

NIDays09

CONFERÊNCIA TECNOLÓGICA SOBRE
PROJETO GRÁFICO DE SISTEMAS





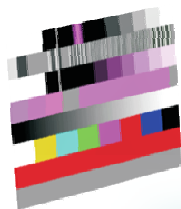
Construindo sistemas de teste de áudio e vídeo com a plataforma PXI

Alexsander Loula – Gerente de Engenharia
Bruno Cesar – Engenheiro de Sistemas

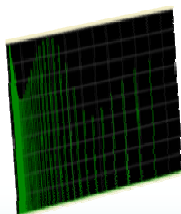


Desafios para Dispositivos de Testes Multimedia

- Integrar uma ampla faixa de tipos de medidas
- Reduzir tempo de testes apesar do número de recursos aumentarem
- Implementar novos testes de vídeo e áudio digital



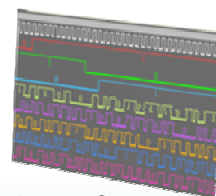
Video



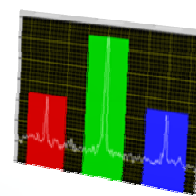
Audio



Tensão,
Corrente,
Potência



Interfaces
Digitais



Comunicação com
ou sem fio

- Telemetria Veicular
- Sistemas de Entretenimento
- Multimedia semiconductor



- Set-top box
- Game console
- Mobile media player

Agenda

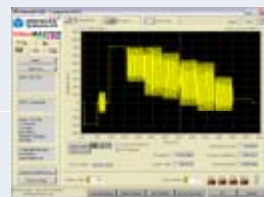
- Escolha a Arquitetura Correta
 - Fazer uso (não reinventar) de tecnologias disponíveis
 - Utilizar plataformas abertas e padrões industriais combinado com linguagens de programação de alto desempenho
 - Antecipe futuras expansões para atender novos requisitos
- Automatizando Medições de Vídeo
 - Medições de Vídeo
 - Dicas para reduzir e otimizar o tempo de teste
- Automatizando Medições de Áudio
 - Medições de Áudio
 - Dicas para garantir a qualidade das medições de áudio

Escolha a Arquitetura Correta



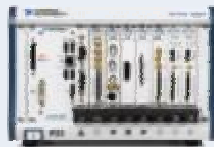
Software de Gerencia de Testes

- Gerencia a execução dos testes, dos limites de testes, requisitos interface de usuário, interação com base de dados, relatórios e mais



Software de Testes

- Módulos Individuais de código de testes que configuram o hardware, realiza as medidas e mais

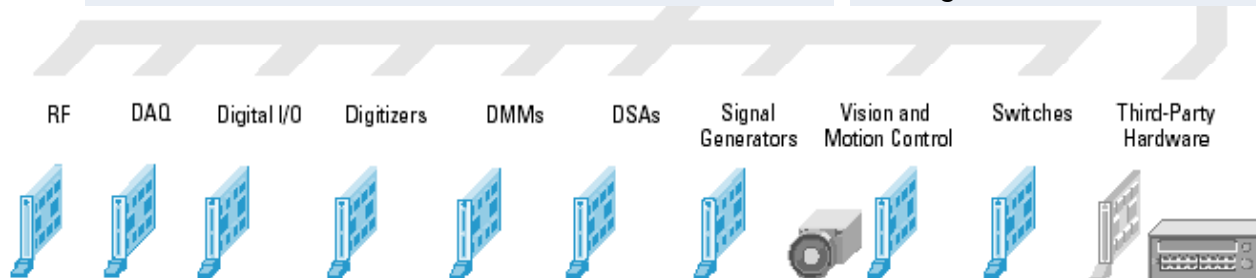


Plataforma de Hardware

- Plataforma para instrumentação – PXI, GPIB, LAN, USB

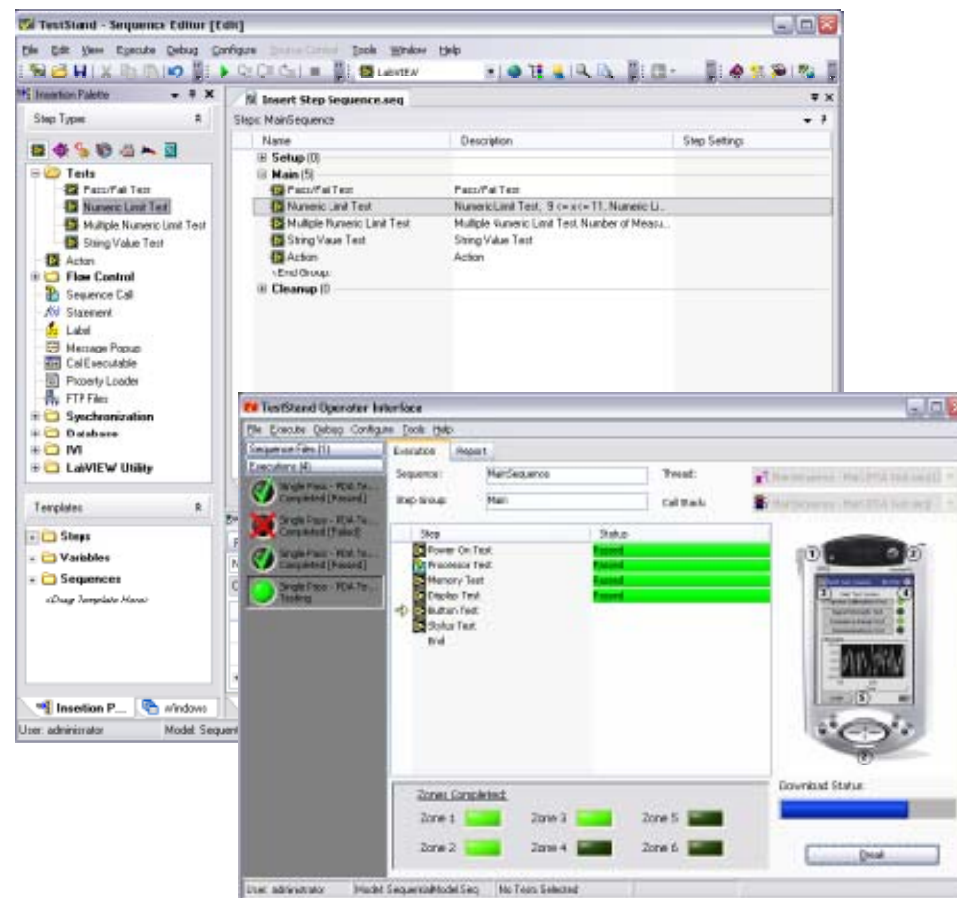
Serviços e Drivers

- Drivers de Instrumentos, Gerenciadores de configuração



NI TestStand: Software de Gerenciamento de Testes

- Ambiente gráfico para edição de sequências
- Sequencia e automatiza testes escritos em qualquer linguagem
- Execução *Multithread*
- Geração de relatórios em ASCII, HTML/Web, XML e ATML
- Conectividade com Base de Dados Access, Oracle, SQL Server



