

NATIONAL INSTRUMENTS
RF & Microwave Test
SYMPOSIUM



Redefinindo os instrumentos de RF e micro-ondas

Presenter

O desafio do equipamento de teste

“Na indústria de comunicações, a inovação técnica ocorre a um passo rápido e embora isso conduza o mercado, a falta de padronização traz um desafio aos fabricantes...”

“... Os fabricantes de equipamentos de teste estão sob constante pressão para acompanhar a tecnologia mais recente.”

– Analista de pesquisa da Frost & Sullivan Vijay Mathew

Escalando a complexidade ao longo do tempo

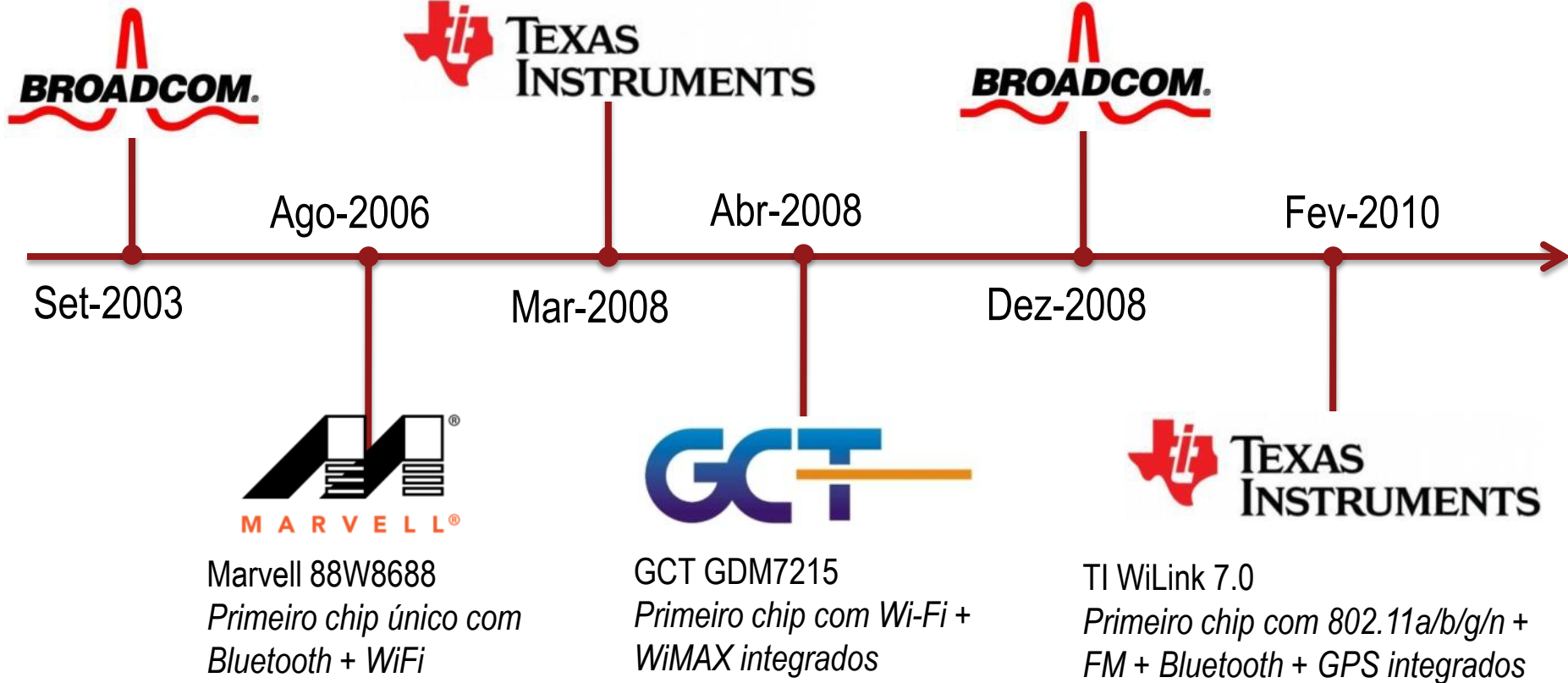


Emergência do SOC multi-rádio

Broadcom BCM4317
*Primeira solução de Wi-Fi
de único chip (802.11b)*

TI WiLink 6.0
*First integrated A-GPS +
Bluetooth + FM*

Broadcom BCM4325
