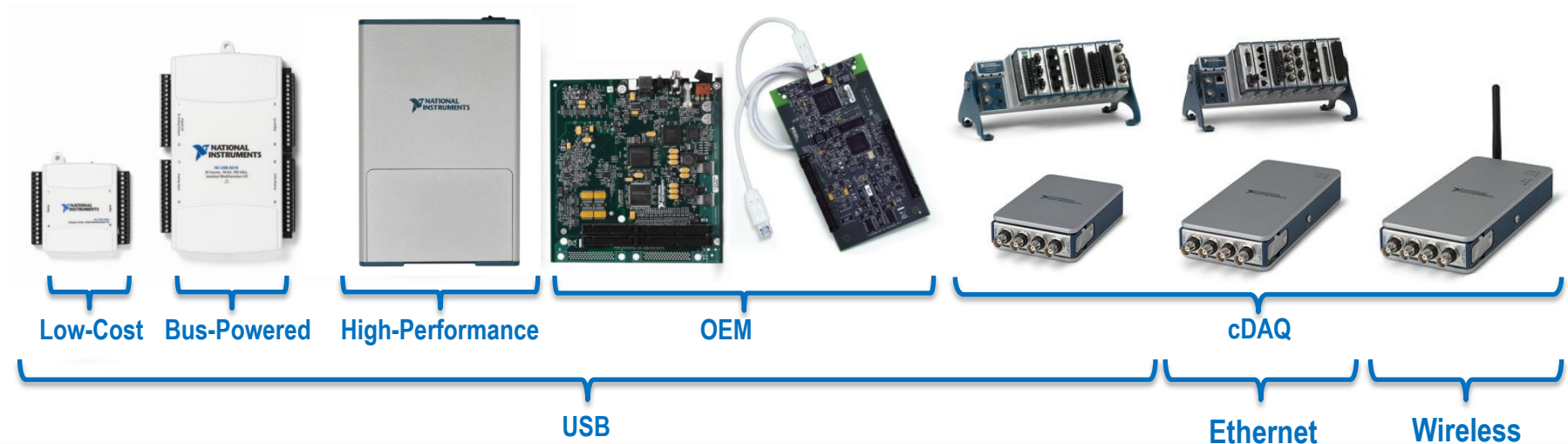
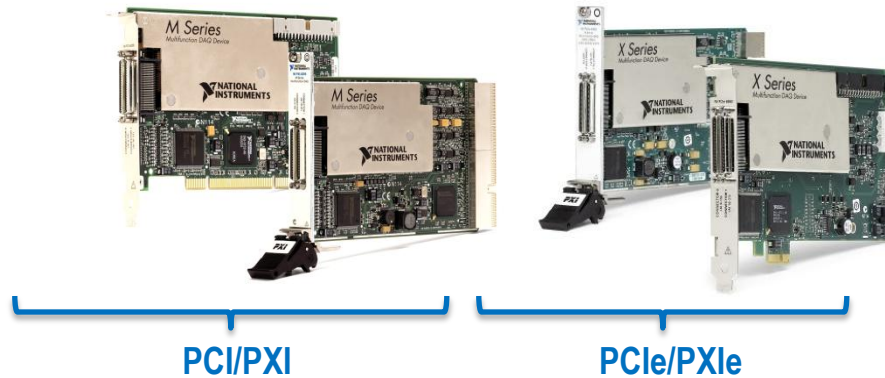
Resolução

Range

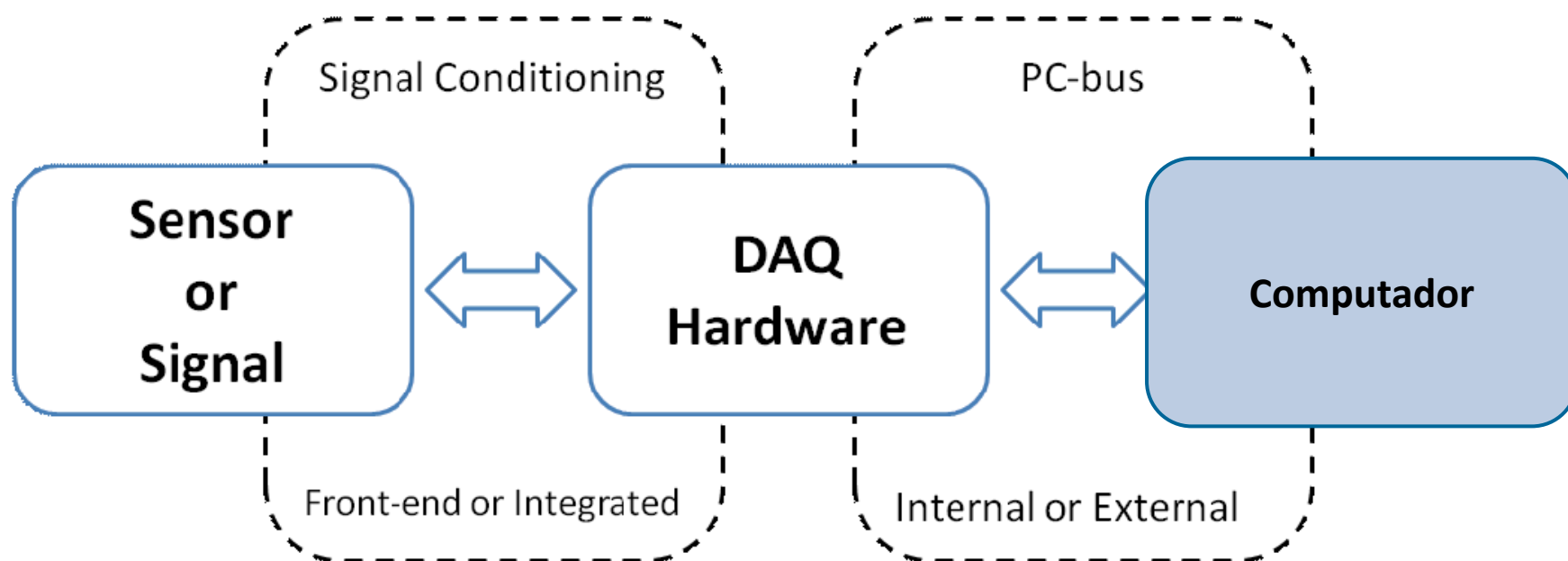
Taxa (rate)