Papel do Software de Gerenciamento

Componentes Comumente Automatizados pelo Sistema de Testes

Operações diferentes para cada dispositivo testado

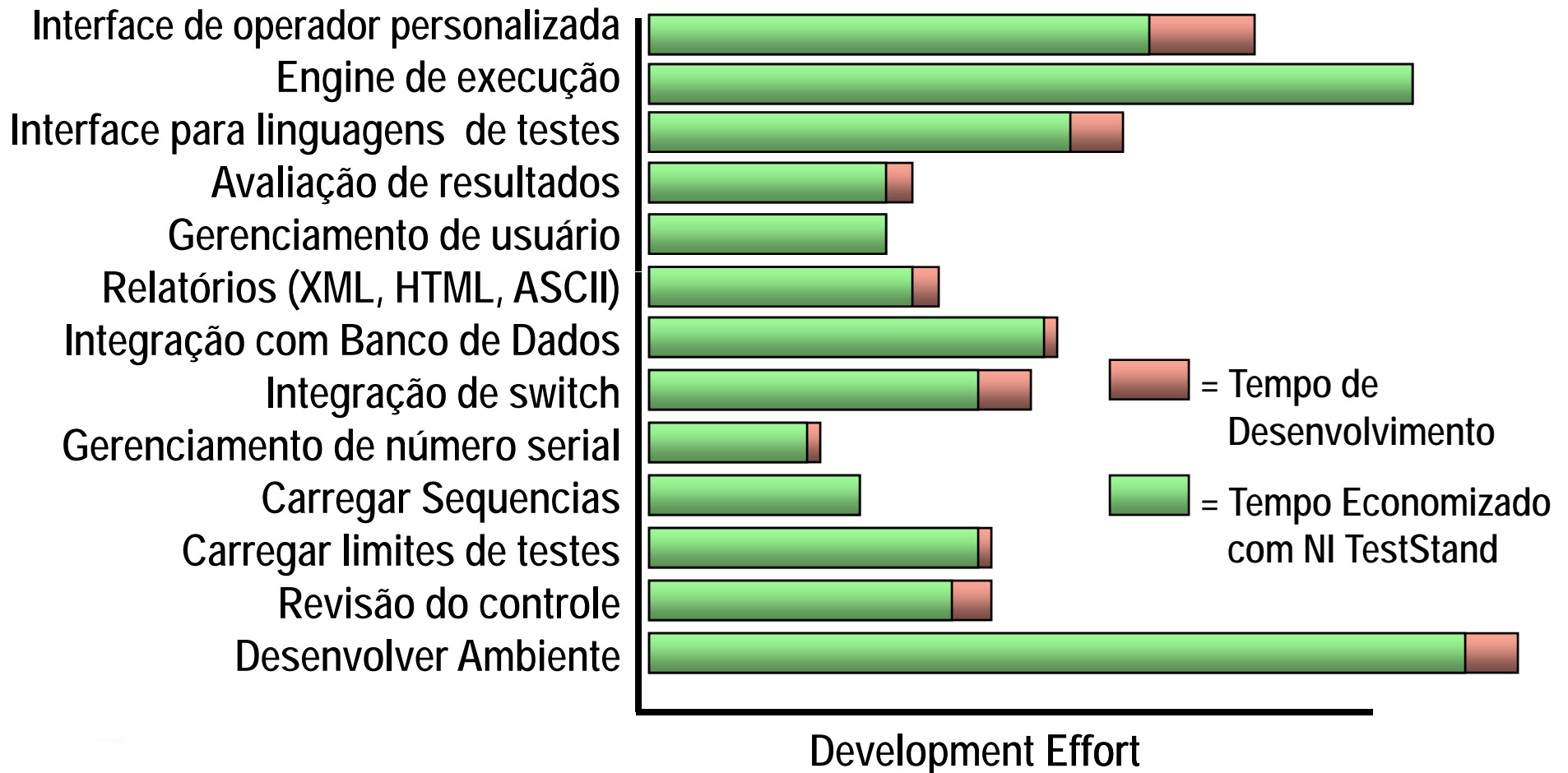
- Calibração
- Configuração dos Instrumentos
- Aquisição de Dados
- Medidas
- Análise de resultados
- Estratégias de Testes

Operações repetidas para cada dispositivo testado

- Interfaces de operador
- Gerenciamento de usuários
- Rastreamento de UUTs
- Controle do fluxo de testes
- Armazenamento de resultados
- Relatórios de Testes

**Software
de
Gerenciamento
de Testes**

Desenvolva Testes Automatizados Mais Rapidamente



PXI - Plataforma Aberta de Hardware

Controladora PXI

- Sistema Operacional
- Ambiente de Desenvolvimento

Chassis

Bastidor traseiro do PXI

- Tecnologia de Barramento
- Barramento de temporização
- Sincronização



Conectividade

- USB, LAN, GPIB, serial
- 1553, ARINC, CAN, JTAG, MXI-2/3/4

Slots Periféricos

- Vídeo, áudio, RF, DMM, fonte de alimentação
- Switches, controle de movimento, DAQ, visão

PXI Fornece Arquitetura Aberta para Expansão



Áudio:

- Analisador de áudio analógico
- Analisador de áudio digital

RF:

- Gerador de RF
- Analisador de sinal RF

Vídeo:

- Analisador de vídeo analógico
- Gerador de vídeo analógico
- Analisador de vídeo digital
- Gerador de vídeo digital