*Primeiro chip com WLAN +
FM + Bluetooth integrados*



Construindo o instrumento perfeito de RF & Micro-ondas

As expectativas

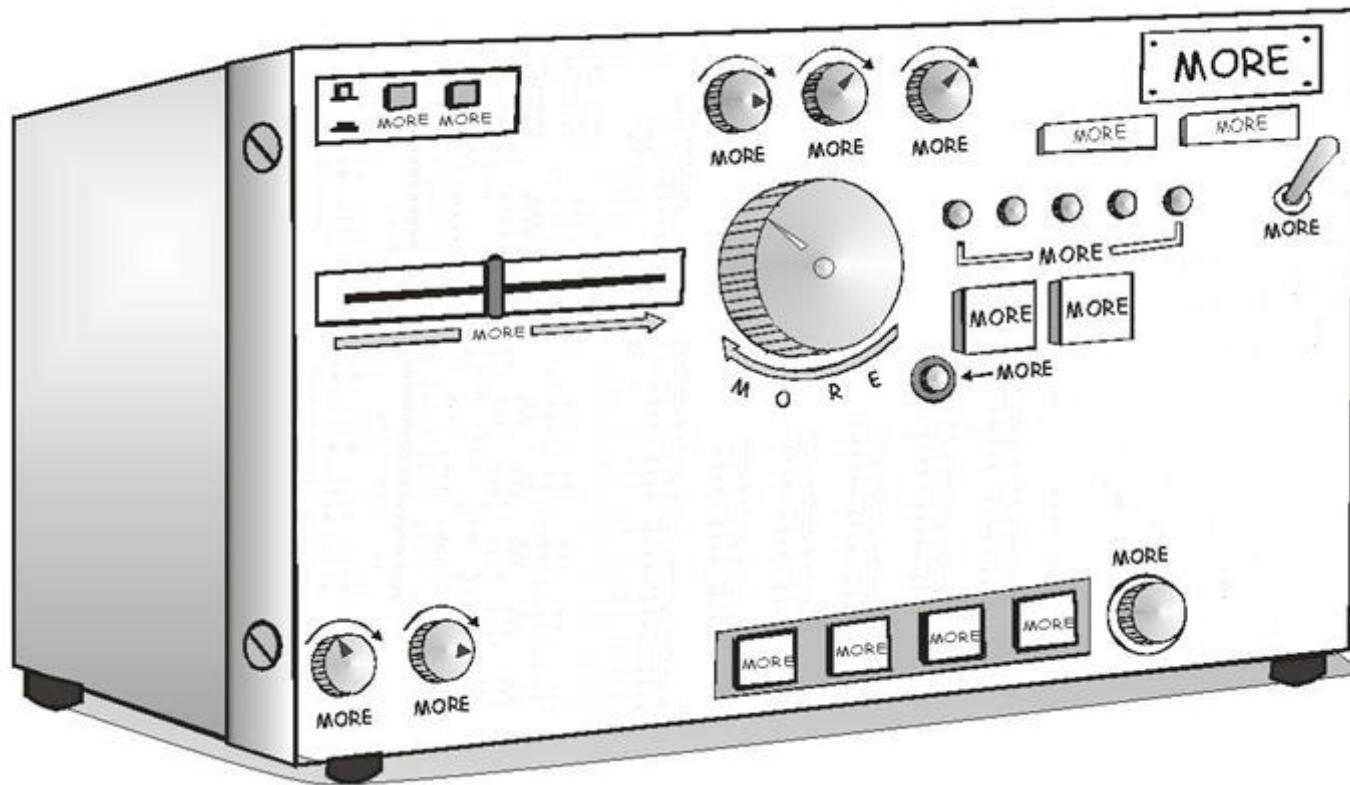


imagem cortesia de Wade Lowdermilk, BAE Systems

Mais funcionalidade

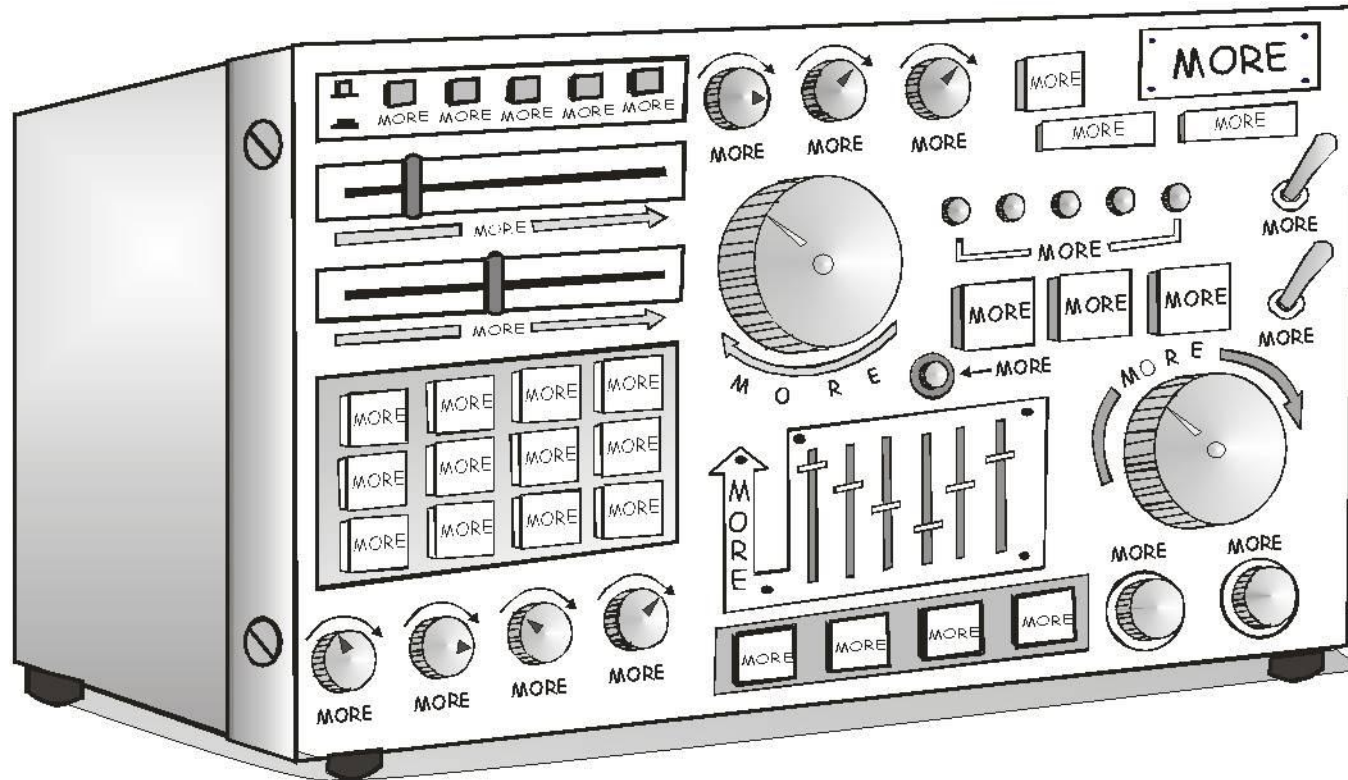


imagem cortesia de Wade Lowdermilk, BAE Systems

Menor espaço ocupado

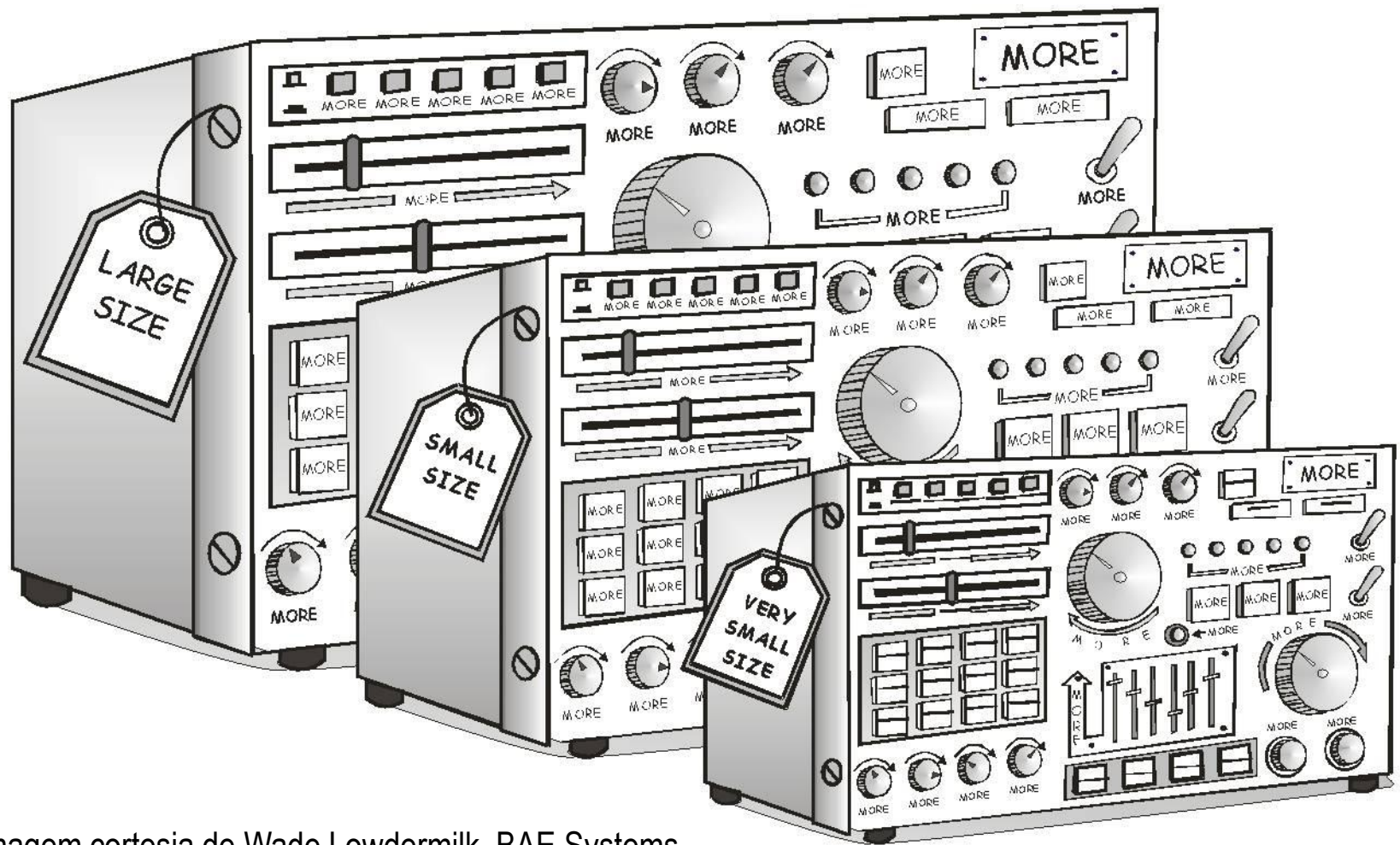


imagem cortesia de Wade Lowdermilk, BAE Systems

Custo reduzido

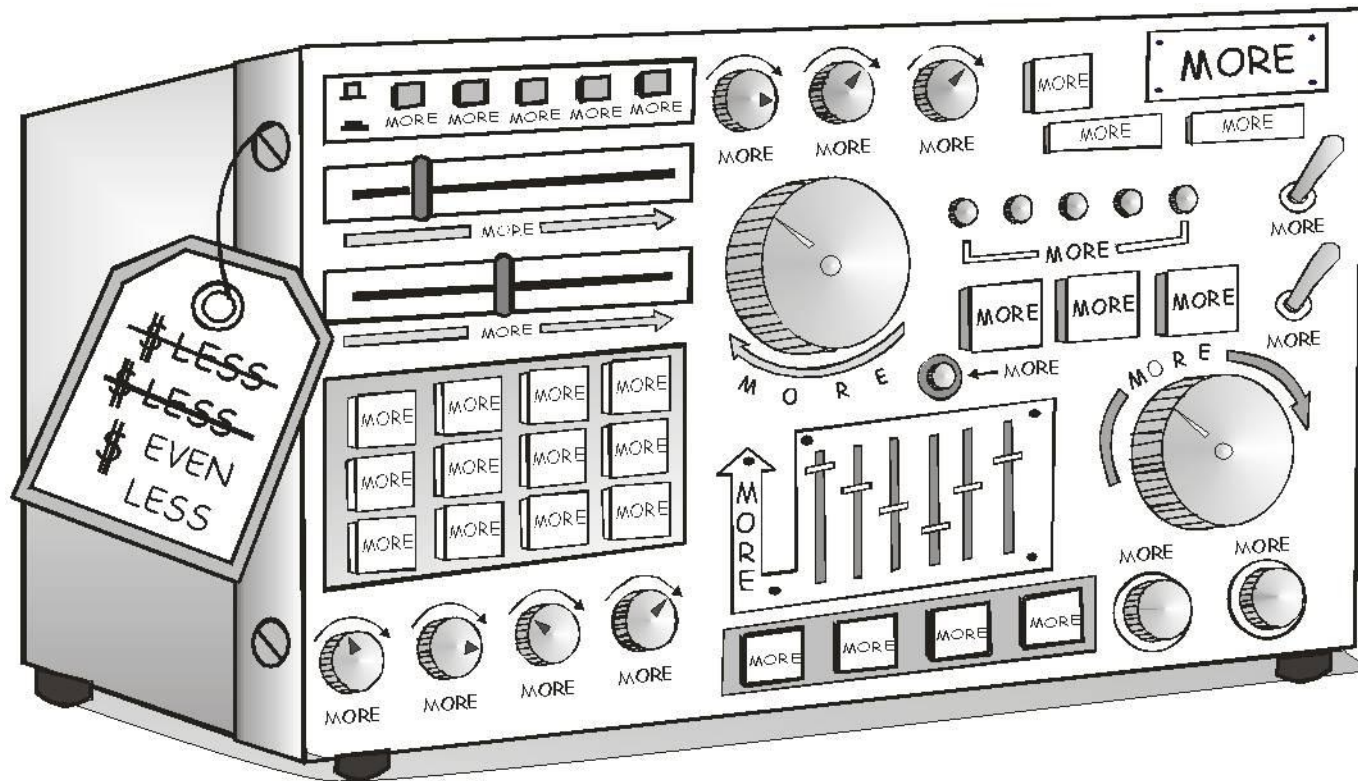


imagem cortesia de Wade Lowdermilk, BAE Systems

Distribuição acelerada

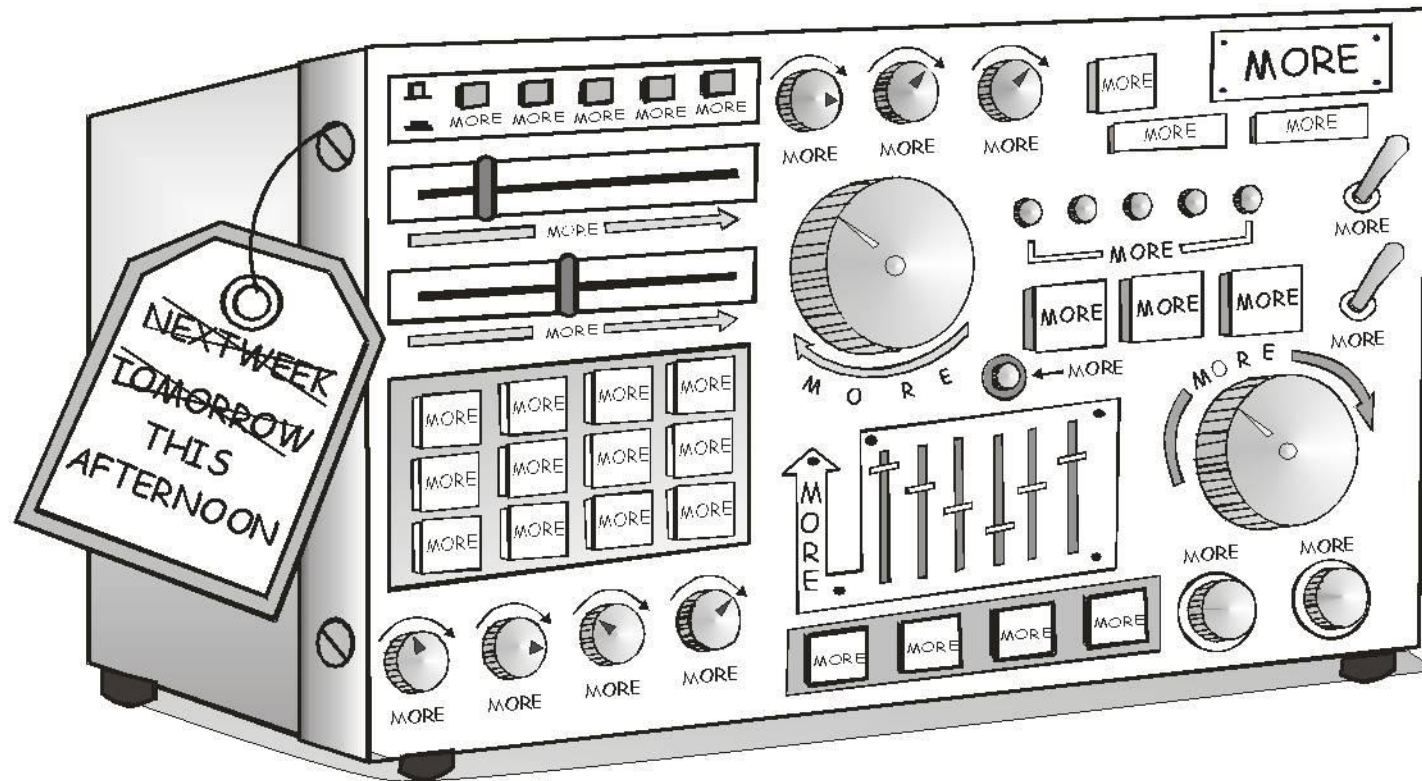
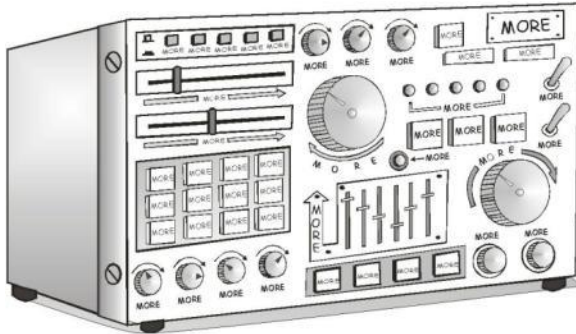


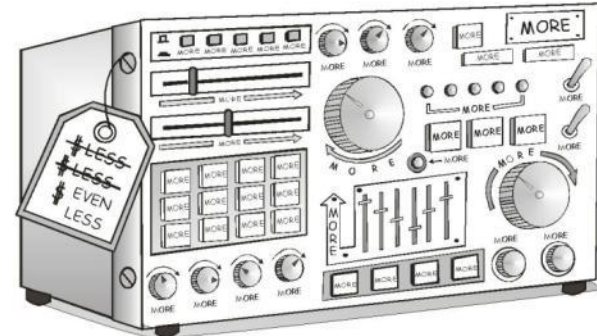
imagem cortesia de Wade Lowdermilk, BAE Systems