Diversidade do NI DAQ

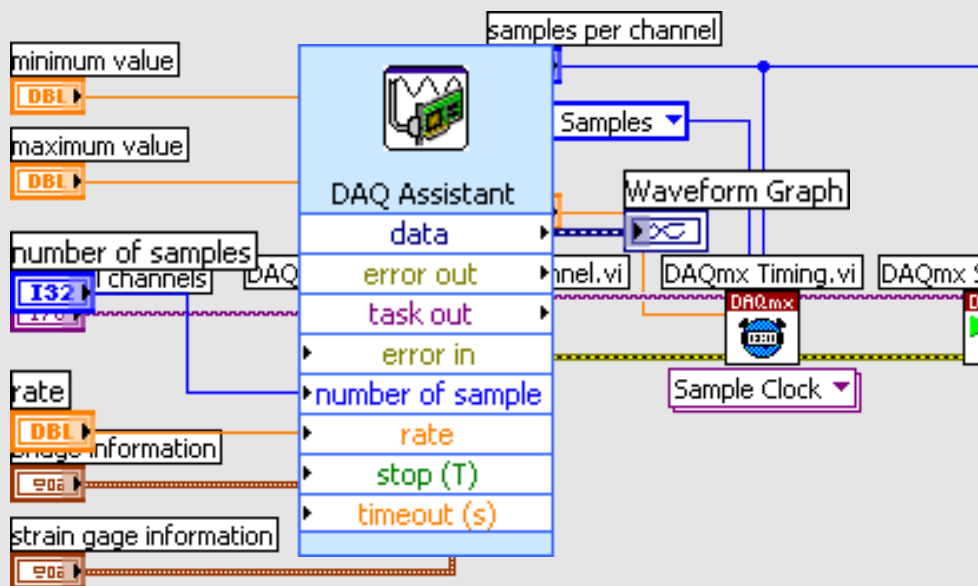


Componentes de um sistema DAQ

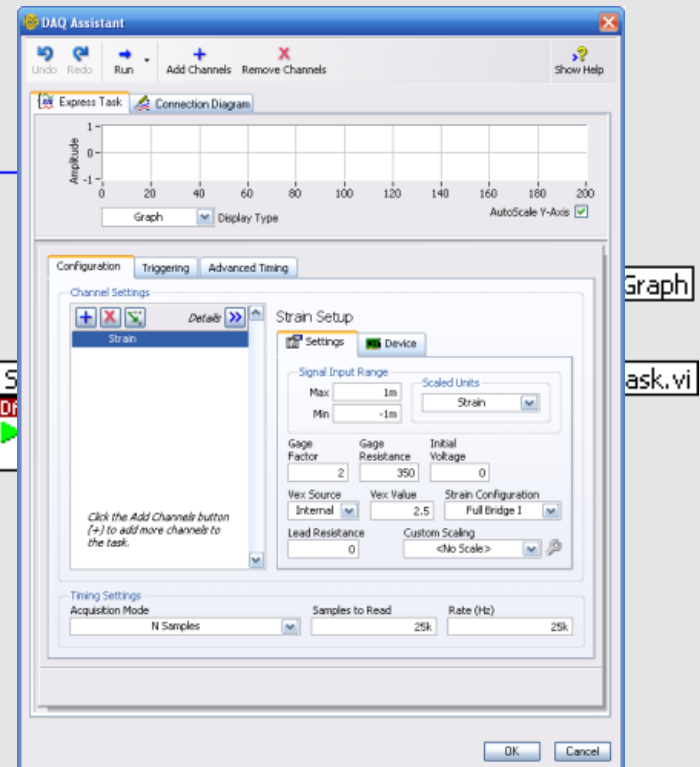


Configuração vs. Programação

Configuração



Programação

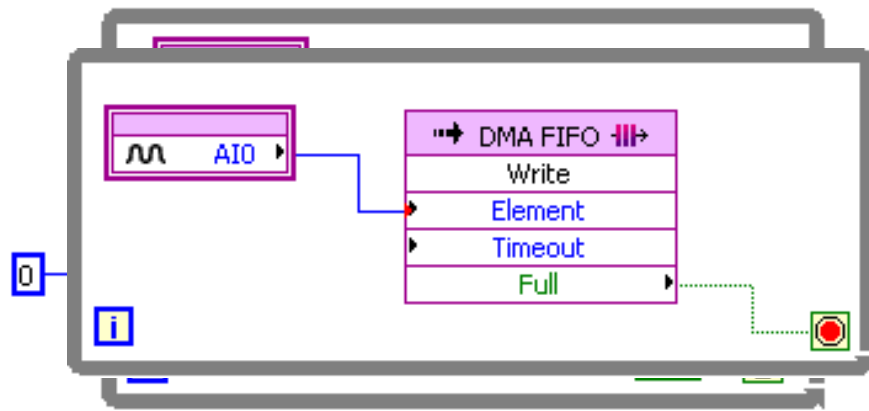


LabVIEW vs Programação Estruturada

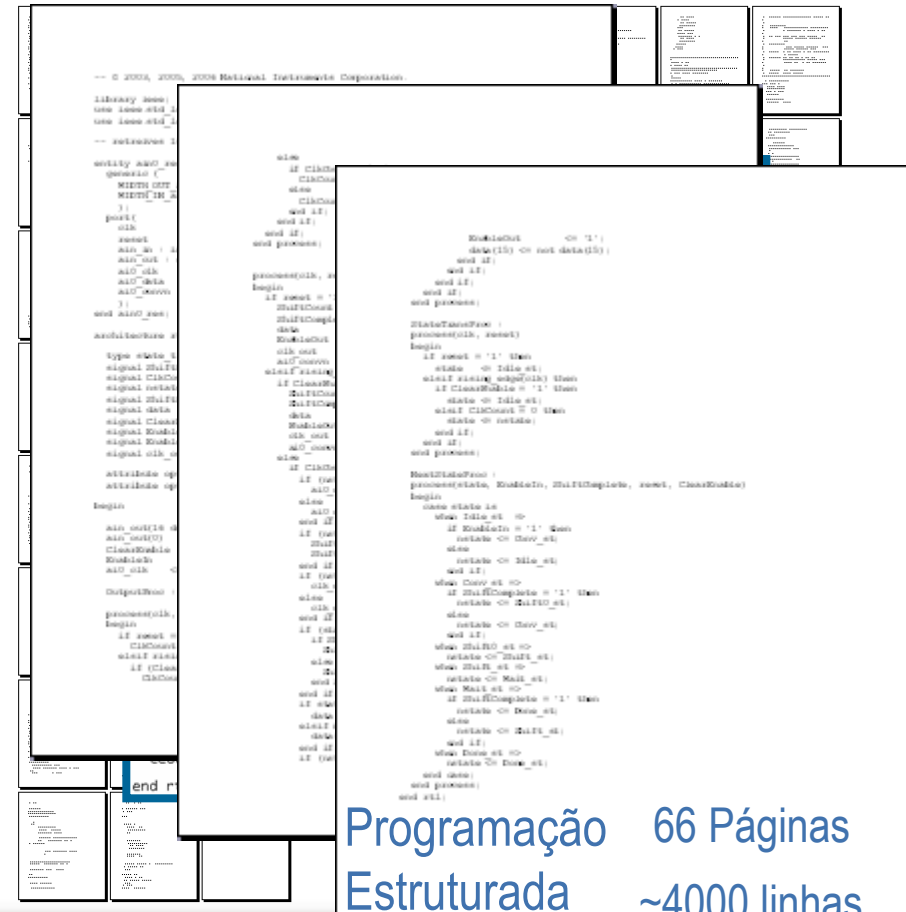
Counter

Analog I/O

I/O with DMA



LabVIEW



Programação Estruturada 66 Páginas ~4000 linhas

Projeto Gráfico de Sistemas

Uma abordagem baseada em plataforma

Teste



Monitoração



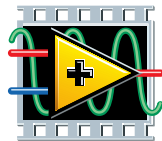
Sistema embarcado



Controle



Física cibernética



NATIONAL INSTRUMENTS

LabVIEW™



Desktops e aquisição de dados baseada em PC



PXI e instrumentos modulares



RIO e projetos customizados

GPB
IEEE-488

ETHERNET

HI-SPEED
CERTIFIED **USB**

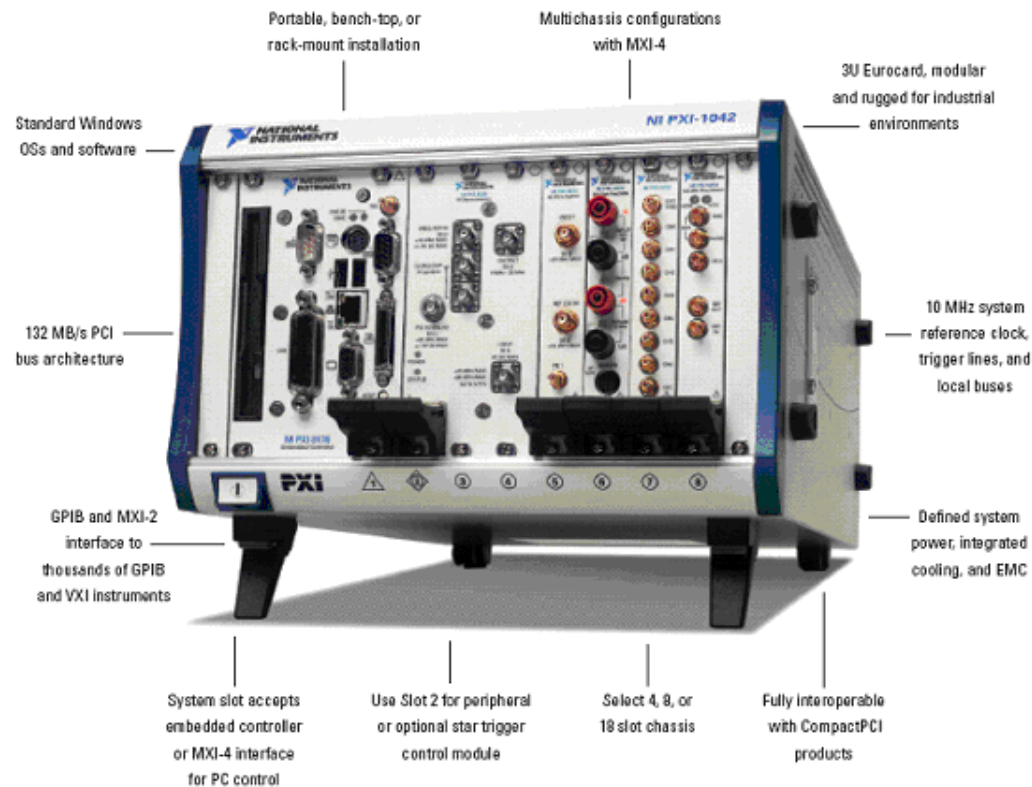
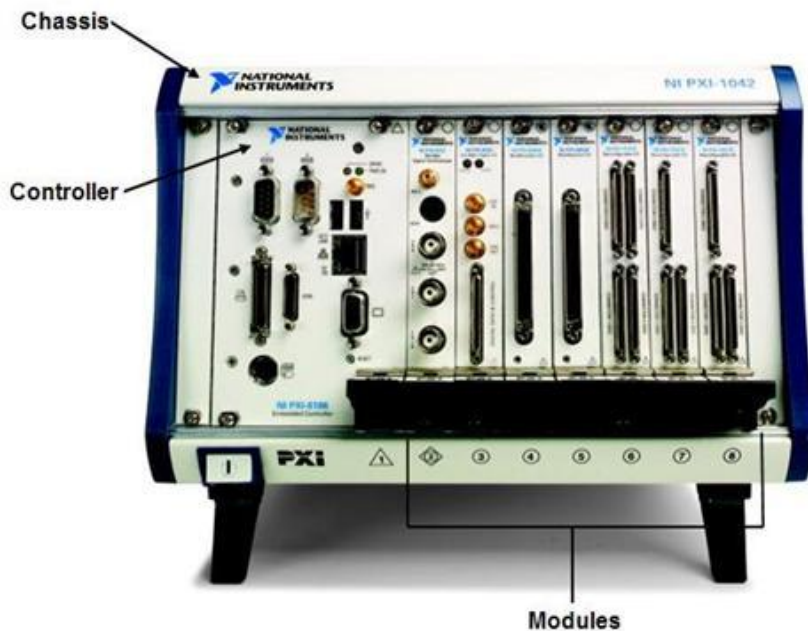
Conectividade com instrumentos de terceiros

Uma plataforma de software para múltiplas Redes Industriais

Benefícios do NI PXI

O que é PXI?

PCI eXtensions for Instrumentation



Instrumentação Modular com 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



Fontes DC precisas

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



Multímetro de 7½ dígitos mais rápido e preciso da Indústria



Aquisição e Geração de formas de onda de alta frequência

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



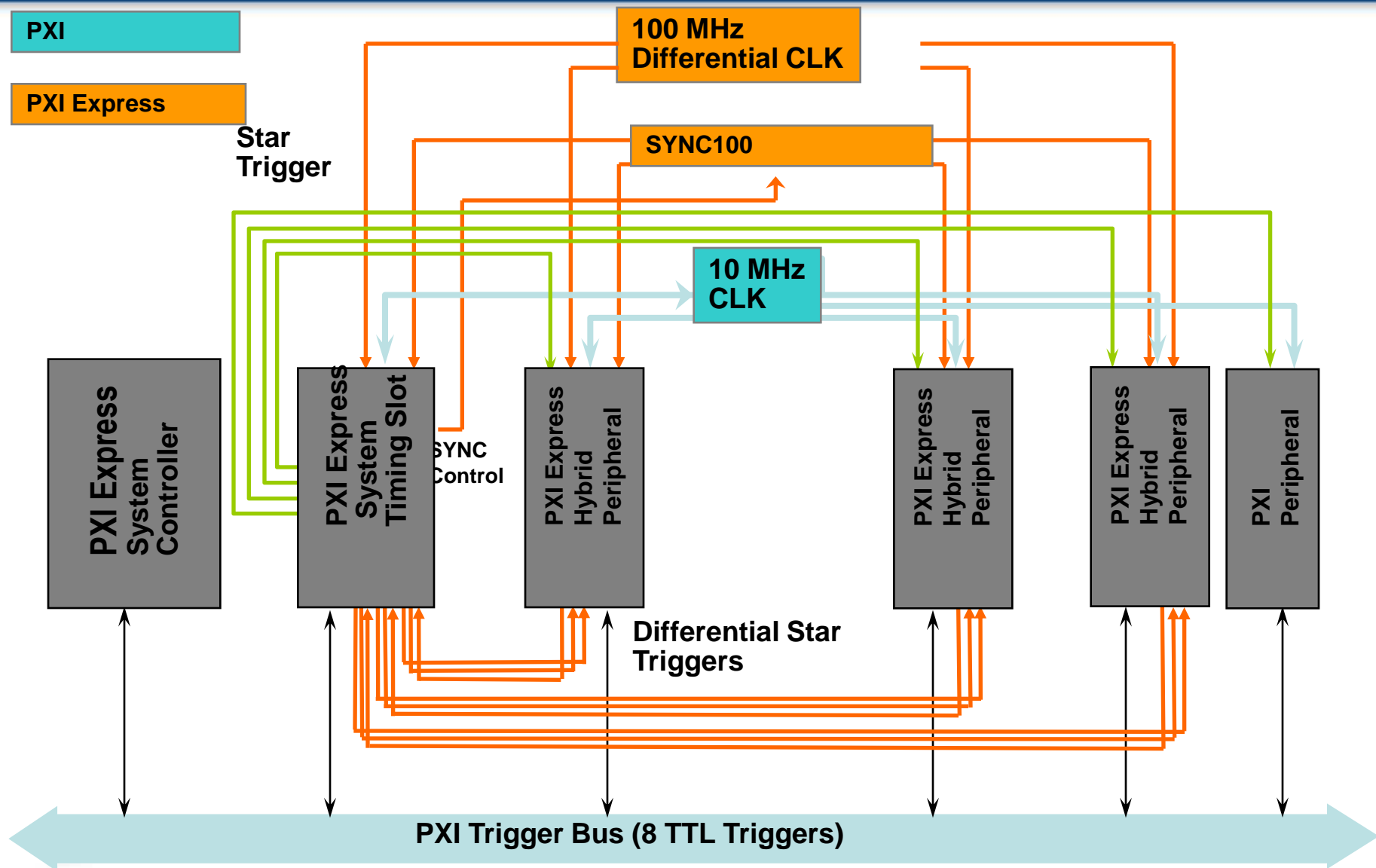
Aquisição de muitos canais de sinais dinâmicos

