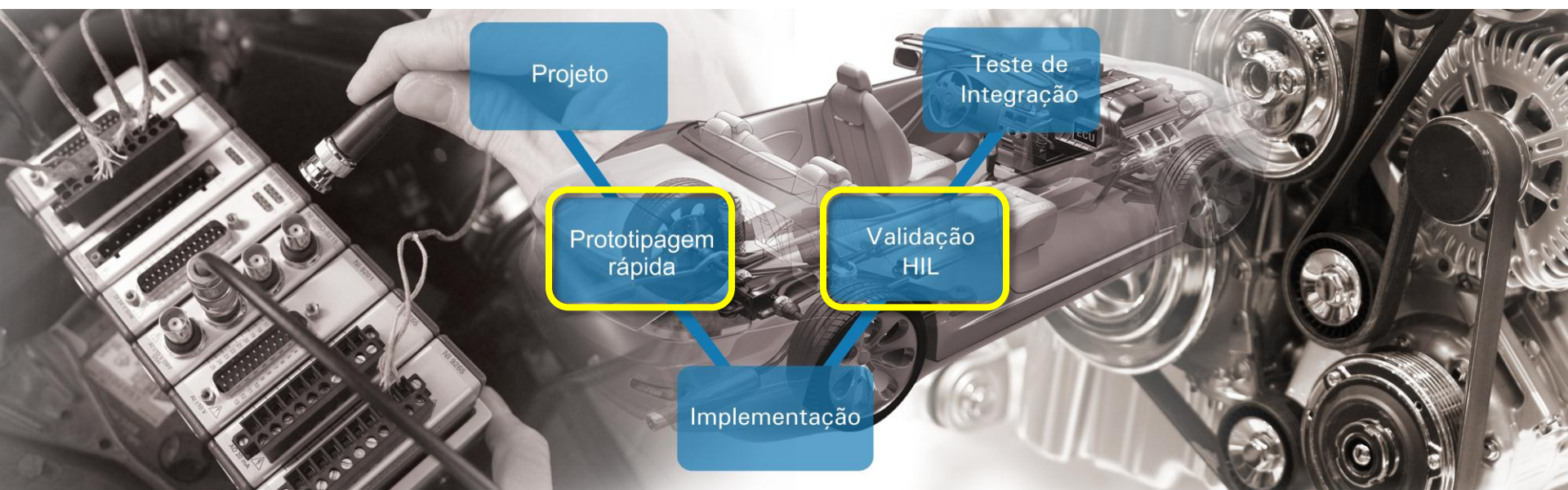


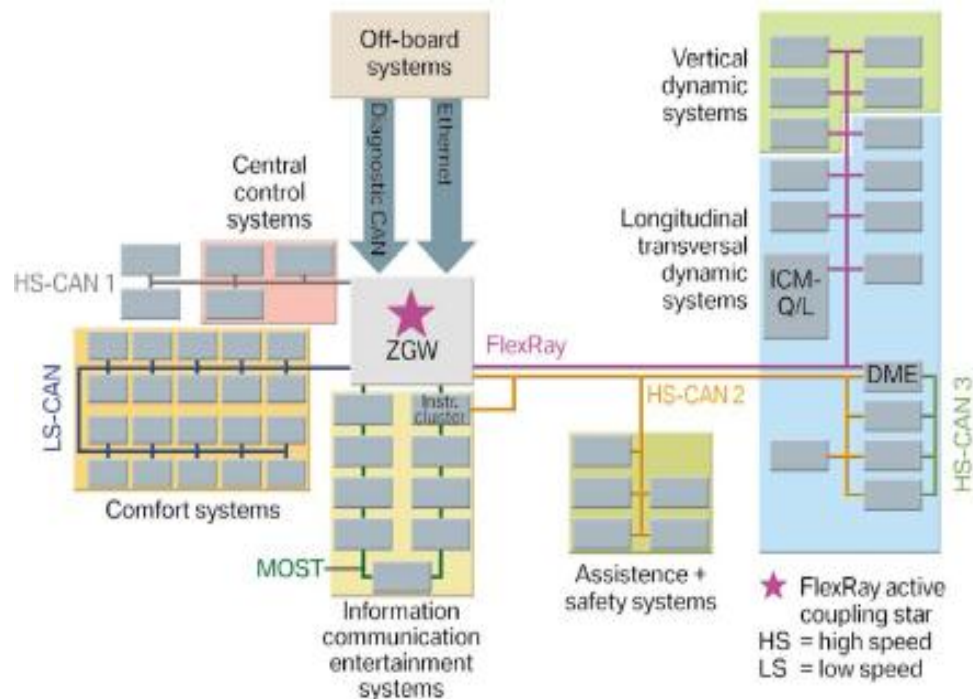
FERRAMENTAS PARA SIMULAÇÃO: HARDWARE-IN-THE-LOOP E PROTOTIPAGEM RÁPIDA



RODRIGO SCHNEIATER

ENGENHEIRO DE VENDAS DA NATIONAL INSTRUMENTS

O desafio da complexidade



BMW 7 Series: 70 ECUs