Mais de 1.500 Produtos de Mais de 70 Vendedores Diferentes

Realizando Medições de Vídeo

Aplicações de Vídeo Analógico e Digital

Eletrônicos Portatéis



Home Theater



Militar/Aviônicos



Câmeras



Automotivo



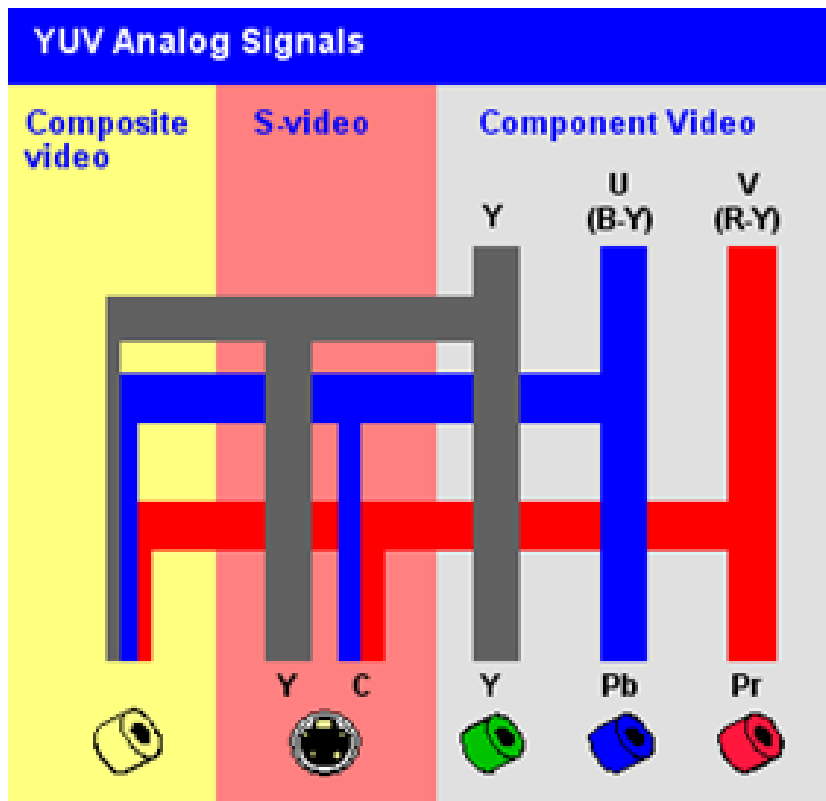
Aplicações de Áudio e Vídeo

Set-Top Boxes e TVs



Vídeo Analógico:

Composto, S-Video e Vídeo Componente

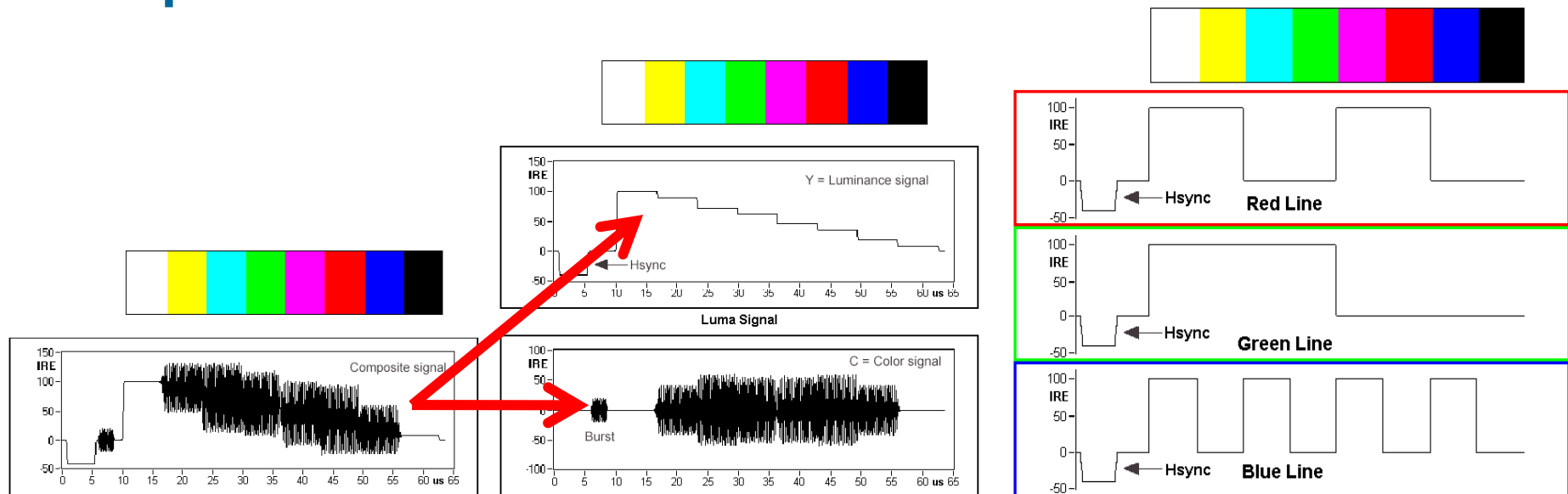


Vídeo Analógico usa 1, 2, ou 3 canais:

- Vídeo Composto (CVBS) 1 canal
- S-Video 2 canais
- Vídeo Componente (CAV)
 - RGB 3 canais
 - YPbPr (YUV) 3 canais

Video Analógico :

Composto, S-Video e Vídeo Componente



Vídeo Composto (CVBS)

- 1 canal
- Luma (Y) e Chroma (C) combinados

S-Video

- 2 canais
- Luma (Y) e Chroma (C)

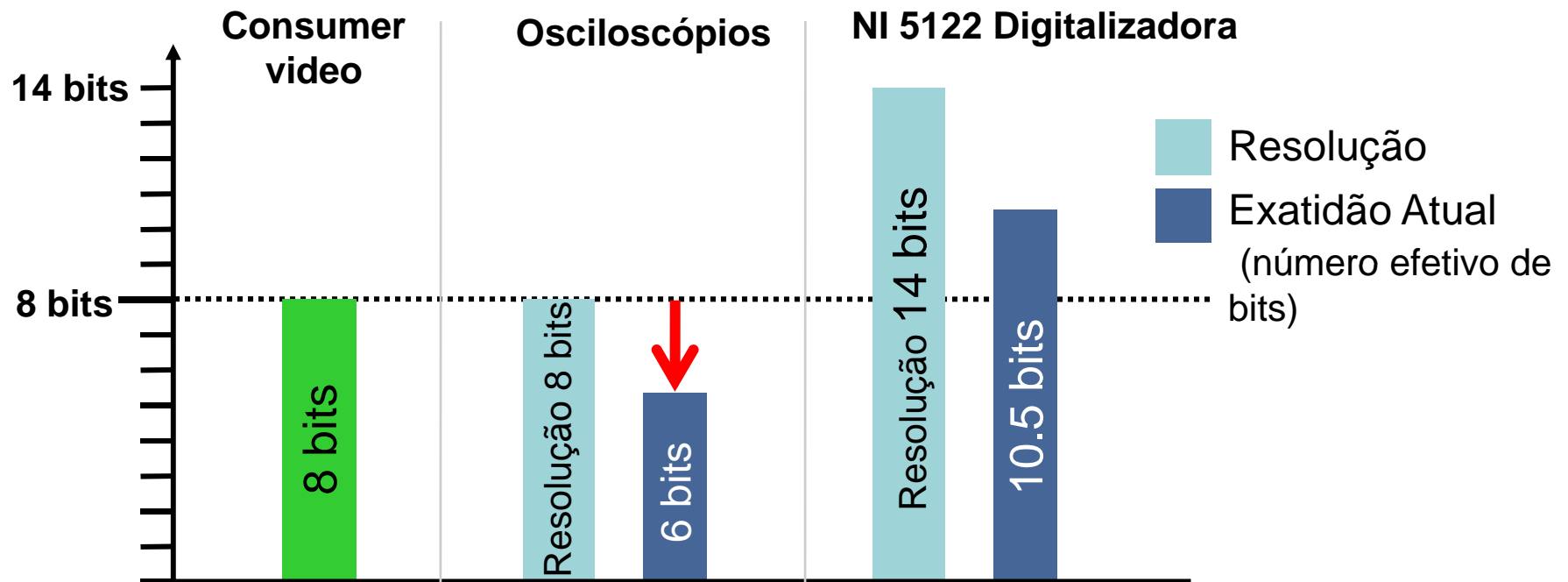
Vídeo Componente

- 3 canais
- RGB ou YPbPr (YUV)
- Tipicamente alta qualidade

Vídeo Analógico:

Desempenho do digitalizador é fundamental

- Osciloscópios tradicionais não são totalmente adequados para medidas de vídeos analógicos

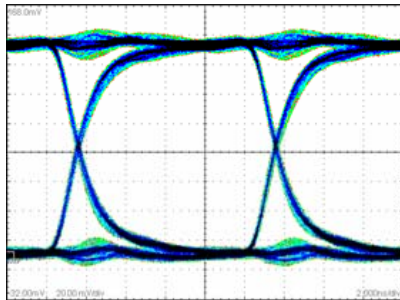


Vídeo Digital

Vídeo Digital - Novos Requisitos

- Diferentes Interfaces – HDMI, DVI, HD-SDI/SDI
- Proteção de Conteúdo – HDCP, DTCP, CGMS
- Codificação de Pixel – 4:4:4, 4:2:2, 4:1:1
- Padrões de Cores – sRGB, studio RGB (formato SD e HD)
- Detecção de Artefato – Blocking, stuck frame, dropped frame

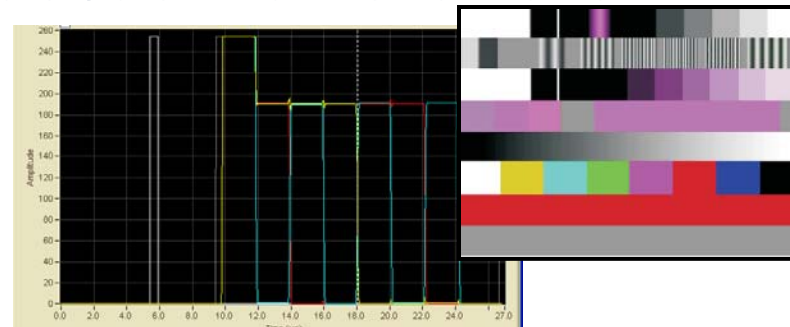
Vídeo Digital: Camada Física versus Testes Funcionais



Camada Física

Comum em projetos e validação

- *Diagrama de Olho*
- *Tempo de subida e descida*
- *Jitter*
- *Impedância*
- *Rejeição de modo comum*

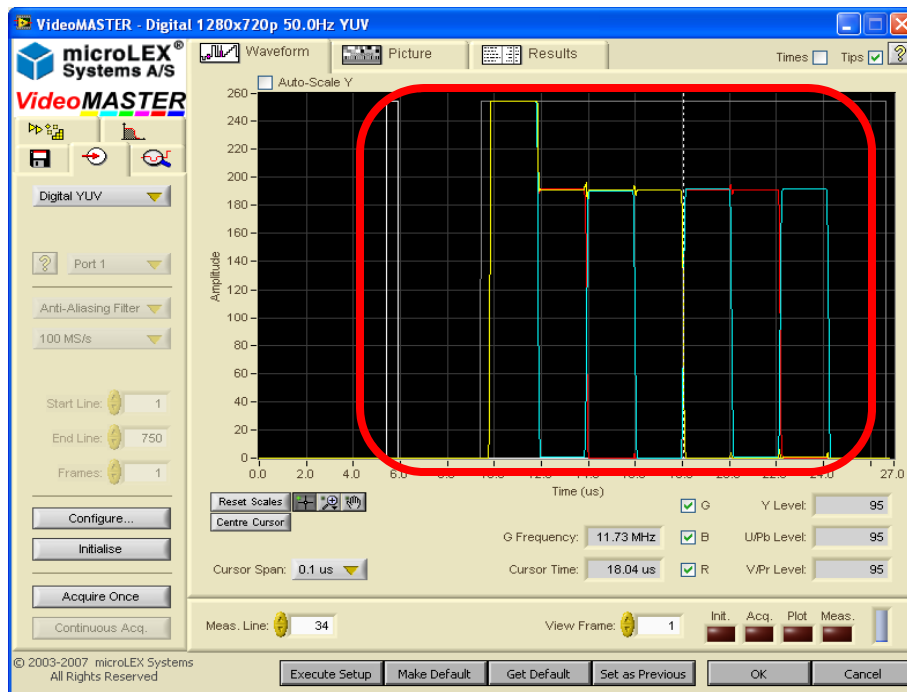


Testes Funcionais

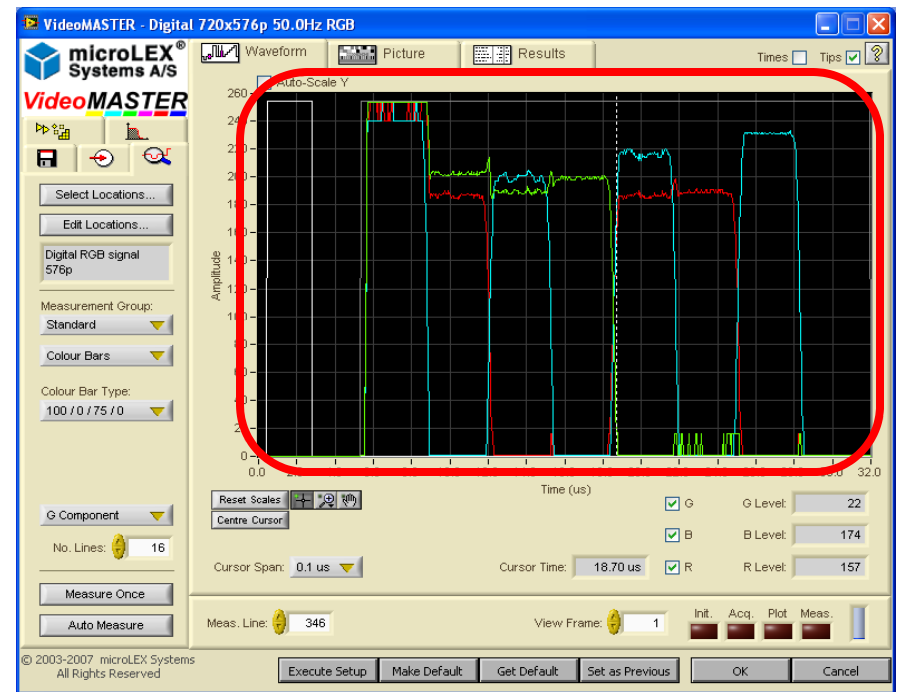
Comum em validação e produção

- *Qualidade de Imagem*
 - *Barra de Cores, linearidade, multiburst, ruído*
- *Processamento interno de sinal*
 - *Up and down scaling*
 - *Format scaling*
 - *Processamento de melhoria de imagem*

Teste Funcional de Vídeo Digital



Produto com conteúdo de vídeo de alta qualidade e processamento interno do sinal de vídeo