- 5000 canais de sinais dinâmicos com 0.01 grau de defasagem



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



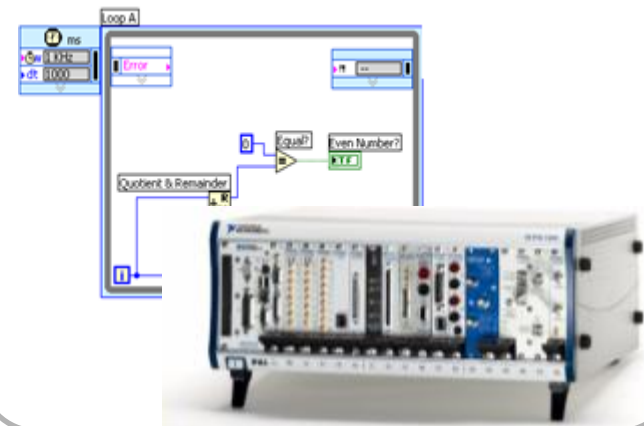
Instrumentação Modular com PXI

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

Solução Tradicional



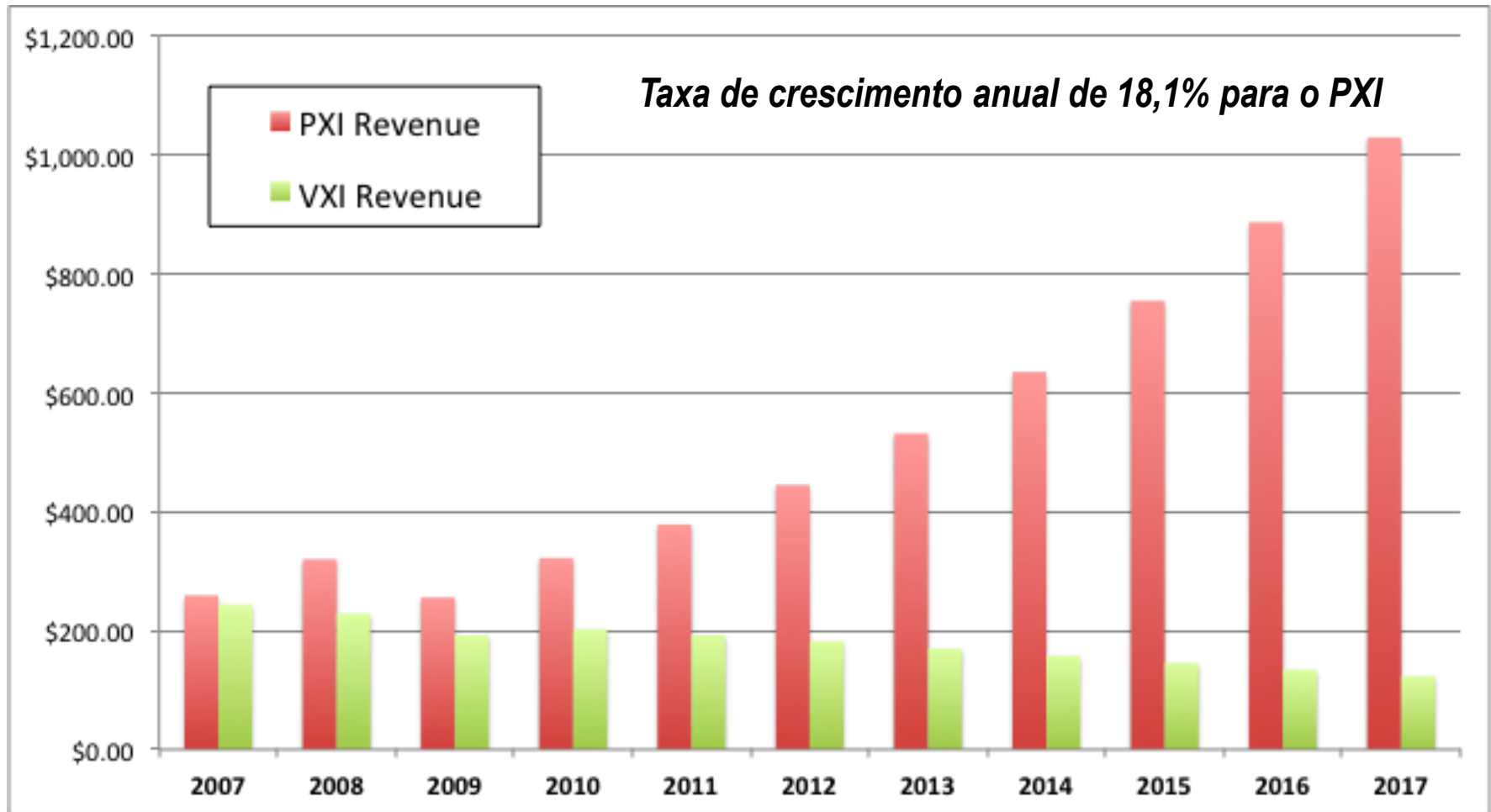
Solução PXI



- Menor custo
- Mais desempenho
- Menor tamanho
- Flexibilidade
- Projetado para fácil upgrade
- Solução definida pelo usuário

Instrumentação Modular com PXI

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



“ PXI é atualmente o padrão dominante para instrumentação modular. É uma tecnologia madura e amplamente utilizada”



Agilent Technologies

(Setembro 2010)

“ A National Instruments é o líder indiscutível no mercado de equipamentos para teste e medição baseado em PXI ”

F R O S T & S U L L I V A N

(Julho 2011)

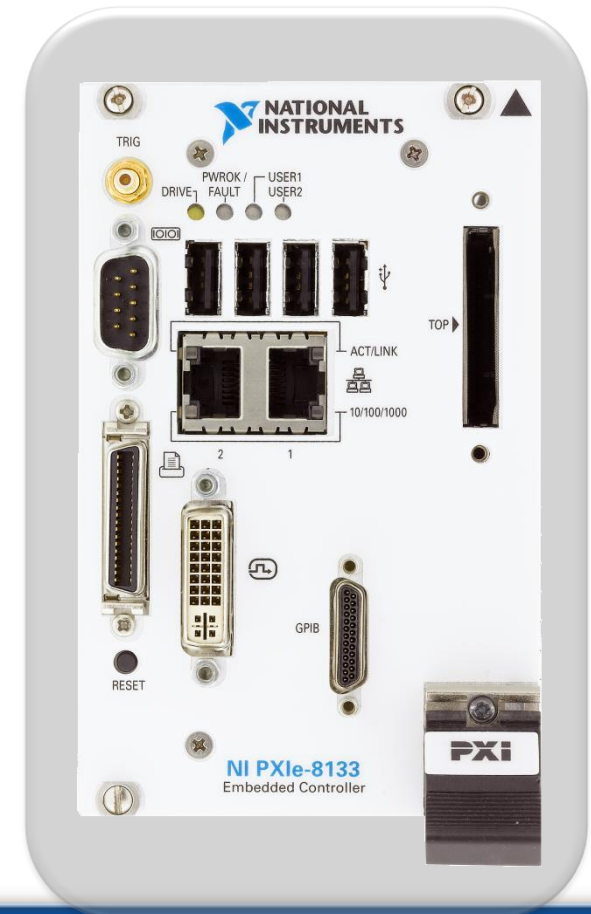
Mais de 450 produtos PXI



Controladoras Embarcadas PXI

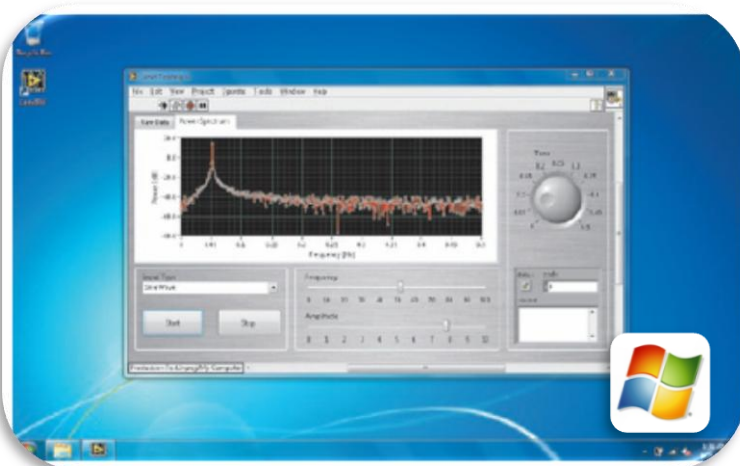
E/S diferenciada – Libera slots preciosos

- Disponibilidade de cada porta
 - Elimina a necessidade de ter módulos PXI adicionais
 - Libera slots preciosos
- O slot para Expresscard atua como porta universal
- Adaptadores adequados podem permitir que você:
 - Adicione novas portas
 - Ethernet, USB, Serial, Paralela, GPIB
 - Para unidade de armazenamento de alta velocidade
 - Expansão do sistema – controlar outros chassis remotamente



Controladoras Embarcadas PXI

Várias opções de sistema operacional



Windows XP/Linux

LabVIEW Real-Time



NI Real-Time Hypervisor

NI FlexRIO



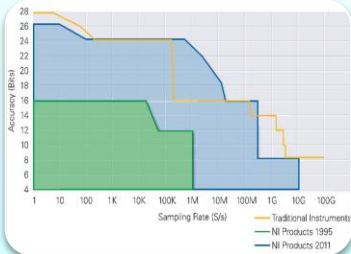
Módulo adaptador FlexRIO

- E/S intercambiável
- Customização pelo usuário
- Kit de desenvolvimento

Módulo FPGA FlexRIO

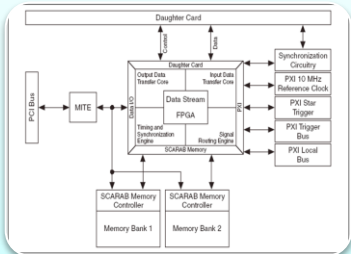
- Até 132 canais
- Até 1 Gb/s por par
- Até 512 MB de DRAM DDR2

Diferenciais



Instrumentos para qualquer aplicação

- Do nível DC a 26.5 GHz
- A digitalizadora mais rápida da indústria, o multímetro mais rápido e mais exato da indústria, de 7,5 dígitos
- FlexRIO: FPGAs na plataforma PXI



Desempenho e qualidade da medição

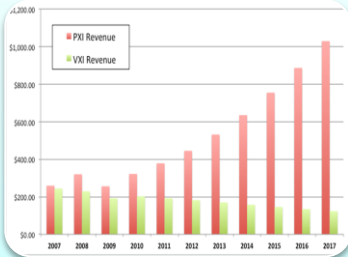
- Sincronização & núcleo de memória (SMC) para transferência de dados em alta velocidade entre instrumentos modulares
- NI- TC1k para sincronização em alta velocidade , vários dispositivos de medição
- NI-STC3 para aquisição de dados com alto desempenho e multifuncional



Escolha o software flexível para desenvolvimento

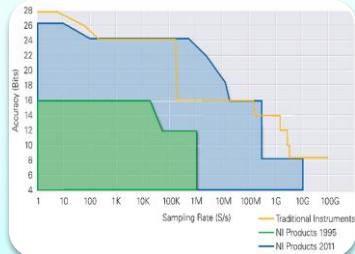
- Suportes aos sistemas operacionais Windows, Real-Time e Linux
- Suites de desenvolvimento e executivo de testes NI LabVIEW, TestStand e VeriStand
- Vasta biblioteca com programas de exemplo

Benefícios do NI PXI



Líder contínuo de mercado

- 14 anos na fabricação de produtos PXI
- Membro fundador da PXISA: marketing da plataforma e definição da especificação
- Fatia dominante de um mercado de rápido crescimento



Controladora, Chassi e Instrumentos para qualquer aplicação

- Mais de 50 opções disponíveis de controladoras e chassis
- E/S do nível DC até 26.5 GHz
- FlexRIO: FPGAs na plataforma PXI

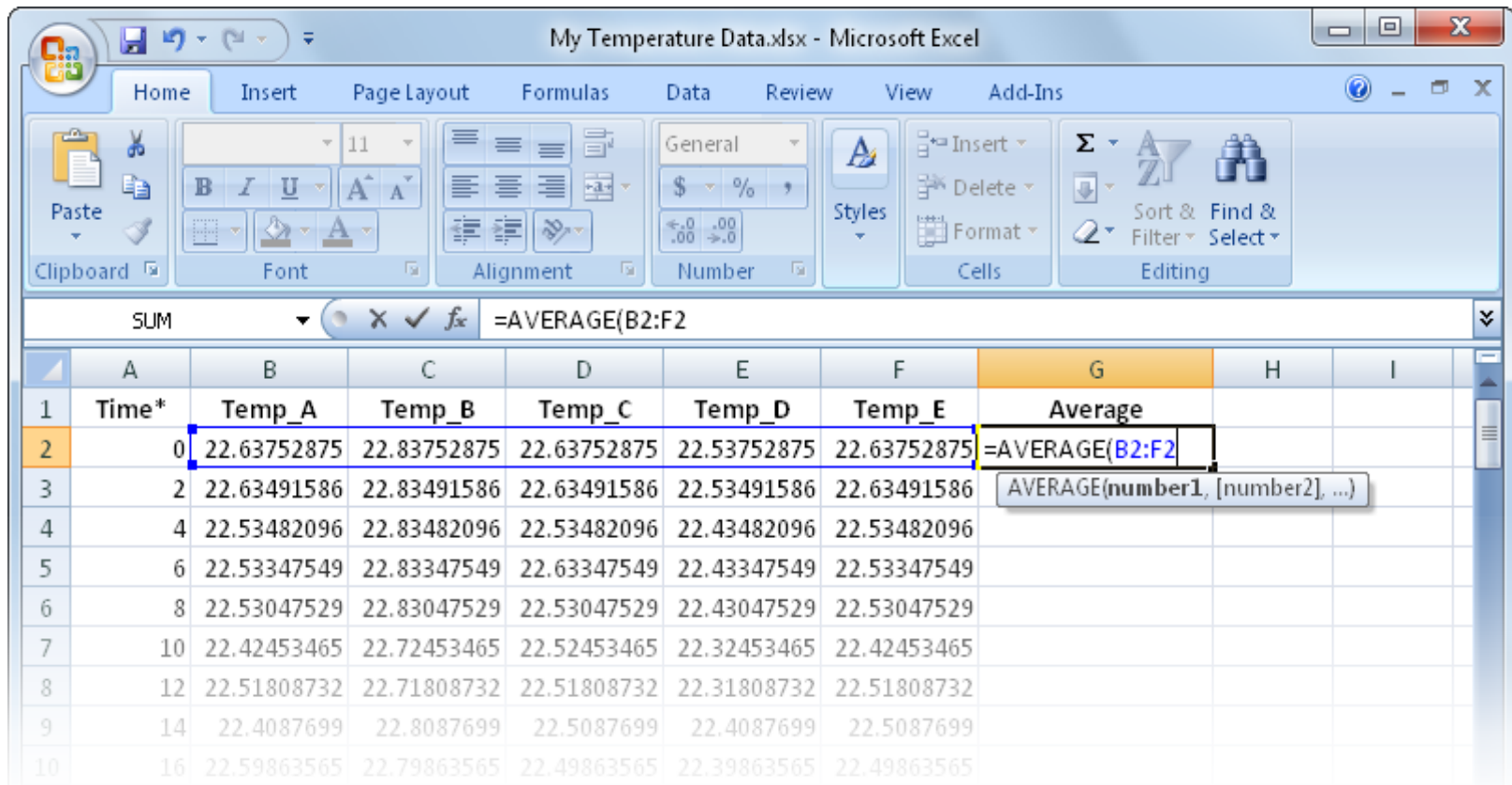


Plataforma completa de instrumentação virtual

- Suporte aos sistemas operacionais Windows, Real-Time, NI RT Hypervisor e Linux
- Suites de desenvolvimento e executivo de testes NI LabVIEW, TestStand e VeriStand
- Suporte e serviço global

O DIIAdem na análise e gerenciamento de grande quantidade de dados

Engenheiros trabalham com canais...