Lexus 460: 100 ECUs



Desafios de teste de sistemas de controle embarcado

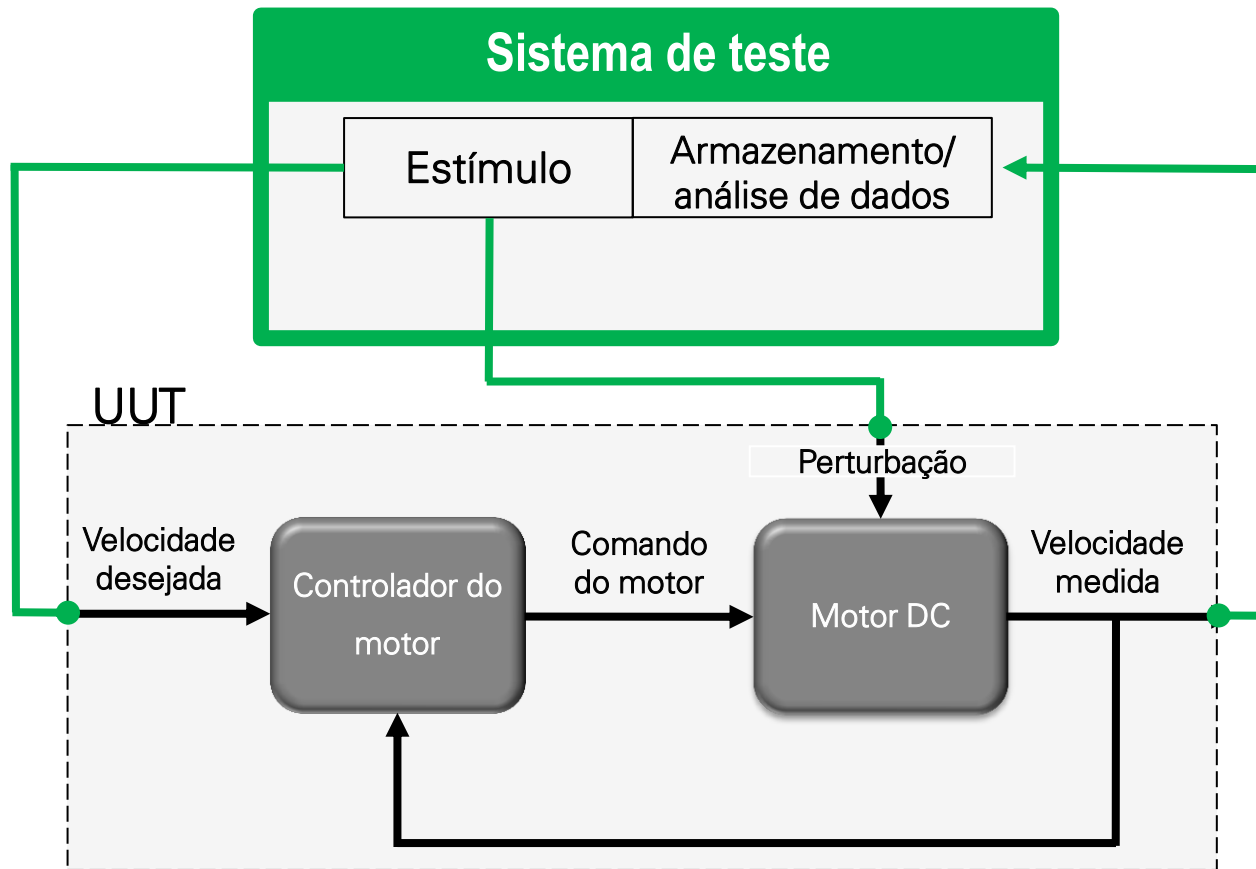
- ✱ Complexidade de aplicação crescente
- ✱ Requisitos de confiabilidade crescentes
- ✱ Tempo de lançamento no mercado decrescente
- ✱ Redução do custo de desenvolvimento