As expectativas

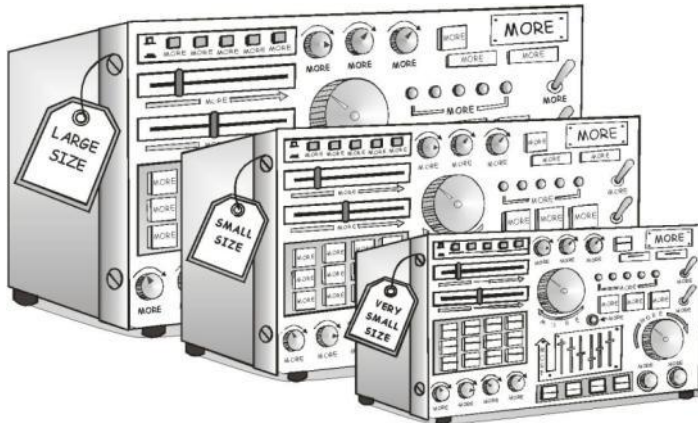
Mais funcionalidade



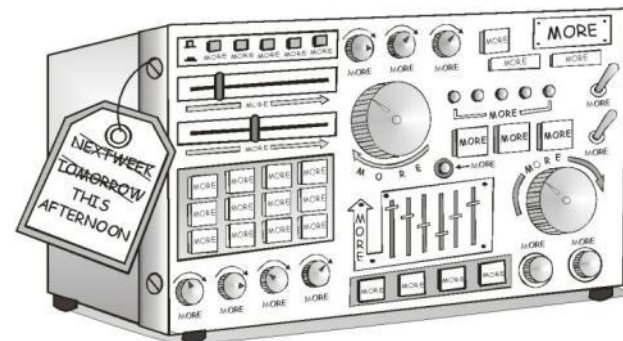
Custo reduzido



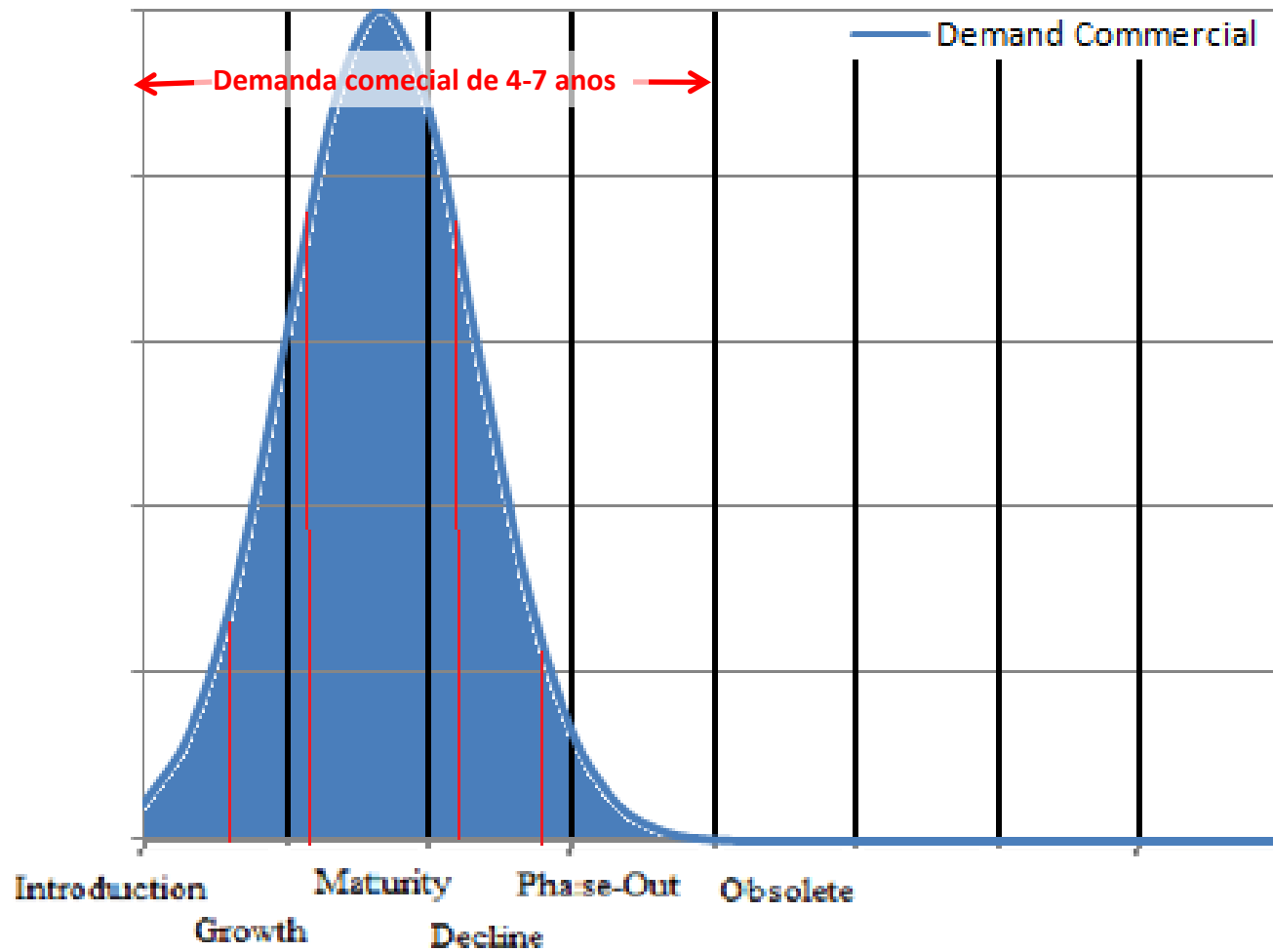
Menor espaço ocupado



Distribuição acelerada



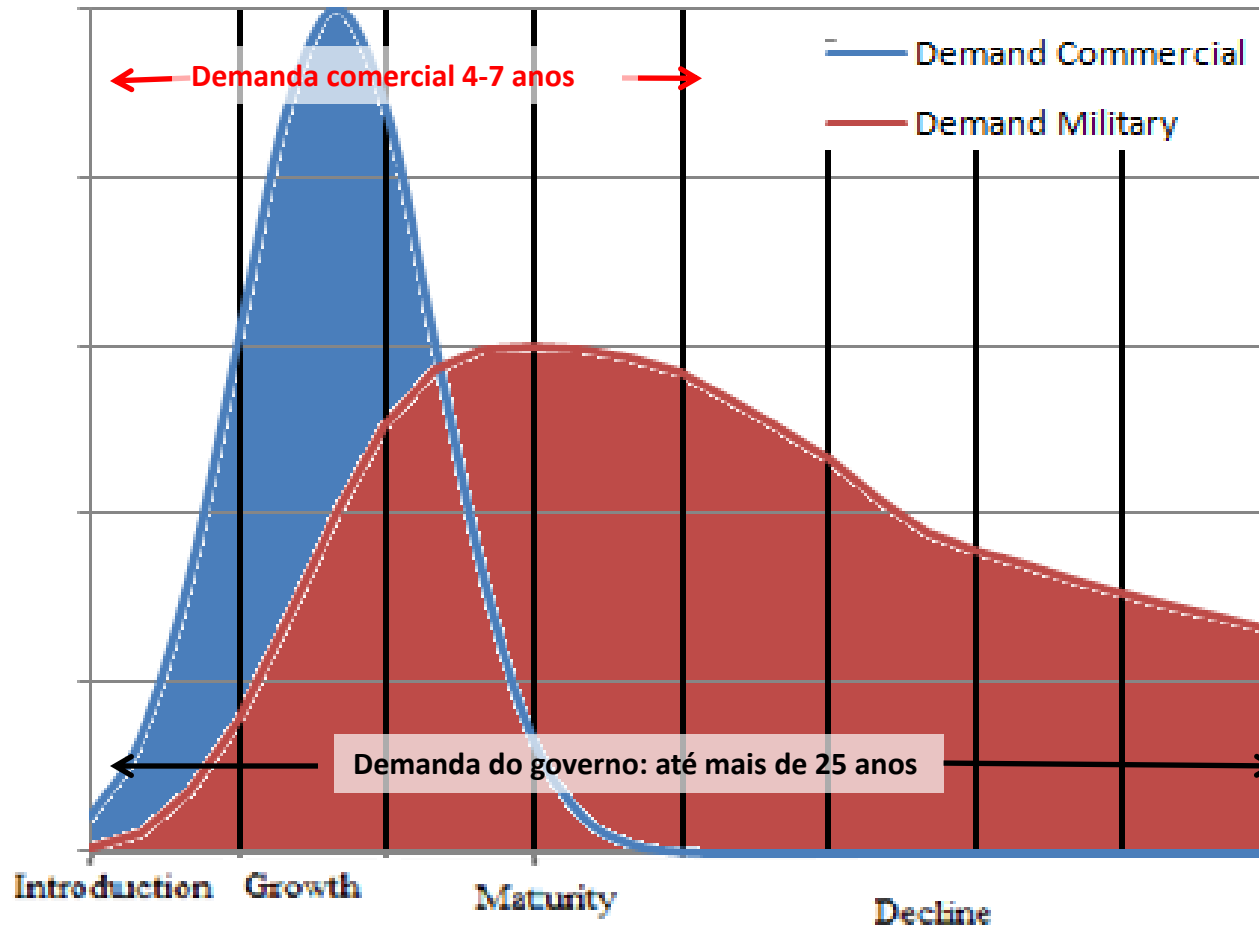
Estágios do ciclo de vida de ATE



- Introdução
- Crescimento
- Maturidade/saturação
- Declínio
- Descontinuação

“Modelo de dados do ciclo de vida do produto,” *Padrão americano ANSI/EIA-724*, 19 de Setembro, 1997.