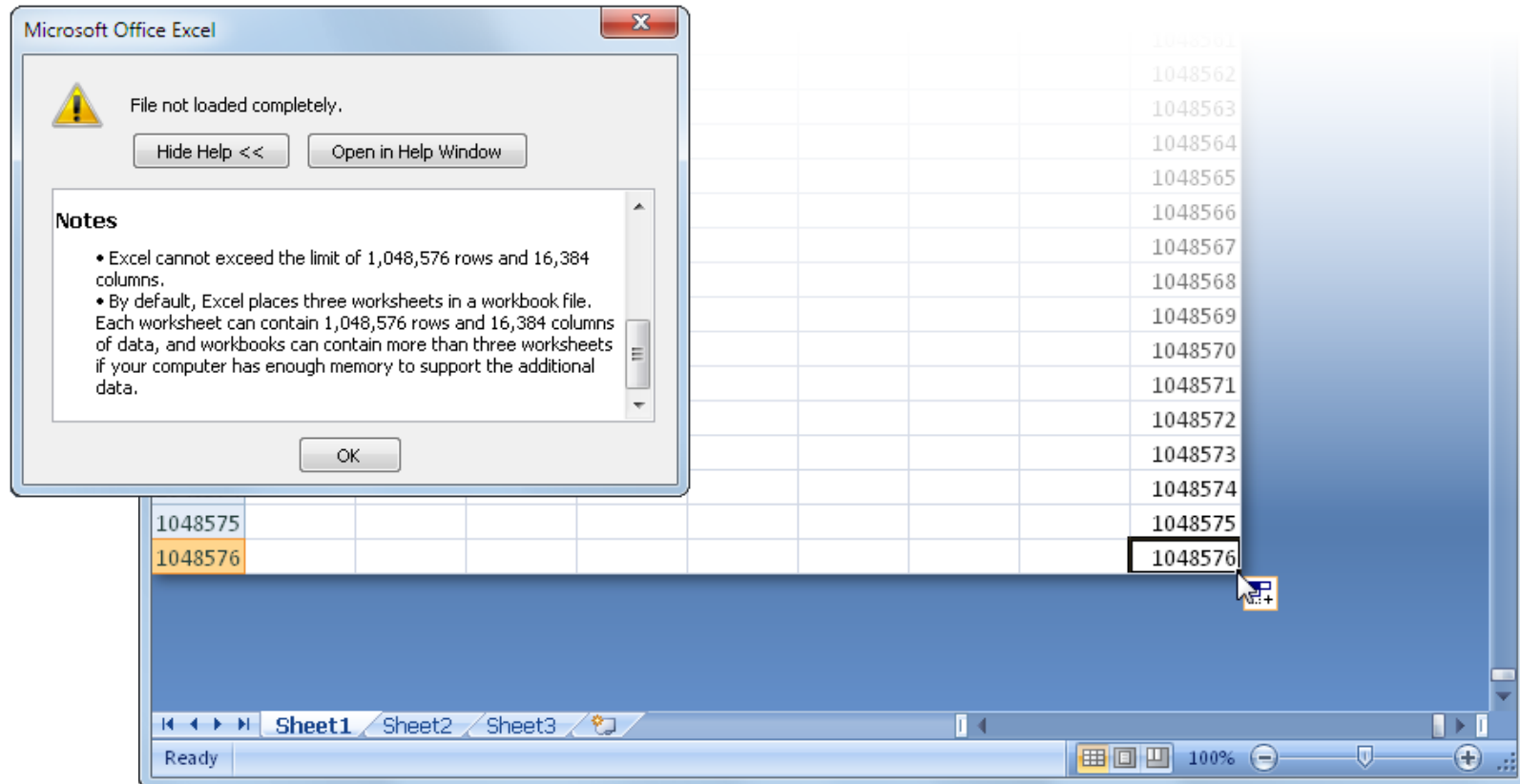


The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the file "My Temperature Data.xlsx". The ribbon is set to "Formulas". The formula bar shows the formula `=AVERAGE(B2:F2)` being entered into cell G2. A tooltip for the AVERAGE function is visible, showing the syntax `AVERAGE(number1, [number2], ...)`.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Time*	Temp_A	Temp_B	Temp_C	Temp_D	Temp_E	Average		
2	0	22.63752875	22.83752875	22.63752875	22.53752875	22.63752875	<code>=AVERAGE(B2:F2)</code>		
3	2	22.63491586	22.83491586	22.63491586	22.53491586	22.63491586			
4	4	22.53482096	22.83482096	22.53482096	22.43482096	22.53482096			
5	6	22.53347549	22.83347549	22.63347549	22.43347549	22.53347549			
6	8	22.53047529	22.83047529	22.53047529	22.43047529	22.53047529			
7	10	22.42453465	22.72453465	22.52453465	22.32453465	22.42453465			
8	12	22.51808732	22.71808732	22.51808732	22.31808732	22.51808732			
9	14	22.4087699	22.8087699	22.5087699	22.4087699	22.5087699			
10	16	22.59863565	22.79863565	22.49863565	22.39863565	22.49863565			

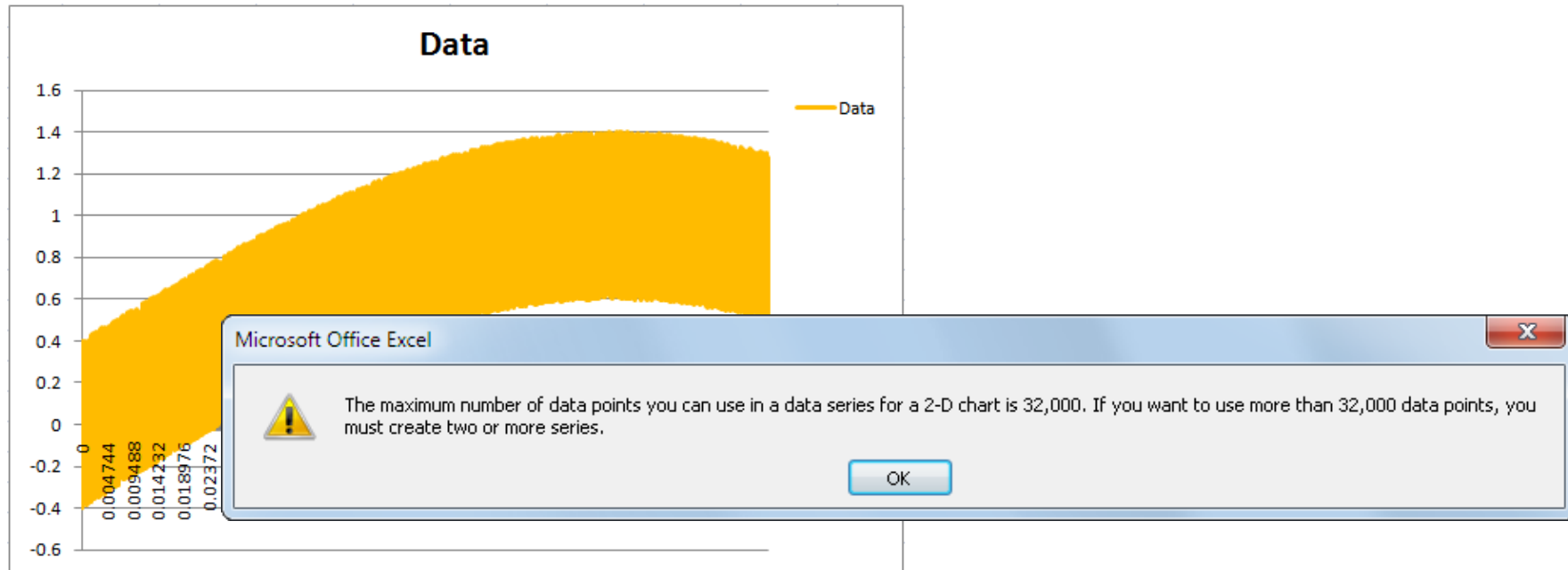
...contadores trabalham com células

Engenheiros processam dados...



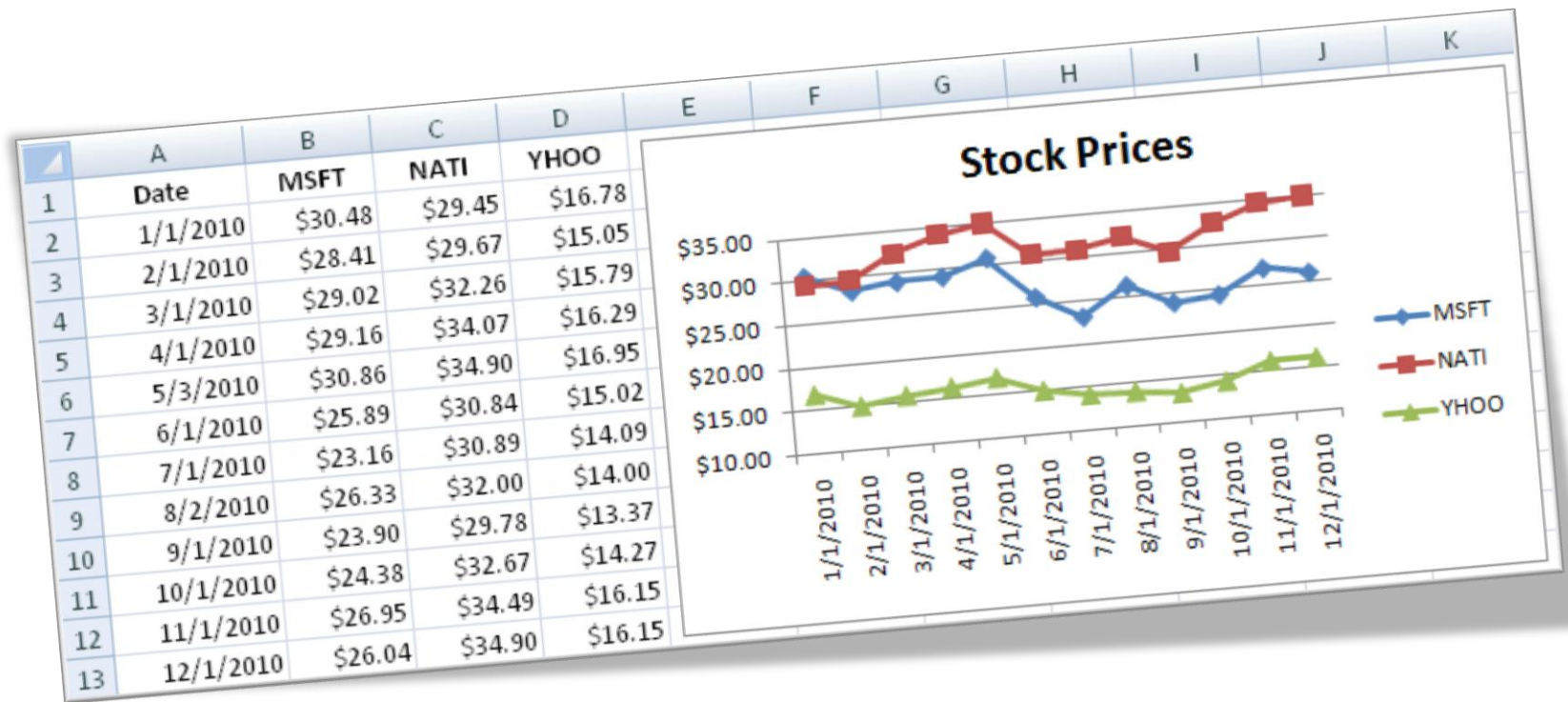
...contadores processam balancetes

Engenheiros precisam interagir com os dados...