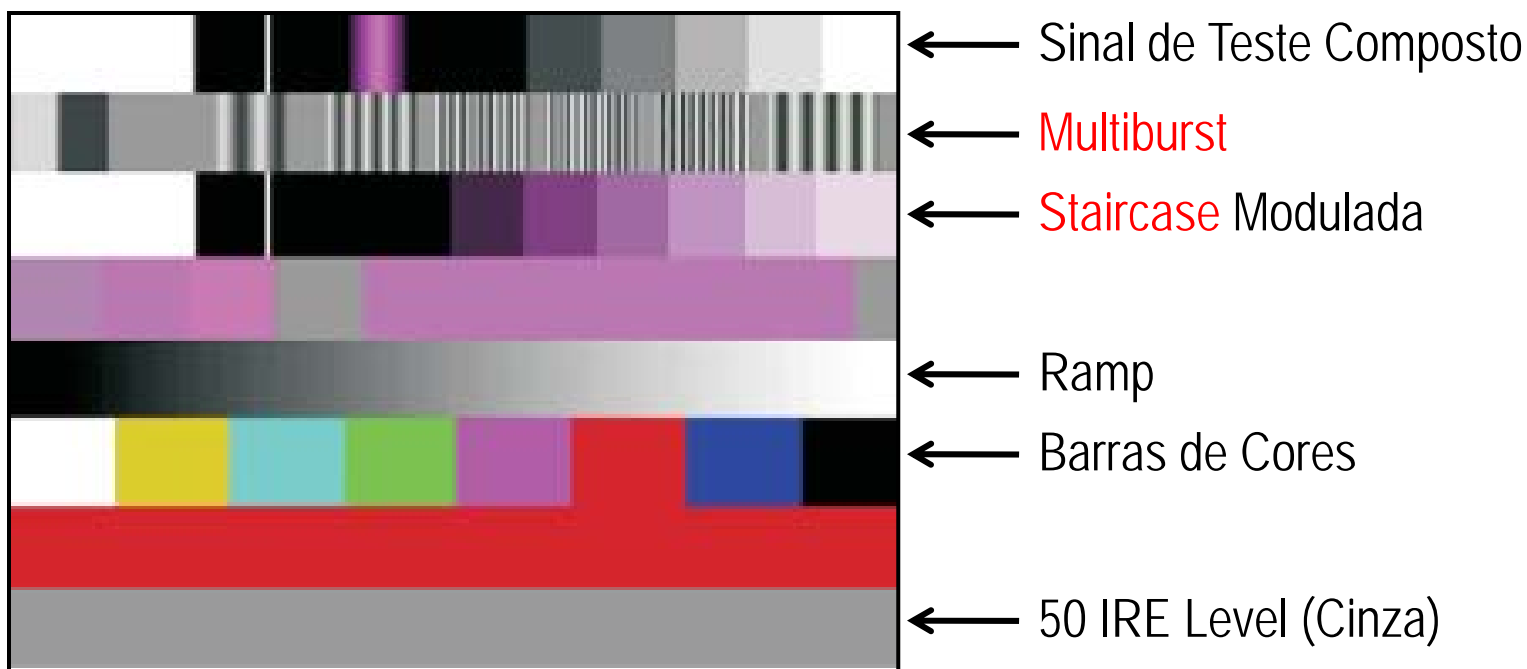


Produto com conteúdo de vídeo de qualidade baixa ou processamento de sinal de vídeo

Dicas para reduzir o tempo de medida de vídeo

1. **Inicialize sua instrumentação uma vez no início da configuração do sistema de teste e não uma vez por DUT**
 - Evita inicialização redundante de hardware
2. **Use um padrão de teste de vídeo em matriz**
 - Elimina tempo de configuração para DUT para gerar cada padrão e tempo para adquirir cada padrão em cada medida
3. **Adquira toda a imagem uma única vez e então realize medidas de vídeo individuais**
 - Elimina tempo de configuração de aquisição de vídeo adicional
4. **Use a tecnologia de instrumentação e de CPU mais recente**
 - Upgrades para novos processadores podem reduzir o tempo de medição

Use um Padrão de Teste de Vídeo em Matriz

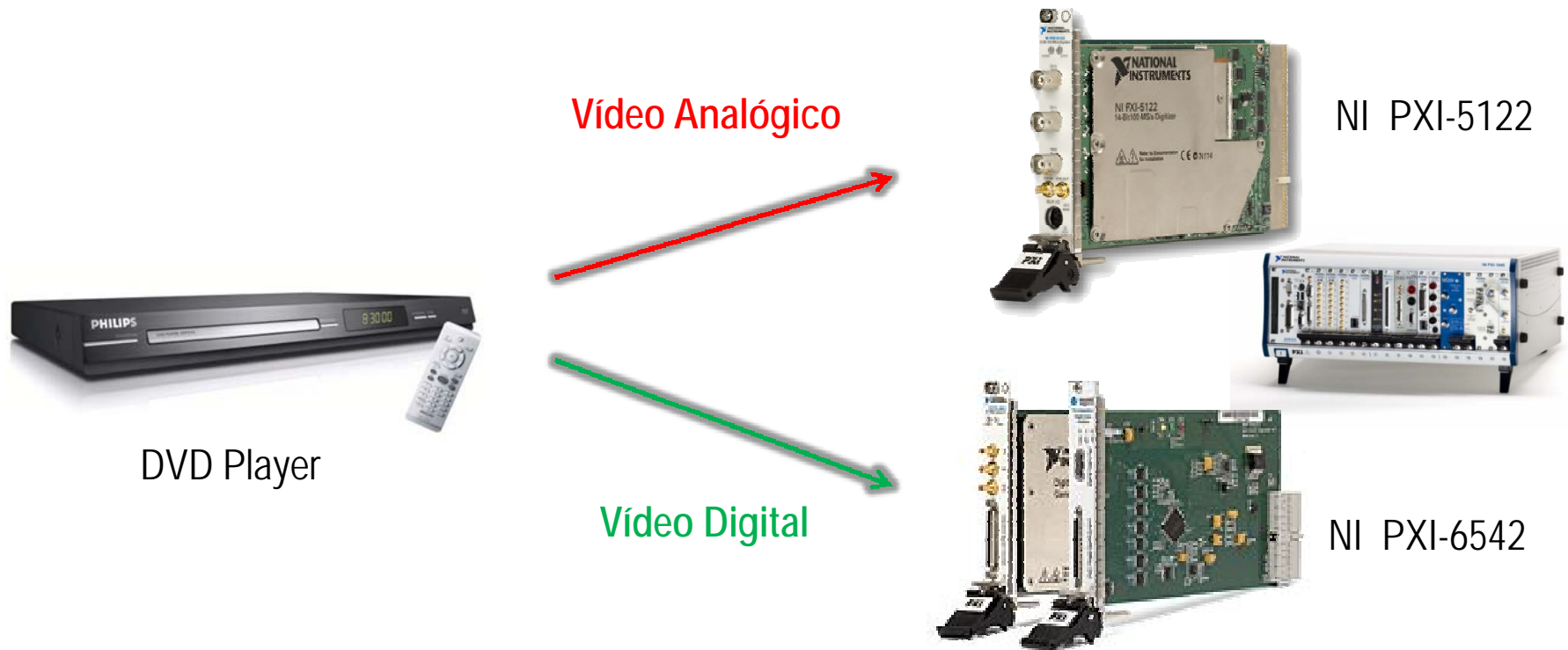


1. Adquira toda a imagem de teste uma única vez
 - Elimina o cabeçalho adicional no tempo de configuração de cada aquisição
2. Realize várias medidas na linha de vídeo apropriada usando a mesma imagem adquirida