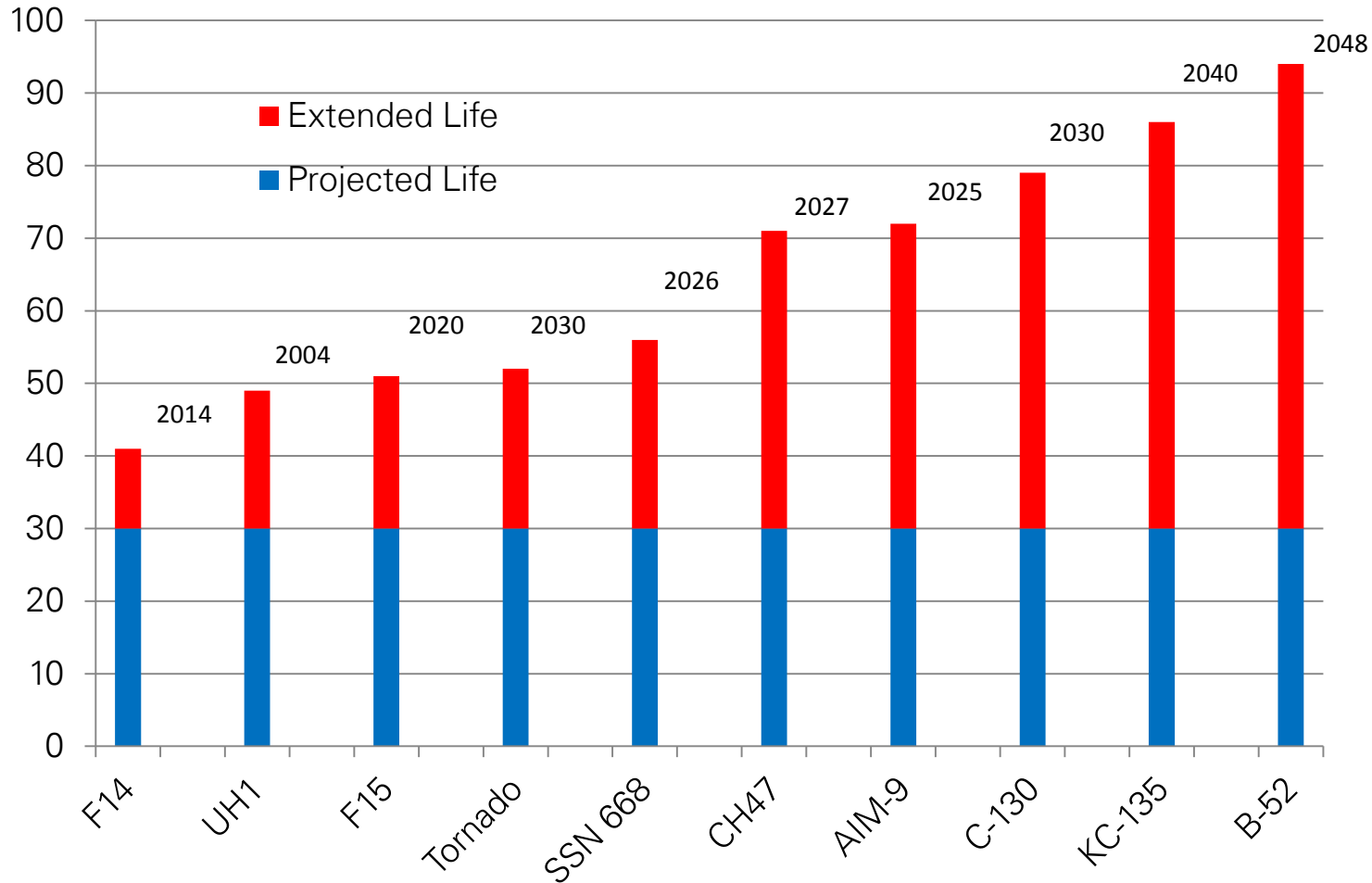
Estágios do ciclo de vida de ATE



- A demanda militar atrasa as demandas comerciais
- Orçamento reduzido
- Forçado a estender a vida de sistemas
- Reduções em aquisição de sistemas de substituição.

“Product Life Cycle Data Model,” American Standard ANSI/EIA-724, September 19, 1997.

Ciclos de vida maiores



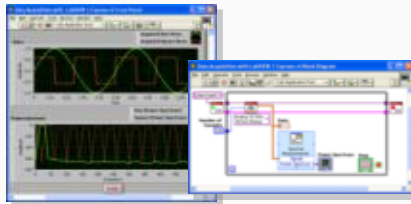
National Instruments – O que nós fazemos

Graphical system design combina software de programação gráfica com hardware modular, alavancando as tecnologias mais recentes

Hardware modular de baixo custo de medição e controle



Ferramentas produtivas de desenvolvimento de software



Plataformas de sistemas altamente integradas



Software

COMUNIDADE

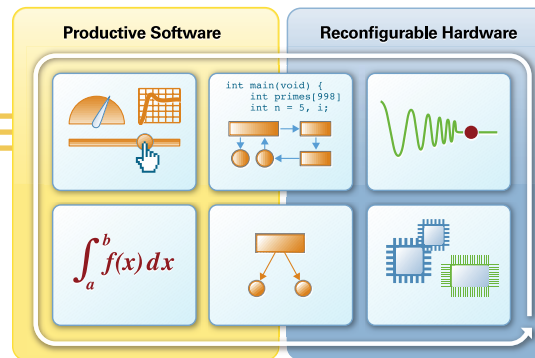
Mais de 140.000 membros on-line
Mais de 250 grupos de usuário
Mais de 1.000 ofertas de emprego online
Mais de 400.000 crianças através do LEGO

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

Ecosystema tecnológico de
classe mundial

A solução PXI

Controladora PXI

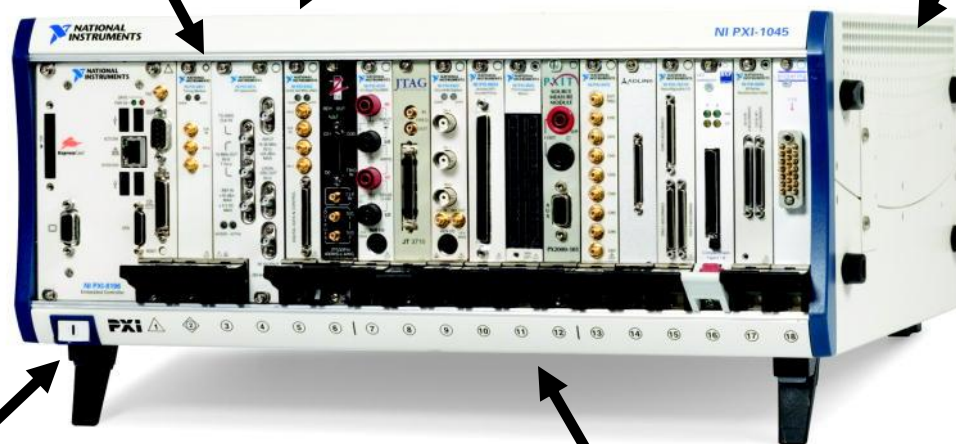
- Win, Linux, RT
- ADEs
- Multicore
- MXI integrado

Chassi

- Monitoramento de sistema
- Refrigeração Flotherm
- Teste HALT
- Fontes customizadas

PXI Backplane

- Tecnologia de barramento
- Temporização
- Sincronização
- PCI Express
- Trigger diferencial
- Clock de 10/100 MHz

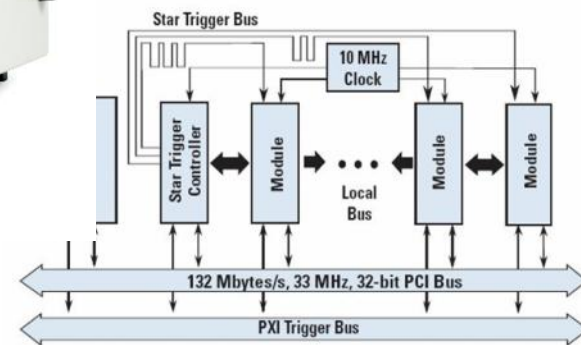


Serviços de sistema

- Montagem e teste em nível de sistema
- Alta disponibilidade & contratos de tempo de vida estendido

Slots periféricos

- Slots híbridos PXI & PXI Express
- mais de 1500 módulos PXI com mais de 70 fabricantes