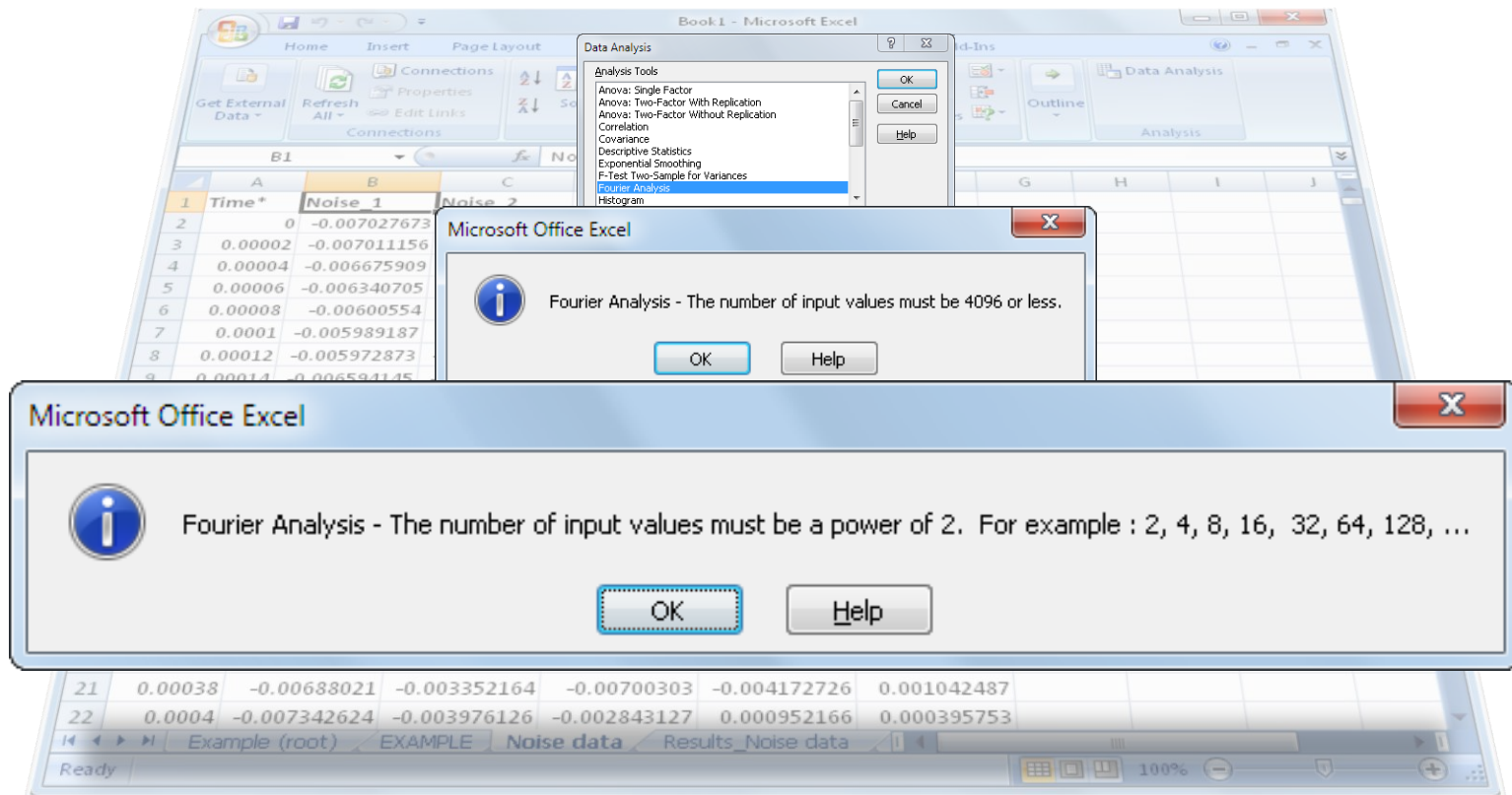
...contadores precisam exibir gráficos estáticos

Engenheiros definem tendências de dados de vários arquivos



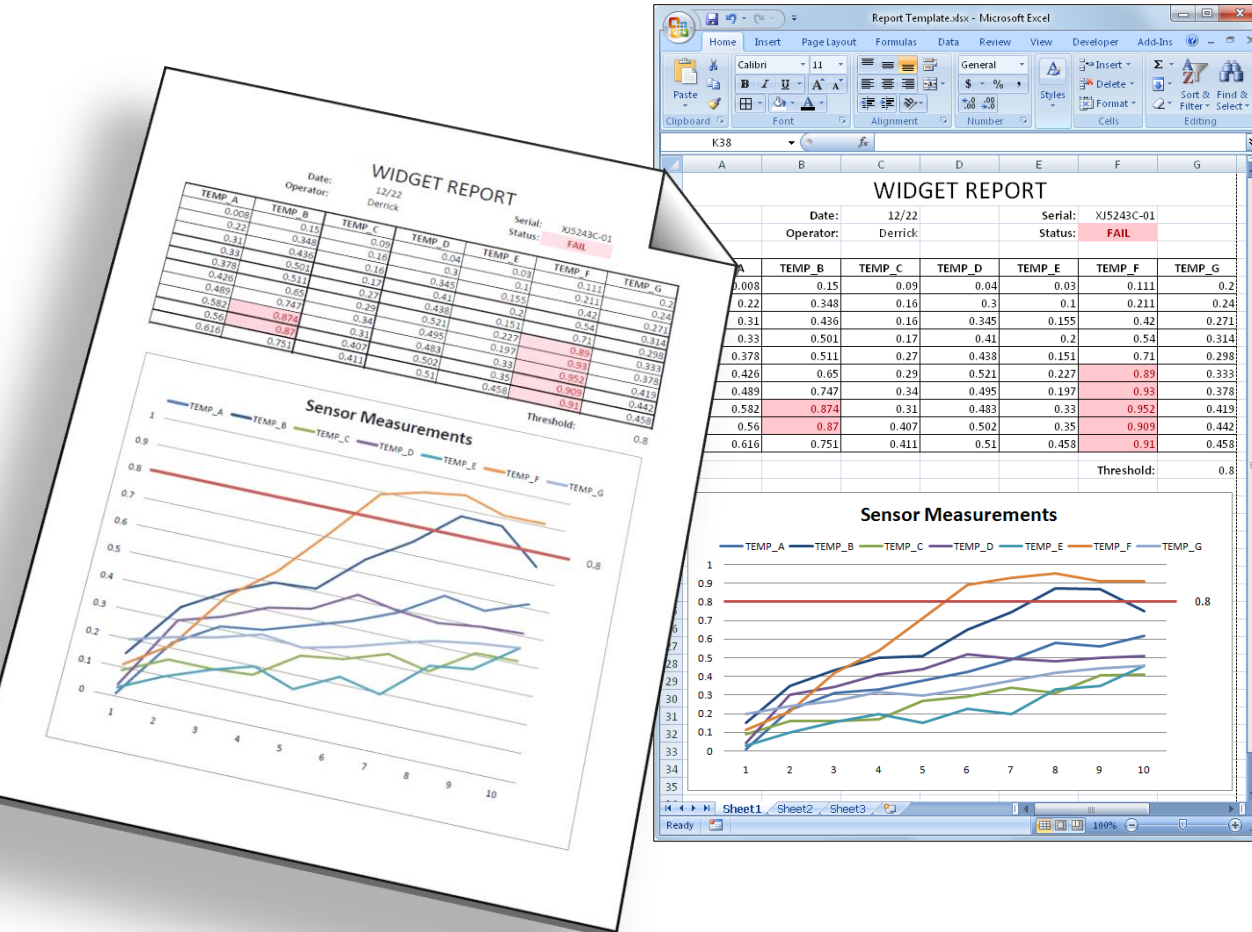
...contadores definem tendências de preços de várias colunas

Engenheiros realizam cálculos complexos...



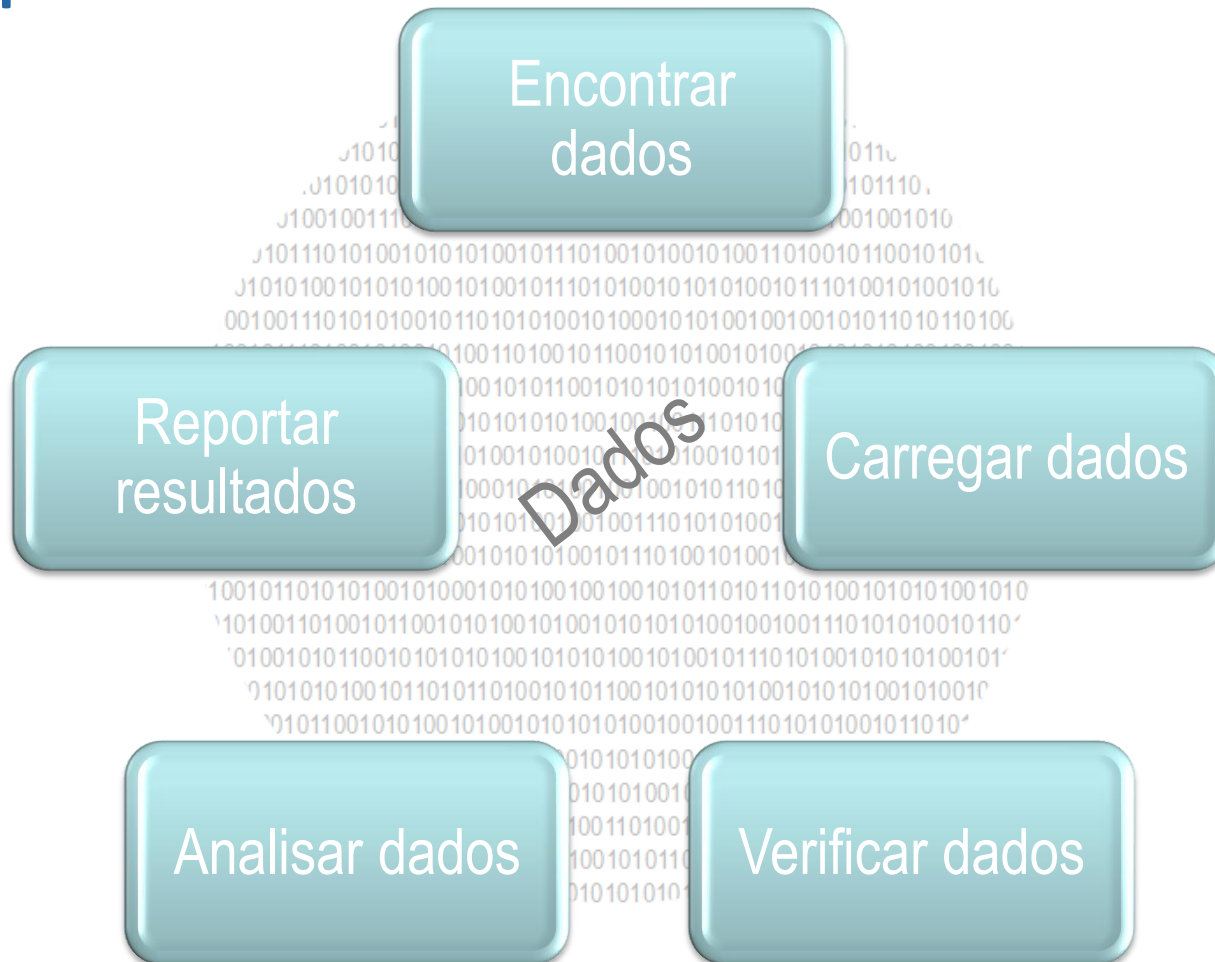
...contadores utilizam matemática básica

Engenheiros analisam relatórios complexos...