Desafios de
teste

Recursos
de teste

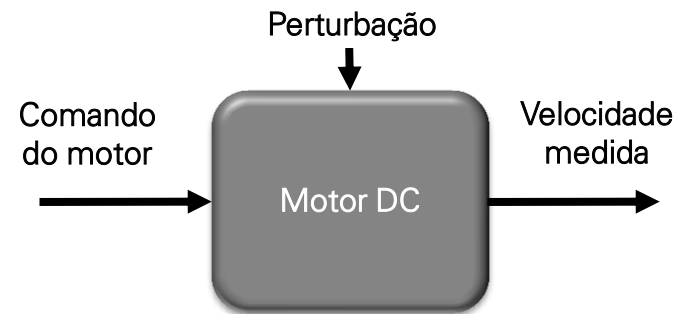
O que é a simulação HIL?

Testando sistemas de controle embarcado

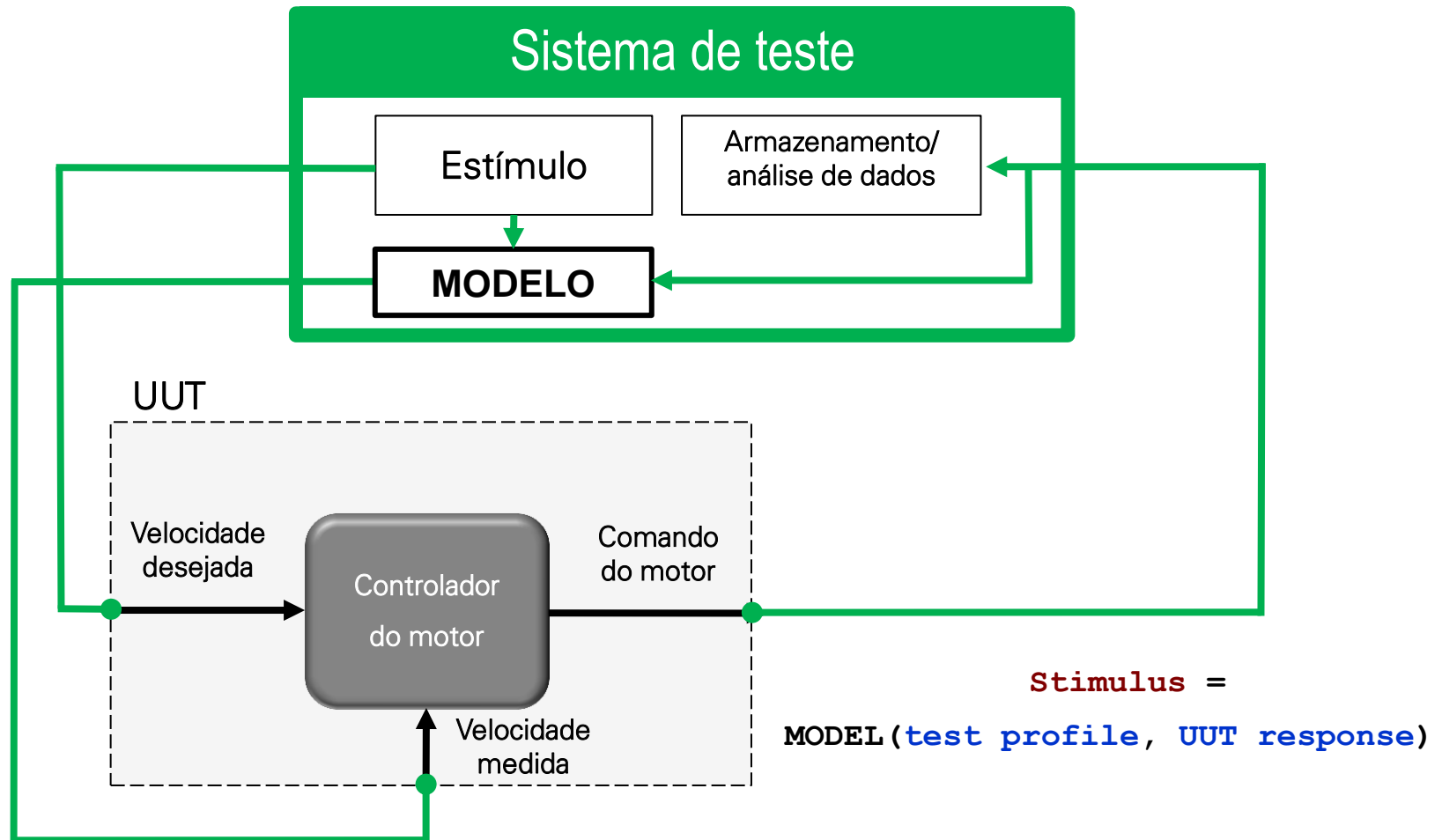


Testando sistemas de controle embarcado

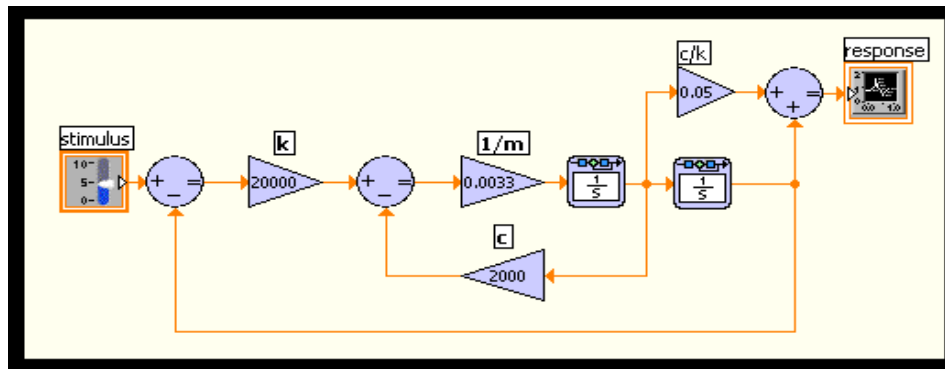
- ✱ E se o *"motor DC"* ainda está indisponível?
- ✱ E se falhas no teste puderem **danificar** o *"motor DC"*?
- ✱ E se o *"motor DC"* for muito **caro** (capital, manutenção, operação, instalações)?