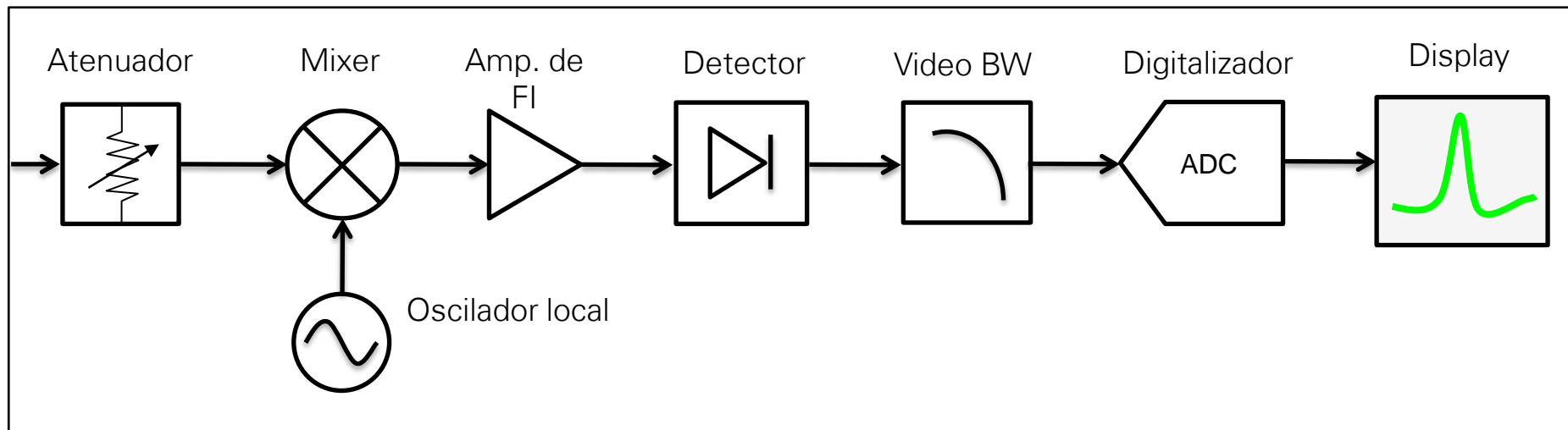


O analisador de espectro tradicional

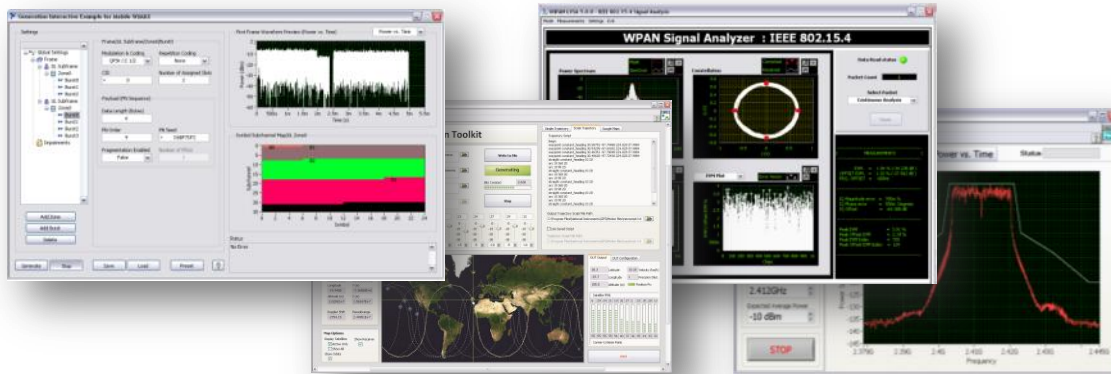
- Usa a abordagem swept-tune
- Automatizado por meio do GPIB