Use a tecnologia de instrumentação e de CPU mais recente

- Instrumentos controlados por GPIB tipicamente levam de 1 à 3 minutos para realizar configurações comuns de medidas de vídeo
- Um sistema baseada em PXI tipicamente leva menos de 10 segundos
 - *Vídeo composto* (CVBS) pode ser realizado em **2.5 a 3 segundos** (incluindo barra de cores, barra de linha de tempo, temporização horizontal, ganho e fase diferencial, fator-K, **multiburst**, e espectro de ruído)
 - *Vídeo componente* (CAV) pode ser realizado em **4 a 6 segundos** (incluindo barra de cores, barra de linha de tempo, temporização horizontal, fator-K, **multiburst**, e espectro de ruído)
 - **CVBS e CAV e HDMI** (digital) para as características acima podem ser realizadas completamente em cerca de **6 a 8 segundos**

Demo: Aquisição e análise de vídeo analógico e digital



Soluções para Análise e Geração de Video

Soluções VideoMASTER

- **Análise de vídeo analógico:**
 - Vídeo composto e S-Video (NTSC e PAL)
 - Vídeo componente (YPbPr e RGB)
- **Geração de vídeo analógico:**
 - Vídeo composto (NTSC, PAL e SECAM)
 - Vídeo componente (lançado em Q4 2008)
 - NATO STANAG 3350 (linhas 875, 625 e 525)
- **Análise de vídeo digital:**
 - DVI e HDMI sem HDCP até 720p/60 Hz, 1080i e 1080p/60 Hz
- **Geração de vídeo digital:**
 - DVI até 720p/60 Hz, 1080i/60 Hz e 1080p/30 Hz

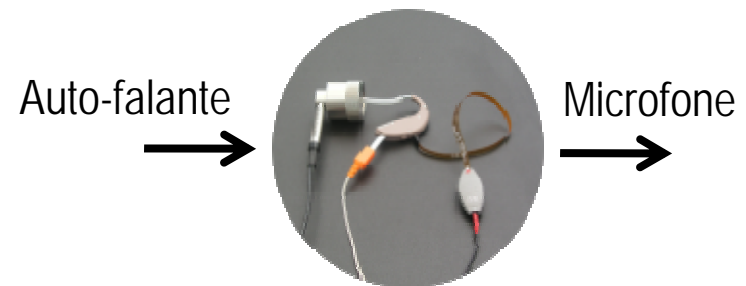


Realizando Medições de Áudio

Diferentes Medidas de Áudio

Acústico

- Com auxílio de fones



Eletro Acústico

- Fone, auto-falante, microfone

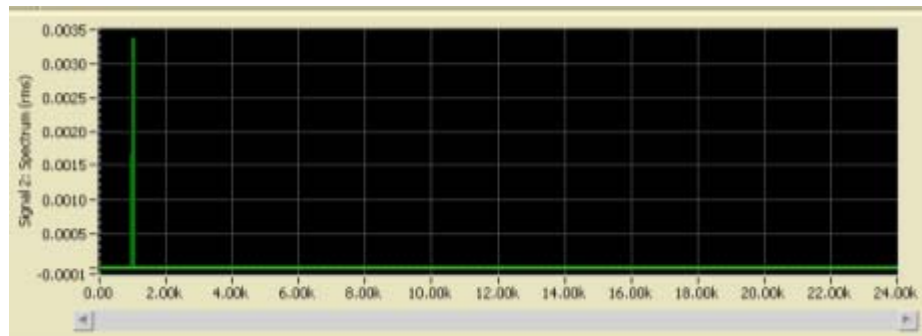


Elétrico

- Amplificador, filtro, DVD player, caixa de configuração, equipamento de distribuição de vídeo

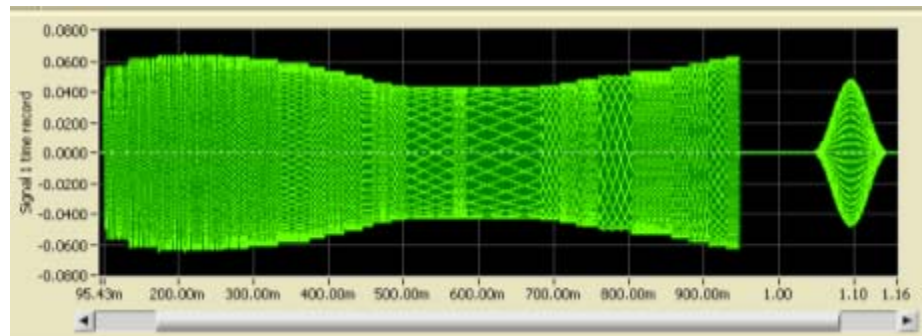
Tipos Comuns de Excitação/ Sinais de Estímulos

- Único Tom (Fonte Mais Simples)



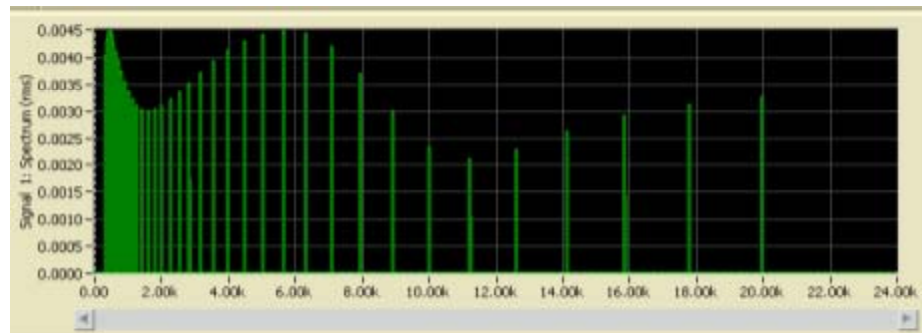
Tipos Comuns de Excitação/ Sinais de Estímulos

- Único Tom (fonte mais simples)
- Sweep de Amplitude (variação de amplitude à uma frequência constante)
- Sweep de Frequência (Variação contínua de frequência à uma amplitude constante)