- ✱ E se houver diversas **variações** do *"motor DC"*?



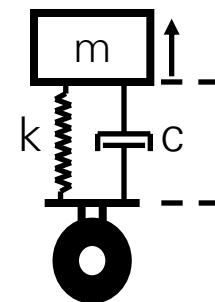
Testando sistemas de controle embarcado



O que é um modelo?



$$\frac{cs + k}{ms^2 + cs + k}$$



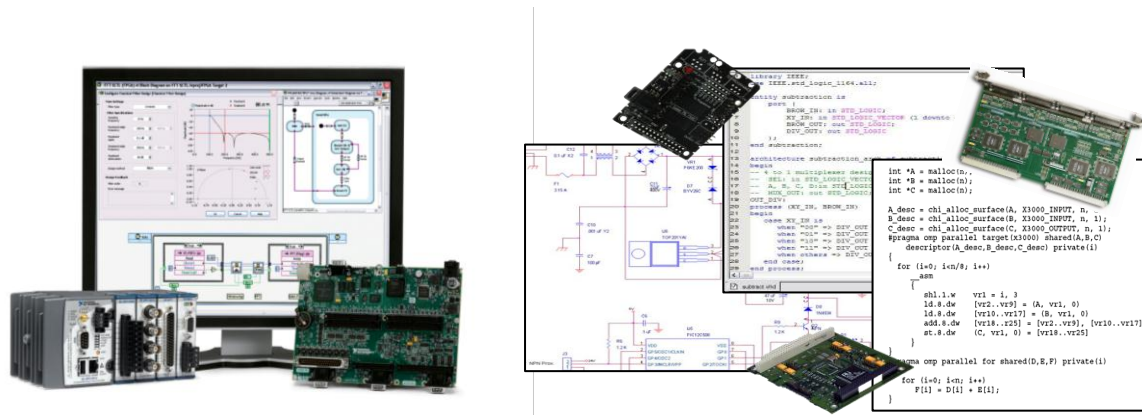
Soluções da National Instruments para sistemas HIL

Foco no projeto, não na programação!



NATIONAL INSTRUMENTS

LabVIEW™ 2012



VHDL

Faça simples. Sem complicação.