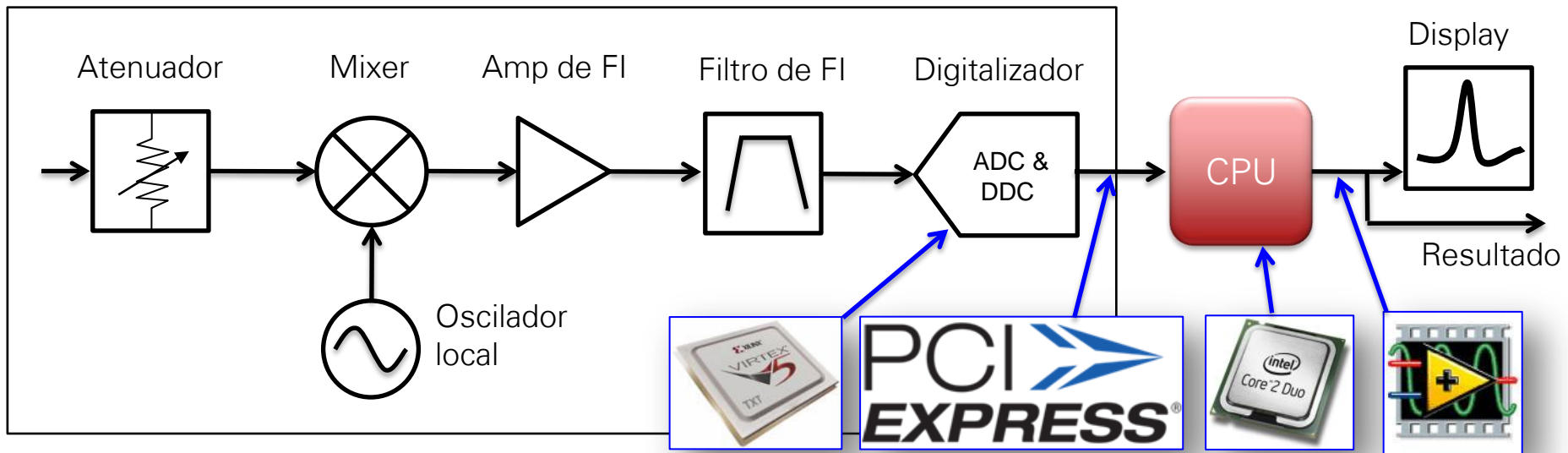
O analisador de espectro traidicional



PXI: Uma nova abordagem para o teste de RF

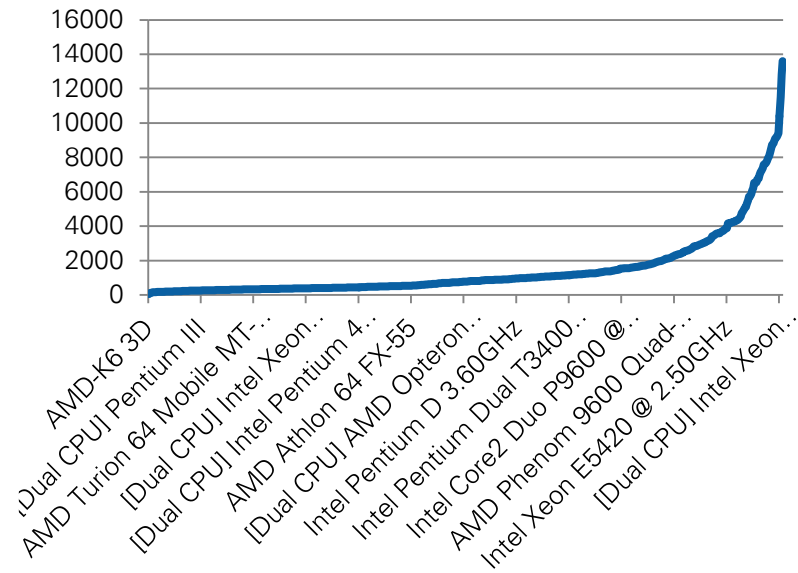


Analizador de sinal de RF PXI

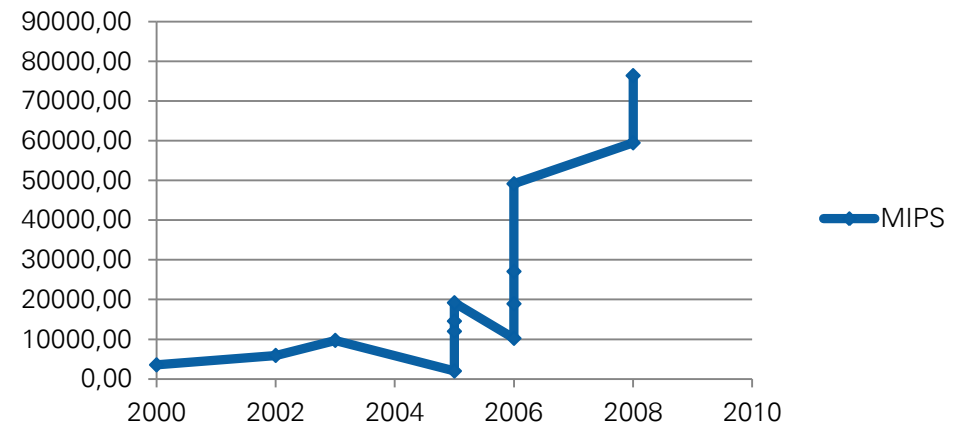


Desempenho de processador comercialmente disponível

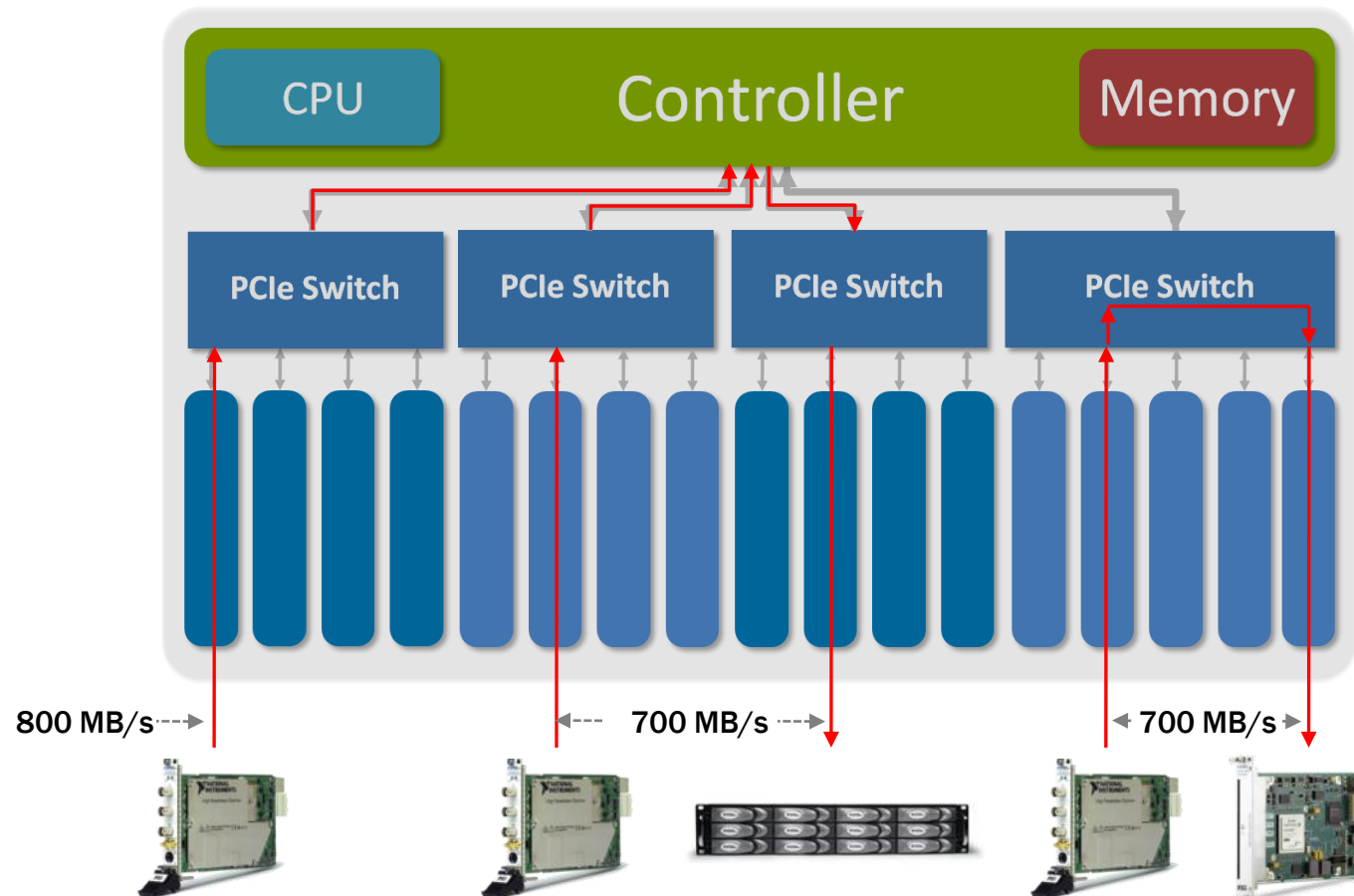
Benchmarks de CPU Passmark



Milhões de instruções por segundo (MIPS)



Taxas de transferência do sistema NI PXI Express



Transferência da/para memória da controladora