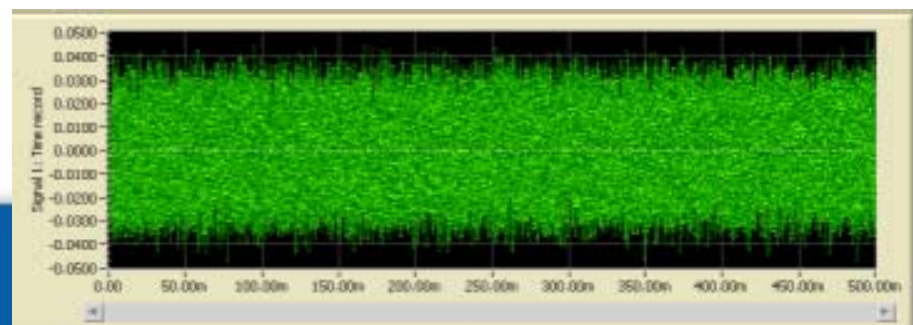
Tipos Comuns de Excitação/ Sinais de Estímulos

- Único Tom (fonte mais simples)
- Sweep de Amplitude (variação de amplitude à uma frequência constante)
- Sweep de Frequência (variação contínua de frequência à uma amplitude constante)
- Múltiplos tons puros ou passo de frequências (passos de frequência discretos)
- Multitom (dois ou mais sinais senoidais gerados simultaneamente)



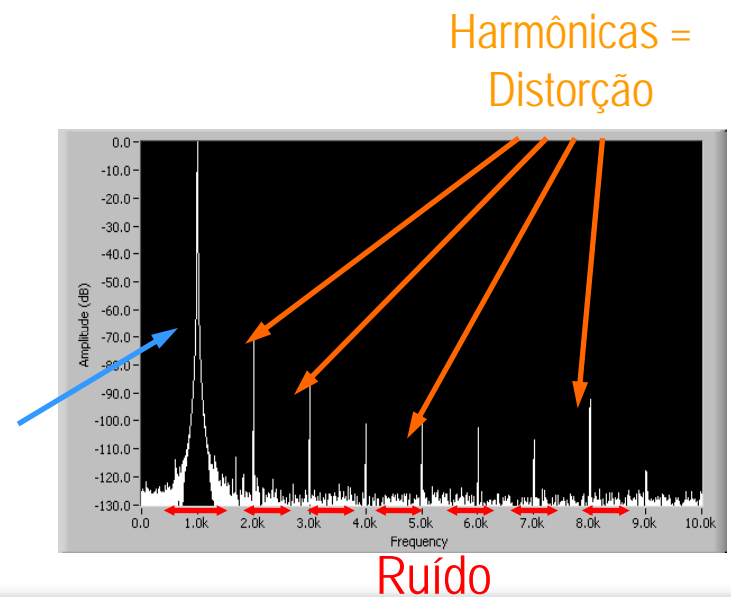
Tipos Comuns de Excitação/ Sinais de Estímulos

- Único Tom (fonte mais simples)
- Sweep de Amplitude (variação de amplitude à uma frequência constante)
- Sweep de Frequência (variação contínua de frequência à uma amplitude constante)
- Múltiplos tons puros ou passo de frequências (passos de frequência discretos)
- Multitom (dois ou mais sinais senoidais gerados simultaneamente)
- Resposta ao Degrau (Degrau entre a amplitude alta e baixa em uma mesma frequência)
- Ruído Branco (Mesma magnitude de energia em todas as frequências)



Medições de Áudio Comuns

- Resposta em Frequência
 - Excitação de tom discreto (swept de seno)
 - Excitação *Broadband* (*ruído branco*)
- Ruído e Distorção
 - Distorção Harmônica Total (THD, THD +N)
 - Relação Sinal/Ruído e Distorção (SINAD)
 - Relação Sinal/Ruído (SNR)
 - Distorção Inter-modulação (IMD)
 - Faixa Dinâmica
 - Balanceamento de Canal
 - Cross talk



Realizando Medidas de Áudio Analógico

- Medidas de resposta em frequência exigem um estímulo conhecido para excitar UUT/DUT, para medir ambos, o estímulos e resposta
- Medidas de fase exigem amostras simultâneas
- A maioria das aplicações exigem hardware com filtros anti-alias para evitar ruído de banda larga
- Normalmente exigem trigger analógico no canal estimulado
- Calibração para eliminar a não-linearidade de microfones, auto-falantes, ou câmara quando realizam medidas acústicas ou eletro-acústicas

NI AudioMASTER: Interativo, Programação Baseada em Configuração

The screenshot displays the NI AudioMASTER software interface, titled "SeqT - Plug-in shell - Vector.vi". The interface is divided into several sections, each highlighted by a yellow border and a callout box:

- Configurações Principais:** Located on the left, it includes dropdown menus for "Output device" and "Input device" (both set to "DAQmx 44xx platform"), a "Wave device mode" set to "Play-Meas.", and a "Sample frequency (Hz)" set to "48.0000k".
- Seleção de Medidas:** Below the main settings, it shows a "Measurement plug-in" set to "Multiple Pure Tones" and a "Status:" label.
- Previsão dos Resultados:** At the bottom left, it features a "Result view" with a "Graph" and "Table" tab. The "Table" tab shows data for "Signal 1 THD (%)" with a value of "0.0009" at a frequency of "199.53".
- Tab de Seleção:** The top right section contains three tabs: "Source and measurement", "Channel configuration", and "Trigger settings". The "Channel configuration" tab is active, showing settings for "Output signal" and "Input signal" (both "Signal 1"), "Channel" (both "DEV4/ao0"), "Range" (both "Auto"), "Coupling" (both "DC"), "Configuration" (both "Differential"), "Grounding" (both "Ground"), and "Impedance" (both "22 Ohm"). It also includes checkboxes for "Disable calibration" and "Use frequency corrections".
- Configurações De Calibração:** This callout points to the "Channel configuration" tab, specifically highlighting the calibration settings.

The bottom right section displays a graph of "Signal 1 THD (%)" versus "Frequency". The graph shows a peak at approximately 100 Hz, followed by a relatively flat line around 0.0005% THD, and then a gradual decline towards 0.0003% THD at 10 kHz. The x-axis ranges from 0.00 to 11.00k Hz, and the y-axis ranges from 0.0002 to 0.0010.