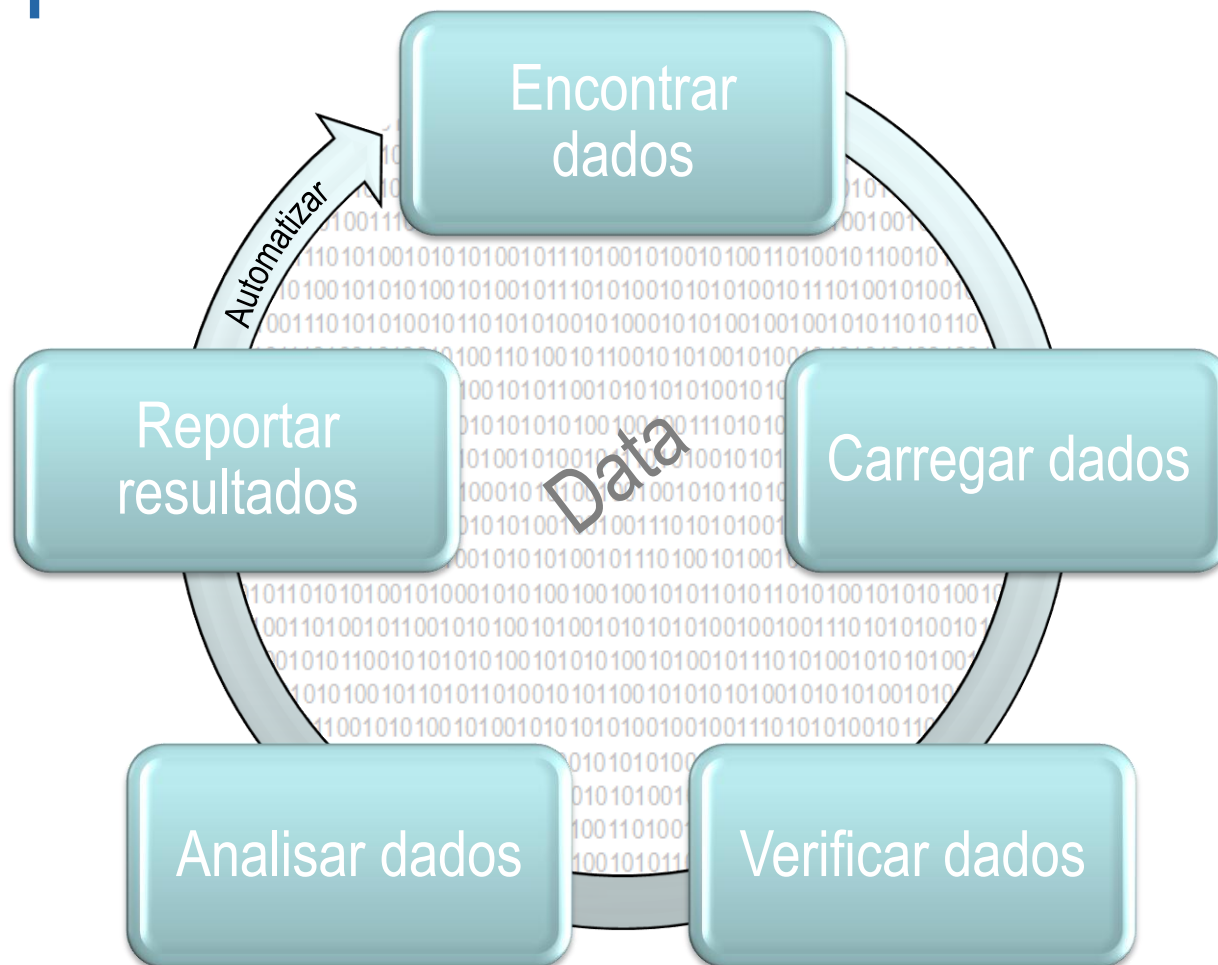


...contadores analisam relatórios de despesas

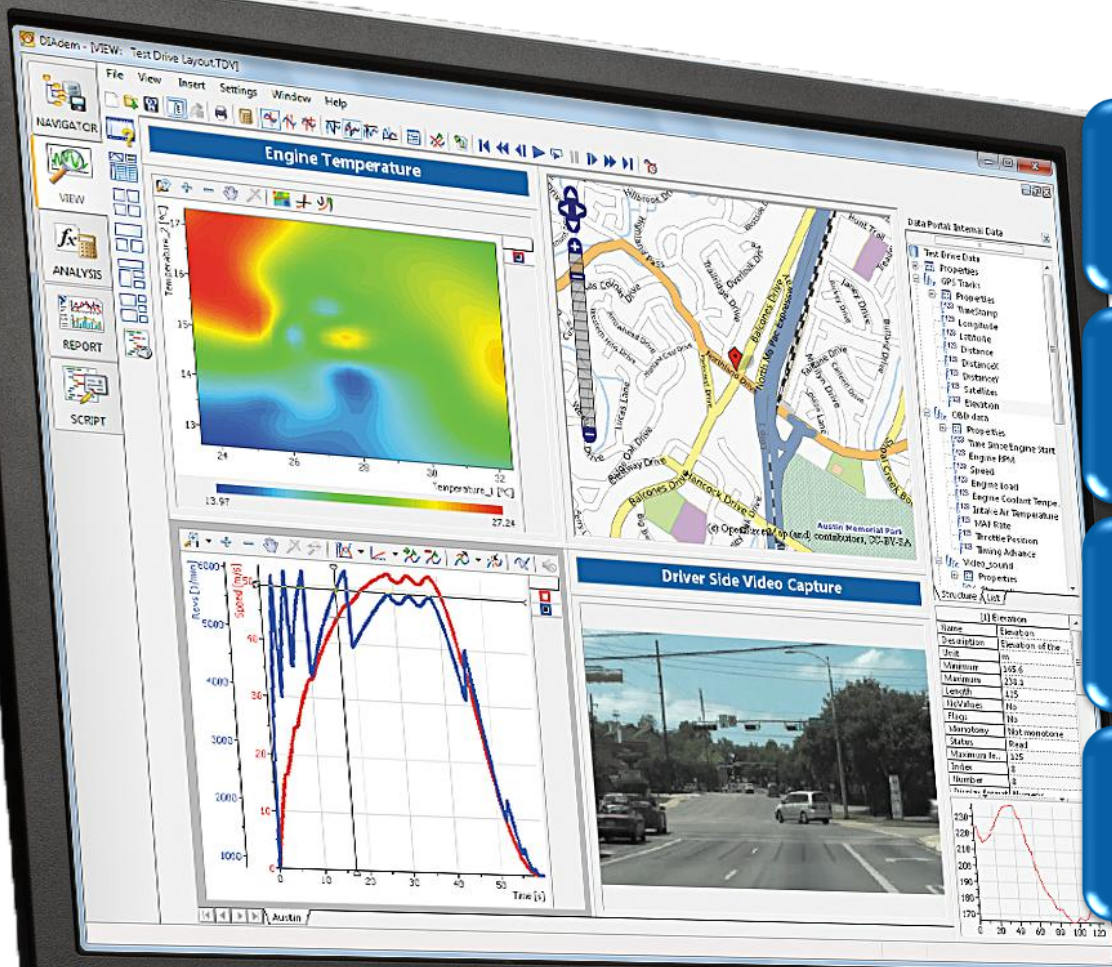
O fluxo de trabalho típico de pós-processamento



O fluxo de trabalho típico de pós-processamento



O que é o NI DAdem?



Pesquisa e busca avançada
prontas para o uso

Acesso fácil e flexível para
bancos de dados e arquivos

Geração interativa de
análises e relatórios

Automação através de
VBScript

NI DIAdem utiliza componentes independentes

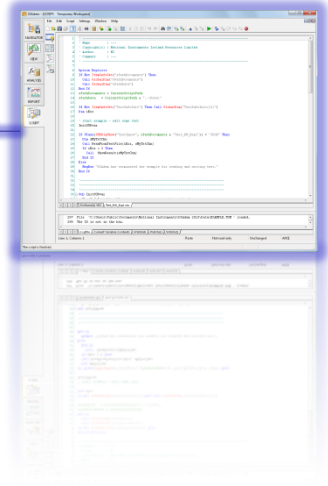
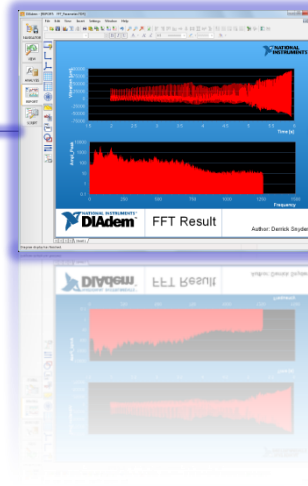
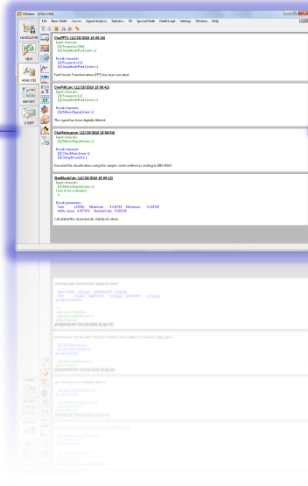
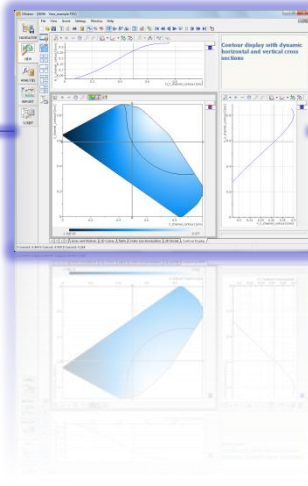
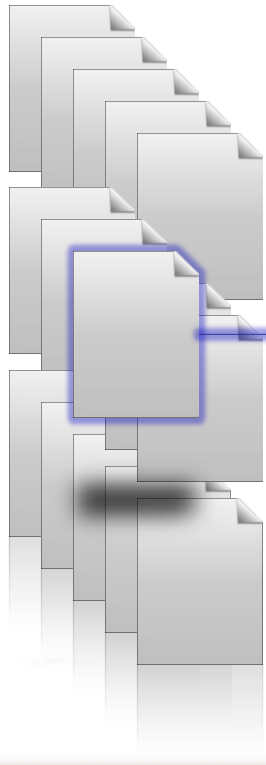
Dados brutos