Pode sustentar 7 transferências unidirecionais a 800 MB/s para um total de **5.6GB/s**

Transferência do/para o disco

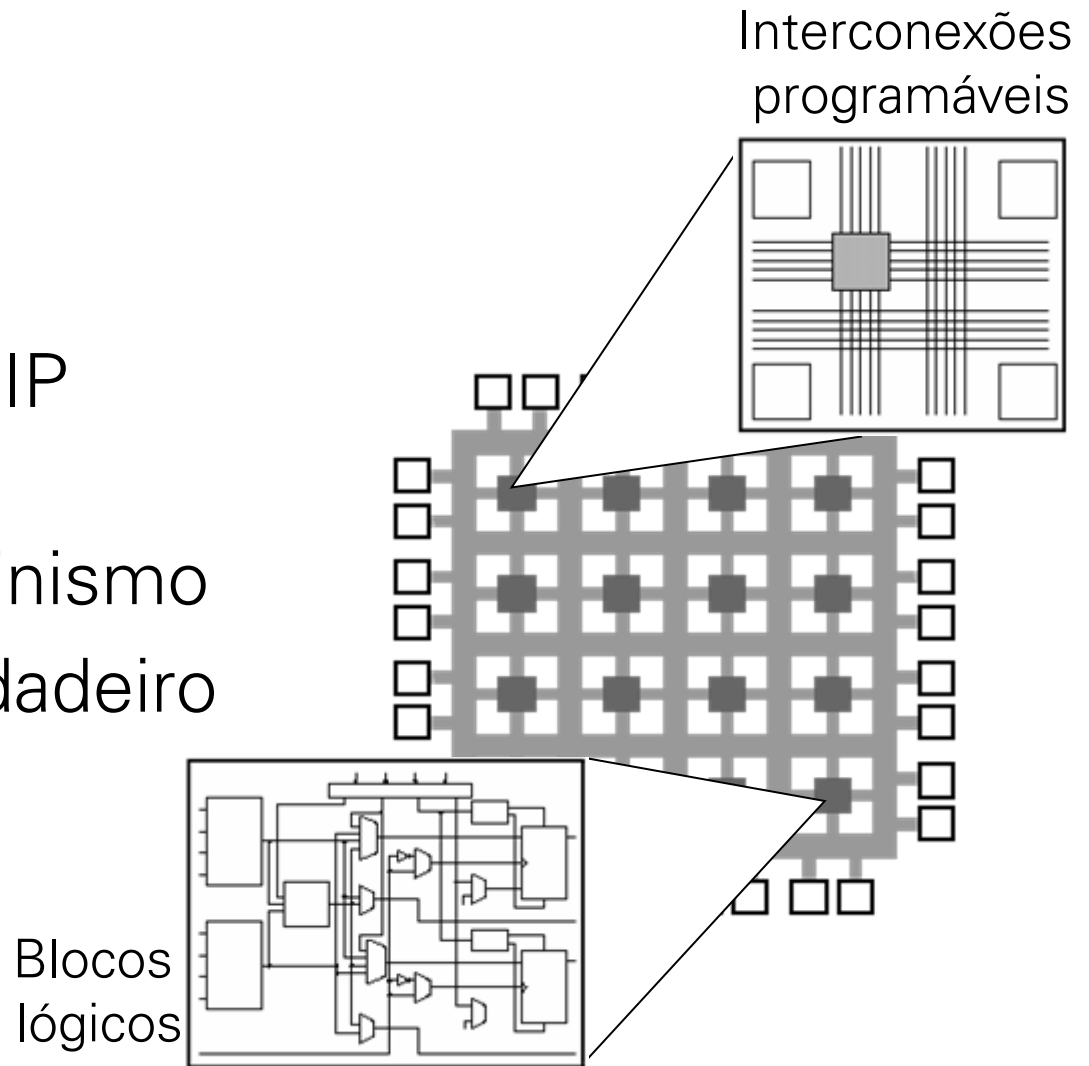
Pode sustentar 4 transferências a 700 MB/S para **2.8GB/s/direção** (**5.6 GB/s** no sistema total)

Transferência Peer-to-Peer

Pode sustentar 8 transferências a 700 MB/s para **5.6GB/s/direção** (**11.2GB/s** no sistema total)

Benefícios dos FPGAs

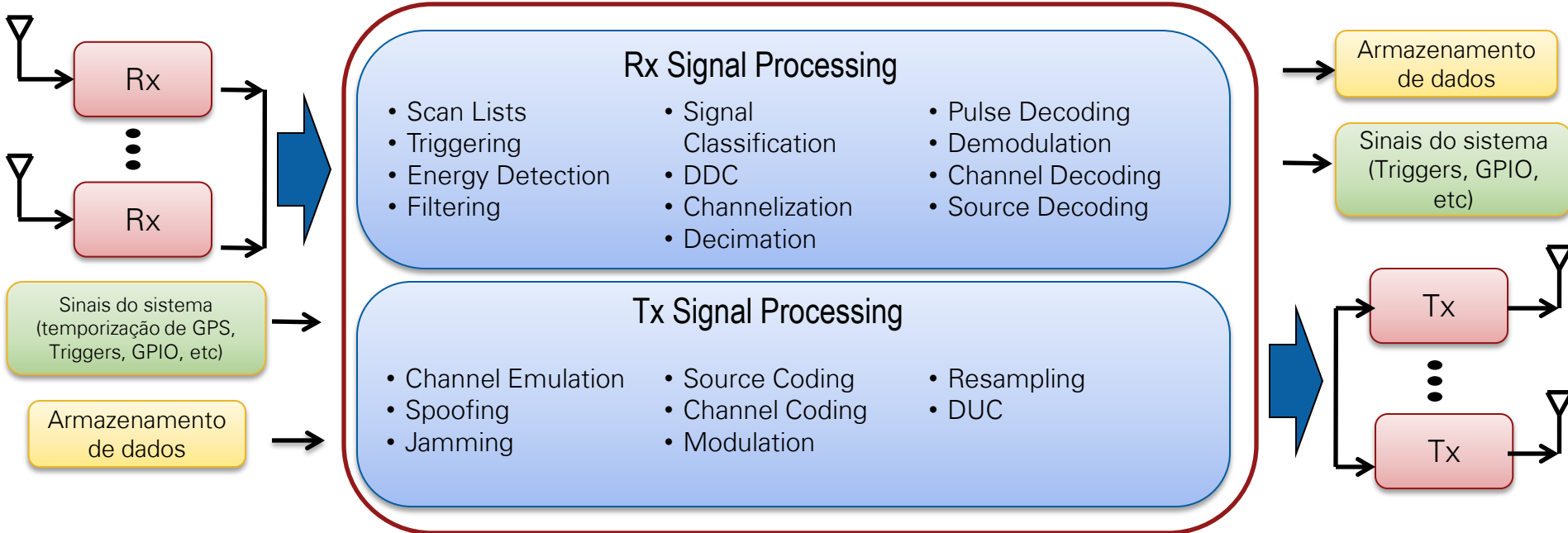
- Poder de processamento
- Integração com IP existente
- Elevado determinismo
- Paralelismo verdadeiro
- Reconfigurável