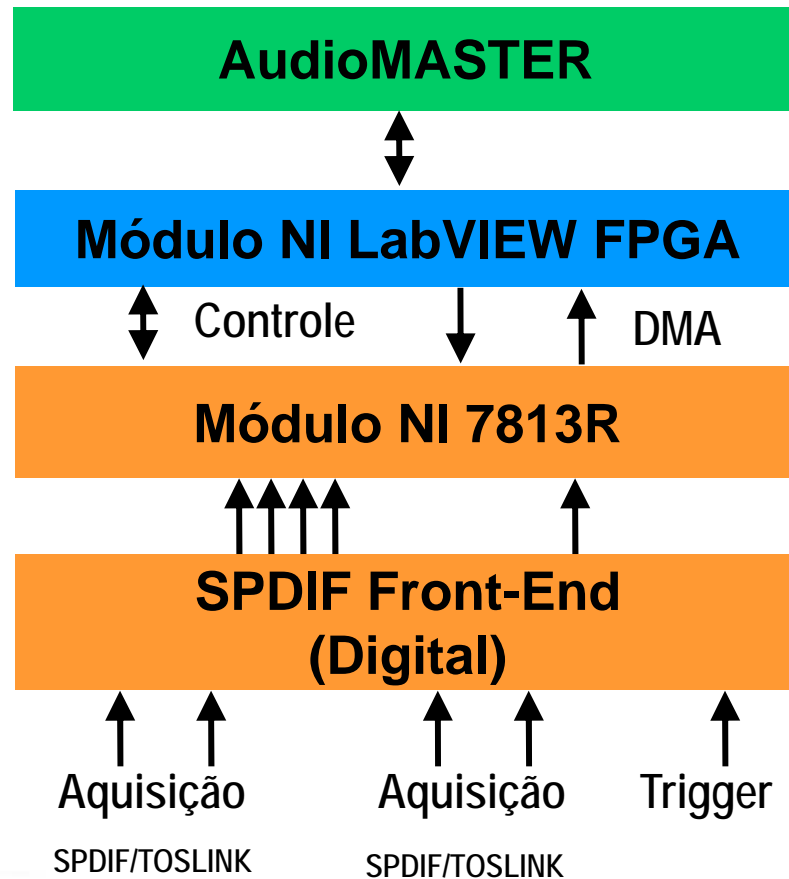
At the bottom of the interface, there is a status bar with the text "© 1993-2007 microLEX Systems A/S. All Rights Reserved." and several buttons: "Ready", "Execute setup", "Cont. Run", "Save setup", "Load setup", "Set as previous", "OK", and "Cancel".

Características AudioMASTER

- Interativo, programação baseada em configuração para medidas de áudio analógicos e digitais
- Adquirir, gerar, ou os dois (estímulos/resposta)
- Fornece diversos tipos de sinais de excitação para varrer medidas de áudio
- Avaliar resultados de medidas escalares e vetoriais
- Sistema de calibração para microfones, auto-falantes ou câmara



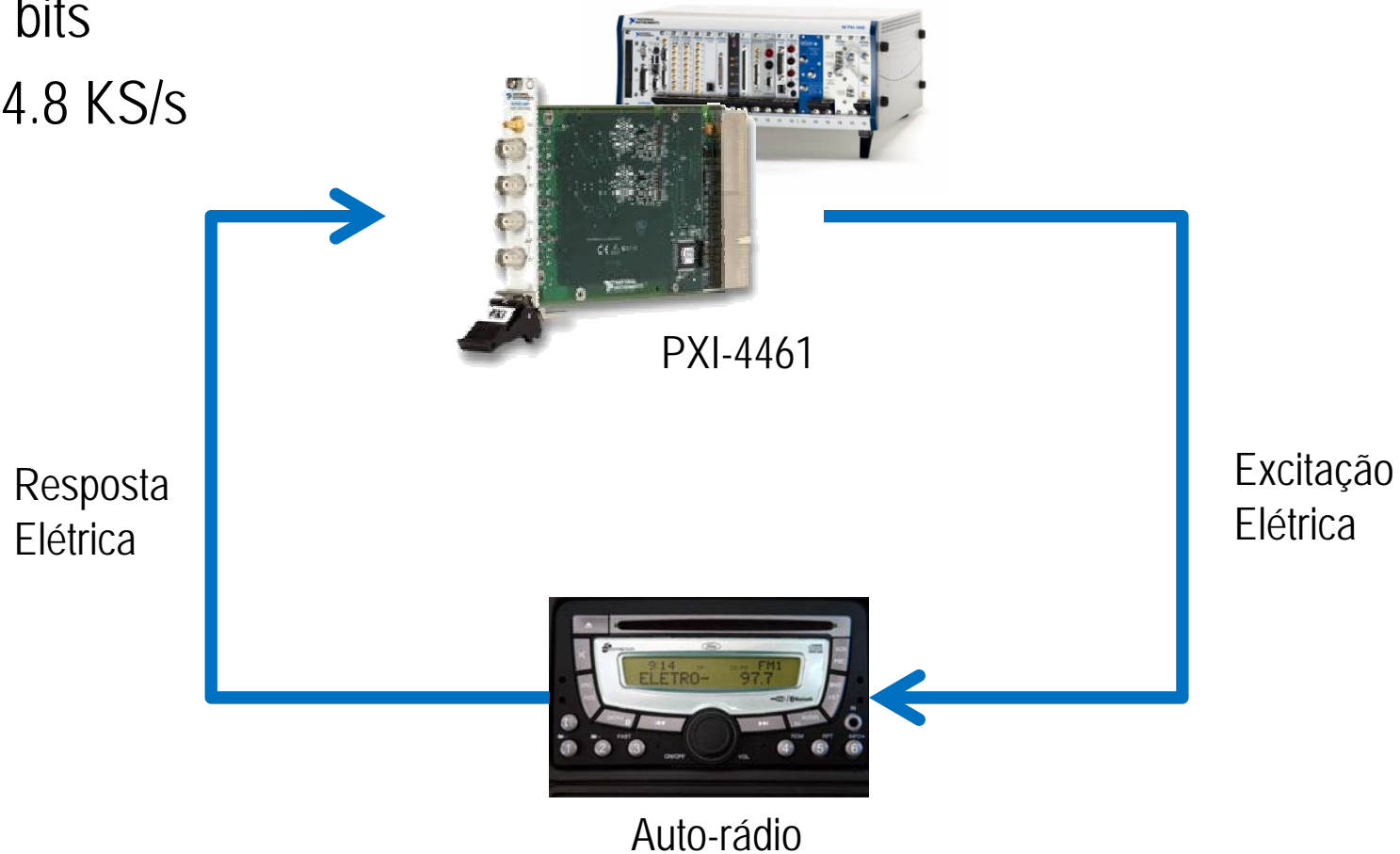
AudioMASTER para Áudio Digital



Aquisição S/PDIF

Demo: Ensaio de resposta de áudio automotivo

- 24 bits
- 204.8 KS/s



Soluções NI para Geração e Análise de Audio

Análise e Geração de Áudio Analógico:

- NI 4461/4462 DSA com AudioMASTER (NI TestStand) ou NI Sound and Vibration Measurement Suite (LabVIEW, LabVIEW SignalExpress)
 - Estímulos/respostas de áudio analógico com várias medidas



Análise de Áudio Digital

- Módulos NI 7813R Serie R e NI SPDIF com NI AudioMASTER para Áudio Digital
 - Estímulos/respostas de áudio digital com várias medidas
 - Entrada SPDIF disponível, saída SPDIF em breve



Construindo Sistemas de Testes de Áudio e Vídeo



Perguntas?



Obrigado!

Não esqueça de preencher a avaliação.

Para mais informações acesse ni.com ou
ligue para (11) 3149-3149