Verificação

Análise

Relatório

Automação



Layout do Ambiente NI DIAdem

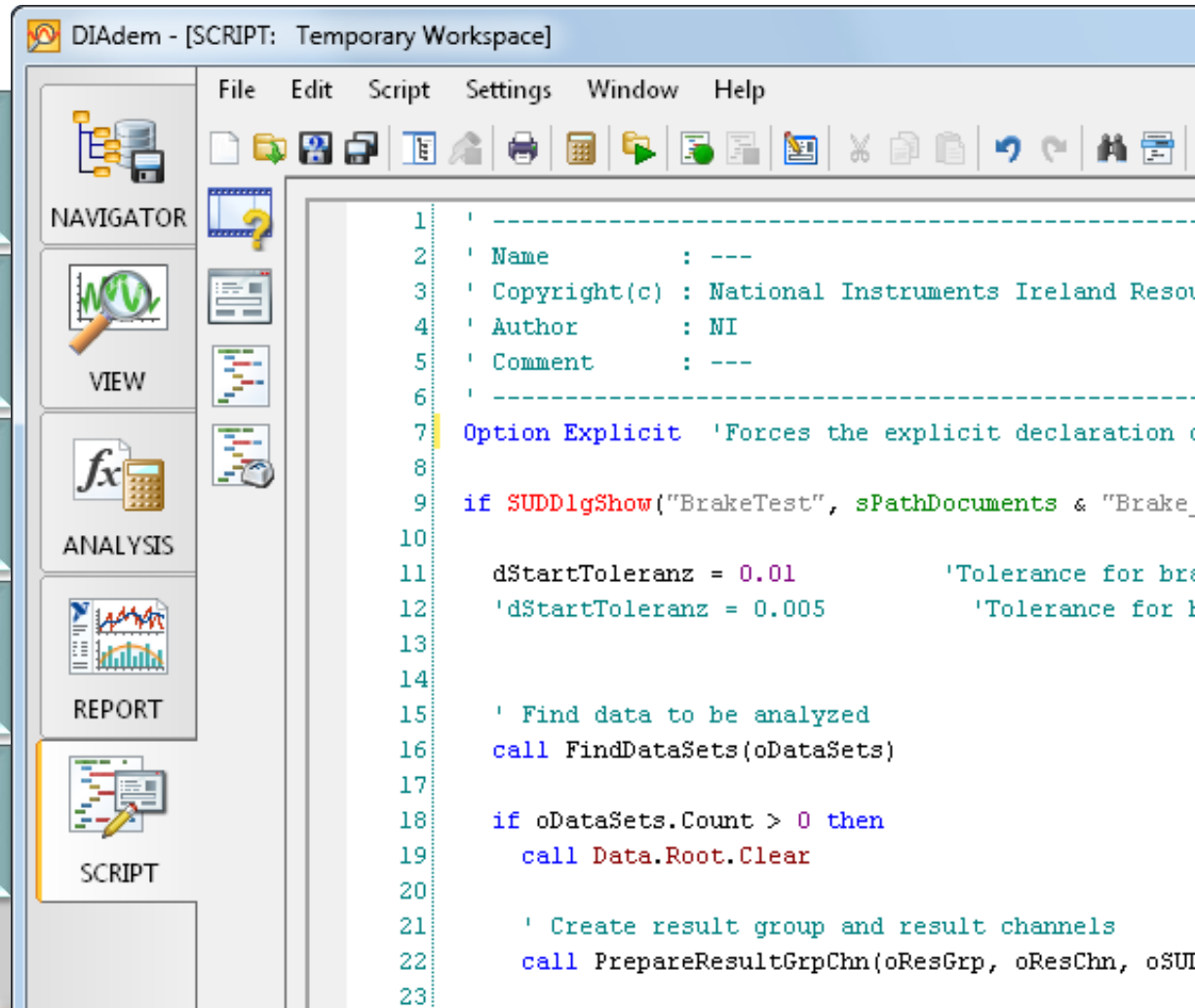
Encontre e carregue dados

Inspecione dados

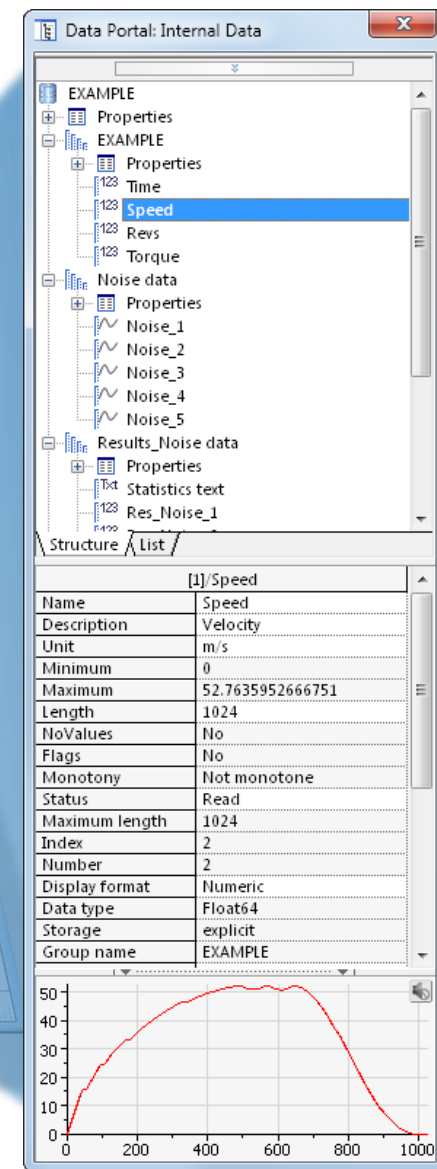
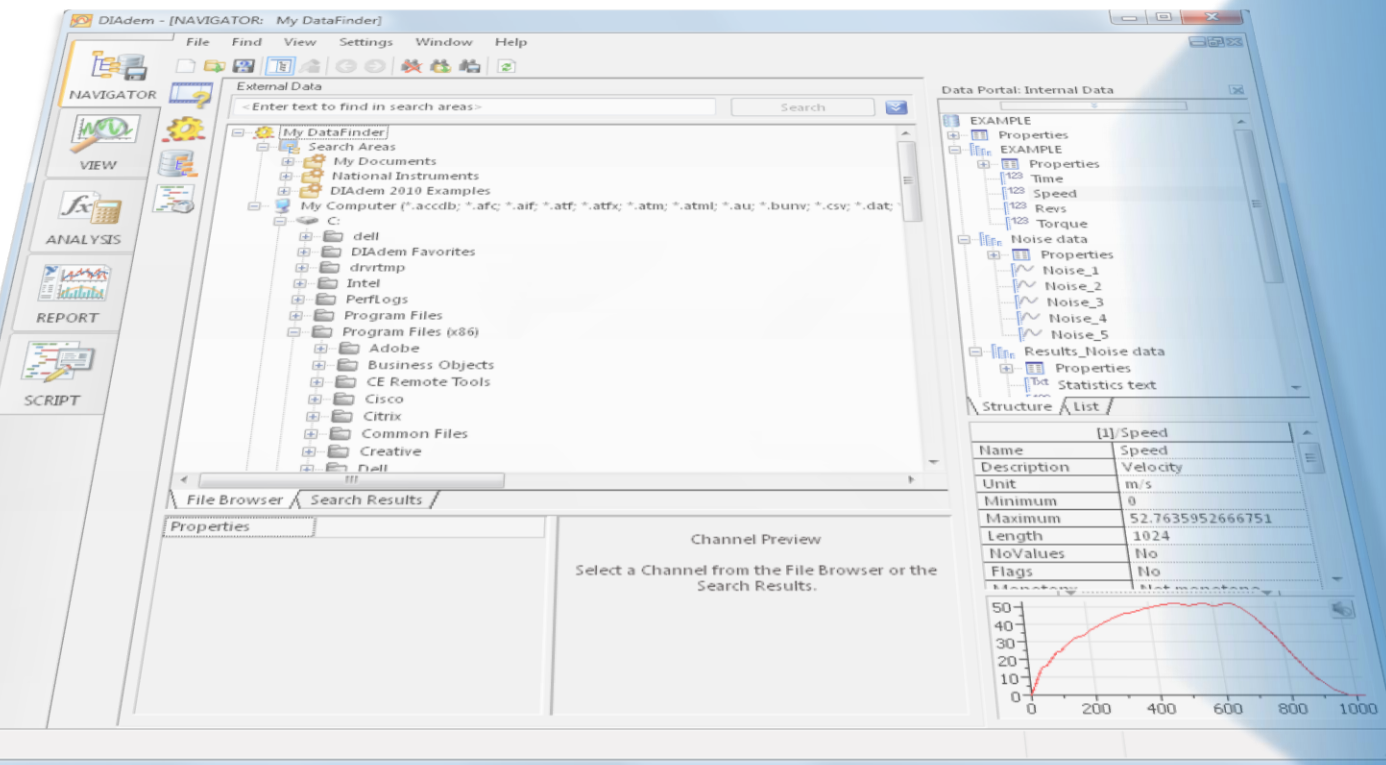
Analise dados

Reporte resultados

Automatize

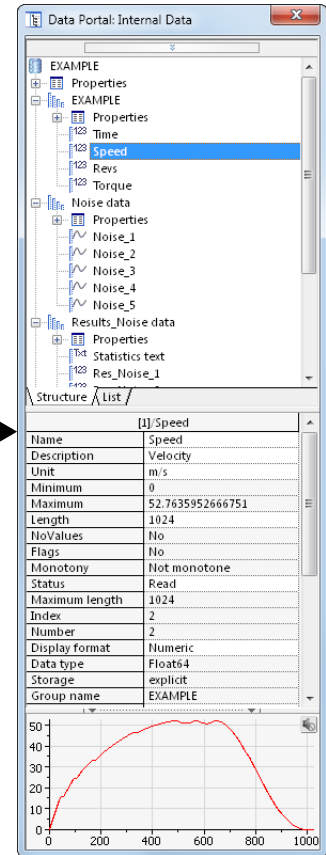


O que acontece no Data Portal... fica no Data Portal...



Tecnologias NI DataFinder e DataPlugin

A	B	C
Root Name	Title	Author
TR_M17_QT_32-1	Diadem example data set	National Instruments
Group	Channels	Description
QT_32-1_Lower	10	M17-B1
QT_32-1_Upper	10	M17-B4
QT_32-1_Lower		
Channel	Datatype	Unit
Temp_A	DT_DOUBLE	°C
Temp_B	DT_DOUBLE	°C
Temp_C	DT_DOUBLE	°C
Temp_D	DT_DOUBLE	°C
Temp_E	DT_DOUBLE	°C
Temp_F	DT_DOUBLE	°C
Temp_G	DT_DOUBLE	°C
Temp_H	DT_DOUBLE	°C
Temp_I	DT_DOUBLE	°C
Temp_J	DT_DOUBLE	°C
Amplitude	Interval	Length
Time	Start	0
Time	Interval	2
QT_32-1_Upper		
Channel	Datatype	Unit
Temp_A	DT_DOUBLE	°C
Temp_B	DT_DOUBLE	°C
Temp_C	DT_DOUBLE	°C
Temp_D	DT_DOUBLE	°C
Temp_E	DT_DOUBLE	°C
Temp_F	DT_DOUBLE	°C
Temp_G	DT_DOUBLE	°C
Temp_H	DT_DOUBLE	°C
Temp_I	DT_DOUBLE	°C
Temp_J	DT_DOUBLE	°C
Amplitude	Interval	Length
Time	Start	0
Time	Interval	2



Tecnologia NI DataFinder

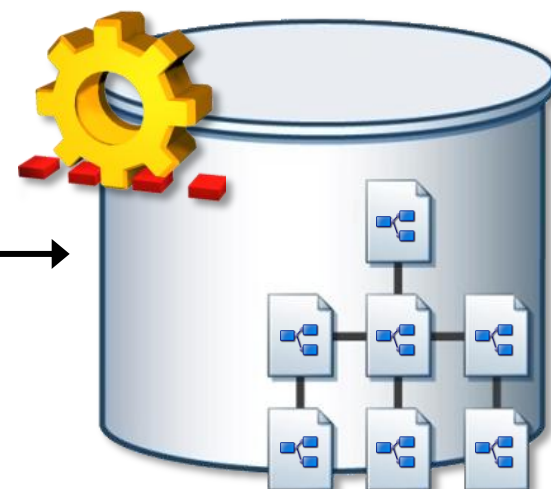
Construa um índice do NI
DataFinder

A	B	C
1 Root Name	Title	Author
2 TB_M17_QT_32-1	Diadem example data set	National Instruments
3		
4 Group	Channels	Description
5 QT_32-1_Lower	10	M17-B1
6 QT_32-1_Upper	10	M17-B4
7		
8 QT_32-1_Lower		
9 Channel	Datatype	Unit
10 Temp_A	DT_DOUBLE	°C
11 Temp_B	DT_DOUBLE	°C
12 Temp_C	DT_DOUBLE	°C
13 Temp_D	DT_DOUBLE	°C
14 Temp_E	DT_DOUBLE	°C
15 Temp_F	DT_DOUBLE	°C
16 Temp_G	DT_DOUBLE	°C
17 Temp_H	DT_DOUBLE	°C
18 Temp_I	DT_DOUBLE	°C
19 Temp_J	DT_DOUBLE	°C
20 Implicit	Start	Interval
21 Time	0	2
22		
23 QT_32-1_Upper		
24 Channel	Datatype	Unit
25 Temp_A	DT_DOUBLE	°C
26 Temp_B	DT_DOUBLE	°C
27 Temp_C	DT_DOUBLE	°C
28 Temp_D	DT_DOUBLE	°C
29 Temp_E	DT_DOUBLE	°C
30 Temp_F	DT_DOUBLE	°C
31 Temp_G	DT_DOUBLE	°C
32 Temp_H	DT_DOUBLE	°C
33 Temp_I	DT_DOUBLE	°C
34 Temp_J	DT_DOUBLE	°C
35 Implicit	Start	Interval
36 Time	0	2