Processamento de sinal In-line

Visão genérica

Processamento In-line



VSAs & VSGs



FlexRIO FAMs



Baseband



High Speed DIO

LabVIEW



Desktop

LabVIEW



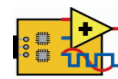
Real-Time

LabVIEW



FPGA

LabVIEW



MPU/MCU



VSAs & VSGs



FlexRIO FAMs



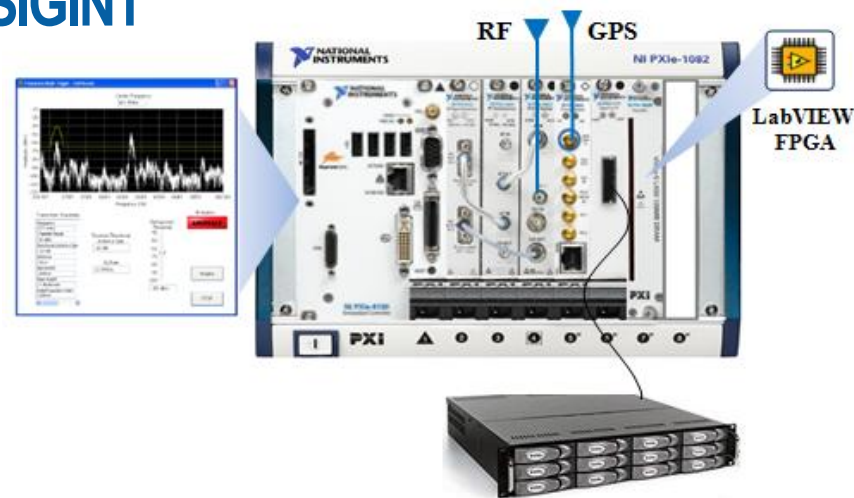
Baseband



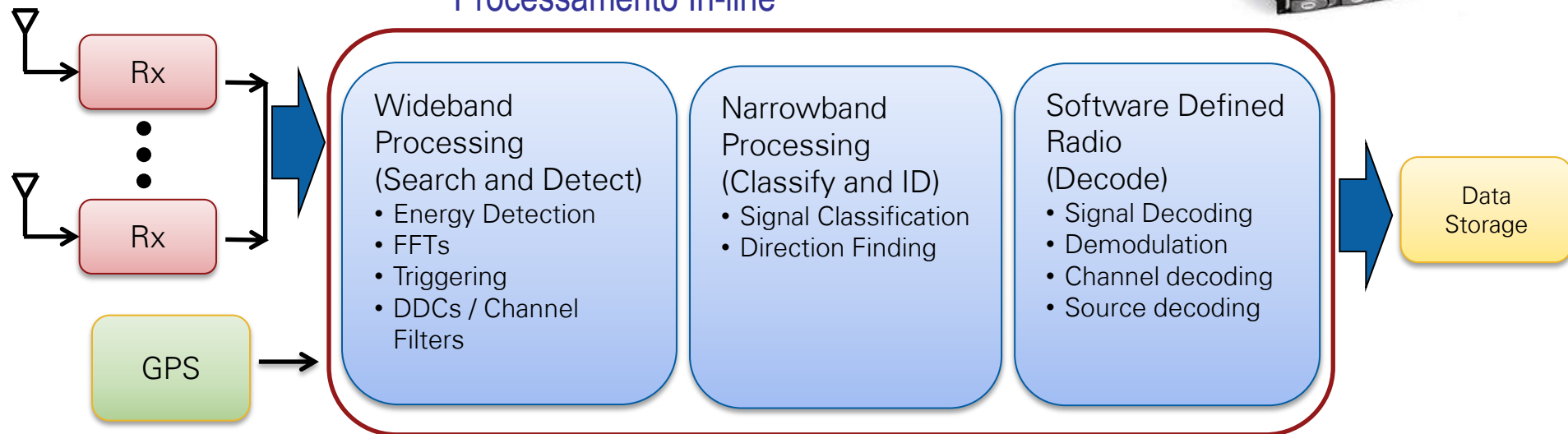
High Speed DIO

Processamento de sinal In-line

Sistema de monitoramento de espectro / SIGINT



Processamento In-line



Painéis frontais virtuais para análise/geração de RF

- Botão para medições com alto desempenho para caracterização e depuração de RF
- Visualizar, analisar, gerar e salvar sinais modulados de RF e CW
- Análise
 - Medições integradas como TOI, CCDF, ACPR, OBW, potência de canal e máscara espectral
 - Funciona com os analisadores vetoriais de sinais de RF PXI (NI PXIe-566x)
- Geração
 - Realize a geração de sinais de RF rapidamente, tanto onda modulada como contínua.
 - Tire vantagem de esquemas de modulação integrados como AM, FM e PM
 - Faça varreduras de amplitude e frequências usando o RF list mode
 - Funciona com os geradores vetoriais de sinais RF PXI da NI (NI 567x).

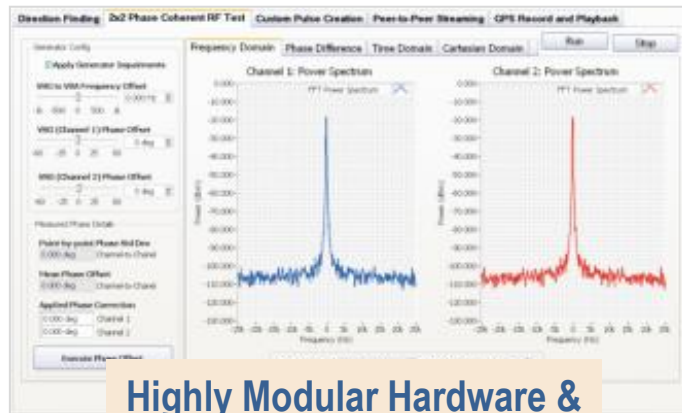
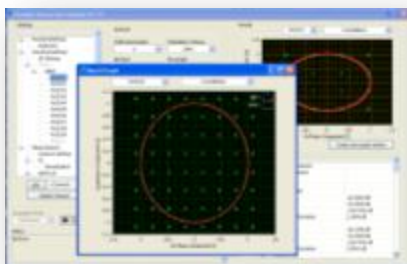


A abordagem da NI para RF

APIs otimizadas



Soft Front Panels



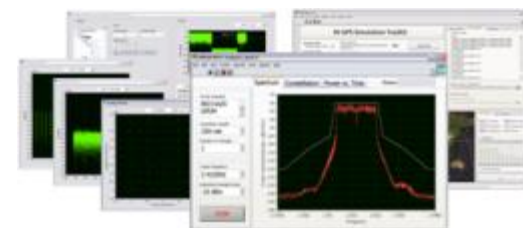
Highly Modular Hardware & Software



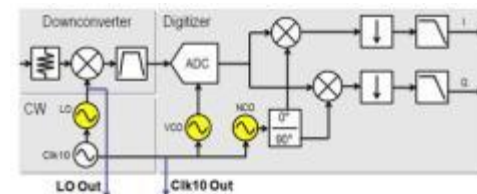
Celular, Wireless, e GPS

Test Toolkits

(802.11 a/b/g/n , GSM/EDGE, WCDMA, LTE, WiMAX, GPS, etc.)



Arquiteturas de referência



Multicore Processing



RF Signal Generators & Analyzers



FPGA I/O and Coprocessing



RF Vector Network Analyzer



Switching, Amplifiers, Attenuators



Power Meters