•Description
•Title
•Author
...etc

•UUT
•Procedure
...etc

•Name
•Comment
•Unit
•Max & Min
•Sensor Info
...etc



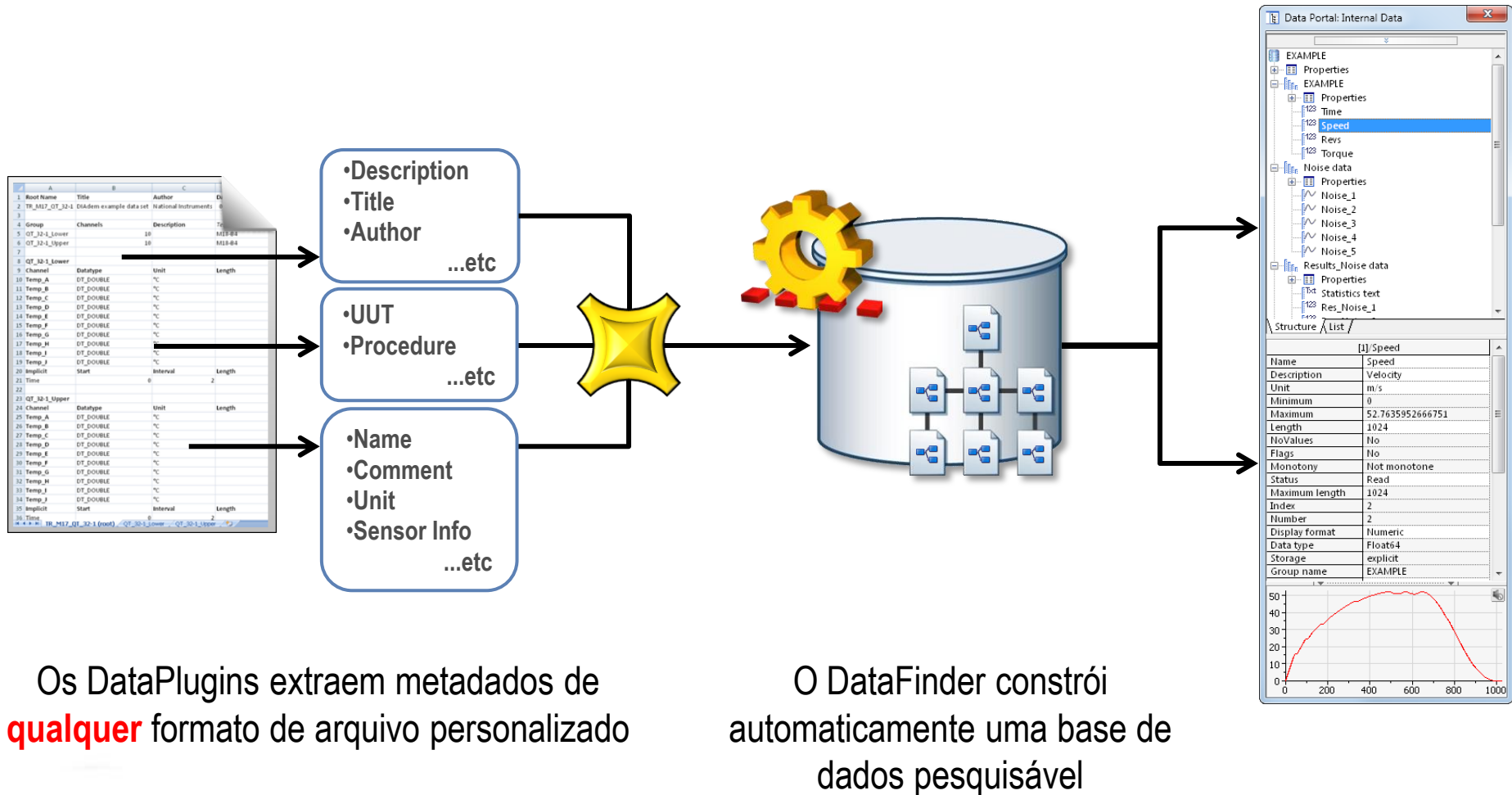
Analise propriedades escalares
personalizadas

E os meus formatos personalizados de arquivos?

www.ni.com/dataplugins



Tecnologias NI DataFinder e DataPlugin



Os DataPlugins extraem metadados de **qualquer** formato de arquivo personalizado

O DataFinder constrói automaticamente uma base de dados pesquisável

Arquitetura distribuída para Sistemas de Teste

OBJETIVO

Apresentar um exemplo de arquitetura distribuída para sistemas de teste, no caso teste hidrostático;

Destacar os benefícios da adoção desta arquitetura com relação ao sistema legado.

Destacar os benefícios e vantagens que a adoção da tecnologia da National Instruments traz para a solução.

TESTE HIDROSTÁTICO

Sistema Existente nos Clientes

- Baseado em computador com placa de aquisição de dados.
- Dependente do micro e drivers;
- Armazenamento local;
- Uso de Shunts;
- Operação Local;
- Dependente do Windows

Distributed Test System Architecture

One computer can do simultaneous tests in several bunkers

Any Computer
on Corporative
Network

Corporate Network
Computer

Any Computer on Corporative Network can:

- Execute a test;
- Tracking a Test;
- Open a executed test in any computer or bunker that was executed in any local on the factory;
- Search a test by equipment, user, date, project, unit and etc.
- Print a Test Report ;

All test systems access
the same central
database

Corporate Data Base
Server

Ethernet
Cable (RJ 45)

Data Acquisition
Panel 1

Data Acquisition
Panel 2

Hydraulic Unit
1

Hydraulic Unit
2

Hydraulic Unit
N

Pressure Transducer

Any computer can execute a test in one or more hydraulic test unit (HPU).

TESTEHIDRO

Sistema Inteligente para Execução, Acompanhamento, Registro e Armazenamento de Testes Hidrostáticos baseados na tecnologia CompactRio da National Instruments;

Objetivos:

- Aumento da qualidade das medições;
- Aumento de confiabilidade, disponibilidade e segurança;
- Aumento de produtividade na execução e busca de testes salvos;



NATIONAL INSTRUMENTS

LabVIEW™

Certified Architect

COMPACTRIO



Controlador programável (microprocessador e circuito FPGA);

Utilizado para controle e aquisição de dados em todo o mundo em diversos ramos, tais como: Aeroespacial, militar, acelerador de partículas, energia etc. A NI é líder mundial em sistemas de Aquisição de Dados;

COMPACTRIO

Diversos módulos de entradas e saídas: corrente, tensão (0-10V, +/-380V), termopares, Strain-gages, rtds, relés, digitais, acelerômetros, imagem, etc.

Características:

- Consegue executar um loop de controle PID até 200.000 vezes por segundo;
- Módulo de corrente: 200.000 amostras por segundo, 16 canais, resolução de 16 a 24 bits, sistemas de filtros de ruído;
- Expansível até 128 canais.
- Temperatura de trabalho: -40 até 70 °C

INSTALAÇÃO FÍSICA



TESTEHIDRO

Benefícios:

- De qualquer computador é possível executar vários testes simultaneamente em qualquer unidade hidráulica, mesmo que outro computador já esteja usando a mesma unidade para teste.
- Uma mesma unidade pode ser utilizada por qualquer computador ou por diversos simultaneamente;
- De qualquer computador é possível acompanhar um ou mais testes em execução em qualquer Bunker;
- Em qualquer computador é possível buscar um teste realizado em qualquer data, em qualquer Bunker;

TESTEHIDRO

Benefícios:

- Todos os dados são centralizados e armazenados no servidor corporativo de banco de dados, possuindo backup automático. Os dados não são mais salvos localmente.
- O Sistema não depende mais de um micro específico ou do Windows, maior disponibilidade;
- Permite a execução de mais de um teste com uma mesma pressurização e transdutor, gerando um relatório salvo para cada com os dados de cada equipamento.
- Algoritmo de localização automática de estabilização seguindo as normas da API, o usuário não precisa mais acompanhar cada instante do teste para ver se as condições de estabilização foram alcançadas. No modo automático o sistema para de gravar quando as condições são atingidas.

TESTEHIDRO

Características:

- O Sistema salva todo o sinal do teste, incluindo setup, pressurização e despressurização. O usuário pode recuperar todo o sinal.
- Permite o cálculo de métricas: Tempo de setup, número de reinícios de gravação, vazamentos, tempo de despressurização, tempo de pressurização, tempo total do teste;
- As métricas são importantes para cálculos de produtividade, desempenho, número de falhas, etc.
- Controle avançado de permissão de usuários. É possível delegar as permissões dentro do sistema para cada usuário, isto é, o que cada usuário pode ou não pode fazer.

TESTEHIDRO

Benefícios:

- Assinatura Digital e salvar relatório como PDF, termina a necessidade de impressão e armazenamento de papel;
- Pré cadastro de equipamentos, testes e procedimentos. O inspetor não precisa mais digitar todos os dados do teste:

The screenshot displays a software interface with three main sections: 'Registro Nº', 'Teste Nº', and a selection area. The 'Registro Nº' and 'Teste Nº' sections each have a text input field. Below these, there are three dropdown menus. The first dropdown, labeled 'Equipamento', has a list of options: 'BAP', 'Linha X', 'Válvula', and 'bla bla bla'. The second dropdown, labeled 'Procedimento', has a single visible option: 'x359059-04'. The third dropdown, labeled 'OM/OF', has a list of options: '685875-00', '998988-89', '696090-78', and '658975-09'.

Registro Nº	Teste Nº	Equipamento	Procedimento	OM/OF
		BAP	x359059-04	685875-00
		Linha X		998988-89
		Válvula		696090-78
		bla bla bla		658975-09

- Controle sob procedimentos e testes já executados para um dado equipamento;

EXPANSIBILIDADE

Mais módulos de entrada de corrente;

- Saídas para controle de válvulas proporcionais para set point automático das pressões dos testes;
- IHM's Touch Screen na área externa para visualização e controle das pressões.
- Novos Painéis

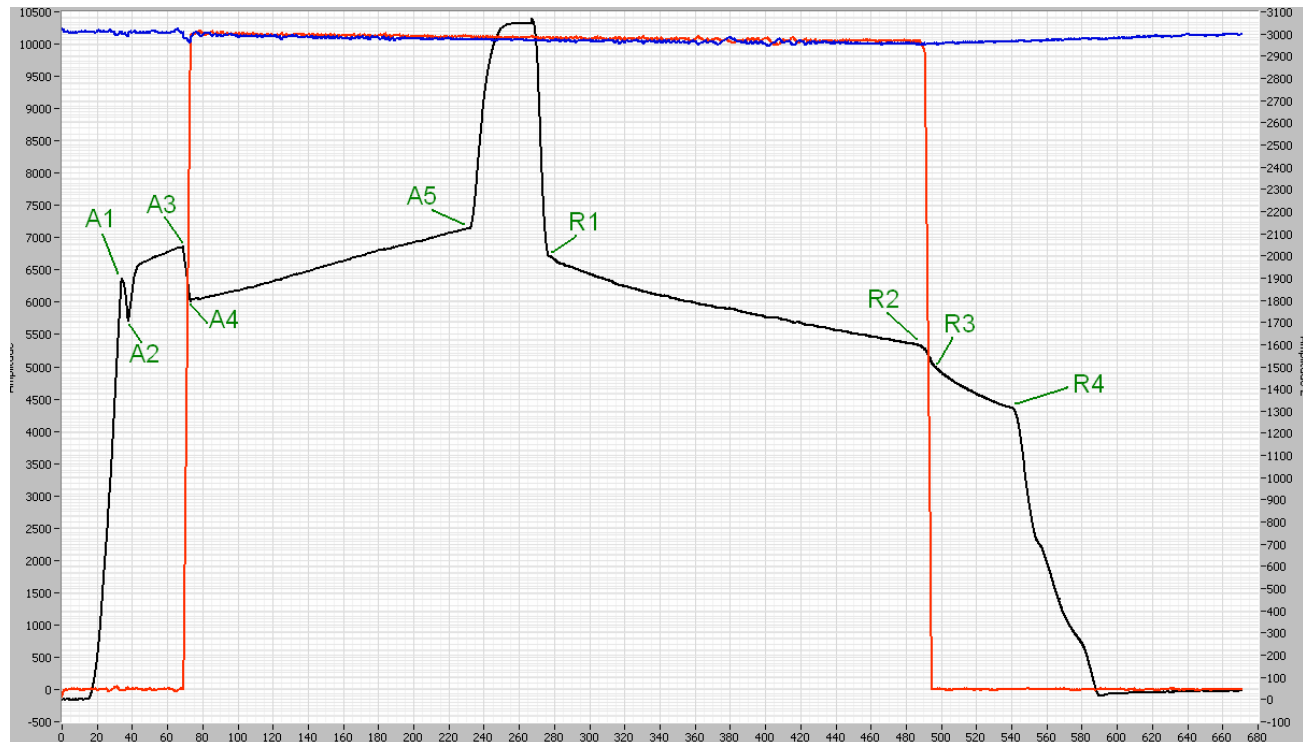
NATIONAL INSTRUMENTS

- Hardware com sistemas **antiruído** para evitar que interferências elétricas influam na medição, **filtros** em hardware, possibilidade de médias móveis programáveis;
- Equipamentos robustos que permitem a arquitetura distribuída e **independência do Windows**.
- Elevada **disponibilidade**, tolerância a temperaturas, poeira, umidade, etc.
- A ferramenta labVIEW permite a integração com outros equipamentos, **customização**;
- Ferramentas poderosa para elaboração de algoritmos complexos, como o **FPoint**.

OUTRAS POSSIBILIDADES

FPOINT

- Sistema de localização automática de pontos para os Testes de Torque e Performance;
- Utilização de Algoritmos de Inteligência Artificial;



CONTATO

Fabio Martins

fabio@biautomacao.com.br;

(21) 8855-9650

NIDays

**CONFERÊNCIA TECNOLÓGICA
sobre Projeto Gráfico de Sistemas**

**Dia 15 de Maio de 2012 - Expo Center Norte
São Paulo - SP**