Com a integração de ponta a ponta, você pode implementar um sistema embarcado com maior rapidez

Software para simulação e teste em tempo real



NI VeriStand™

- Geração de estímulos
- Gravação de dados
- E/S Single-Point
- Alarmes
- Canais calculados
- Interfaces de usuário editáveis em tempo de execução
- Gerenciamento de usuário
- Sincronização de múltiplos-chassis
- Controle de malha fechada
- Execução determinística de modelo



PXI RT



RT PC



Controladora industrial



NI CompactRIO



NI Single-Board RIO

Hardware para teste e geração de estímulos

Flexibilidade

Escalabilidade

Funções definidas pelo usuário

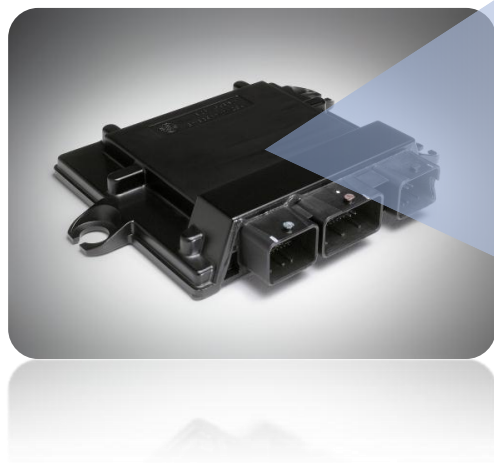
Instrumento modular



Além das vantagens citadas acima, o PXI da National Instruments traz inúmeras outras vantagens como, por exemplo: menor custo, maior desempenho e ocupa menos espaço físico.

O que é prototipagem rápida?

Componentes do software da ECU



Serviços de diagnóstico padrão

Algoritmo de controle

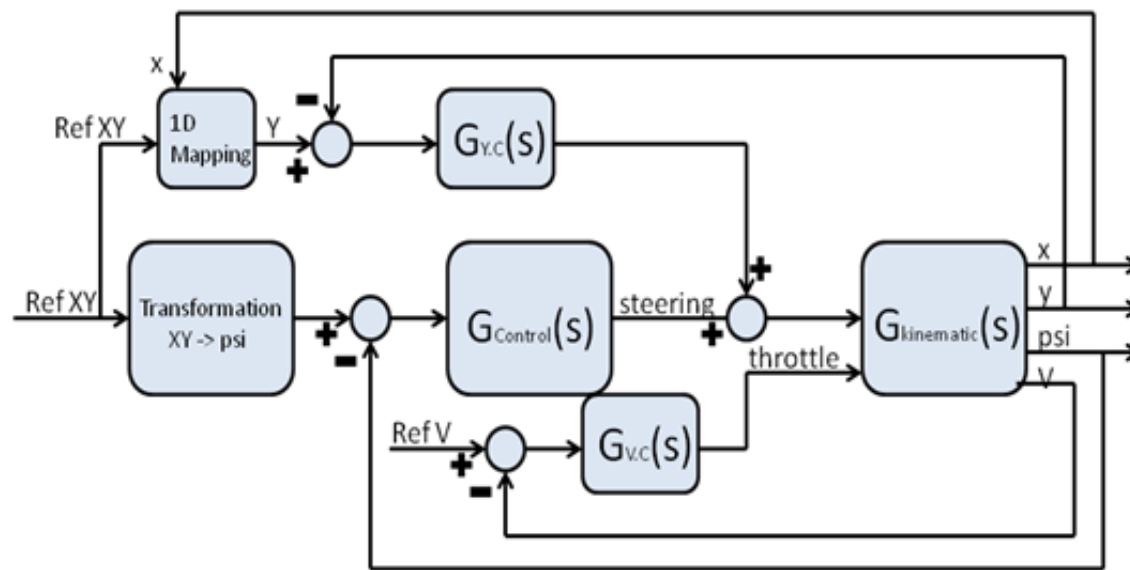
E/S de comunicação

Drivers de hardware

Para prototipagem rápida de controlador, o algoritmo de controle é a prioridade e a validação da funcionalidade o mais rápido possível é a preocupação principal.

Prototipagem rápida de algoritmos para controlador

- ☀ O foco é no algoritmo de controle, não no hardware
- ☀ Uma plataforma para executar o algoritmo enquanto conectada a E/S do mundo real reduz o investimento de tempo de forma geral



Principais considerações para uma plataforma para RCP (Rapid Control Prototyping)



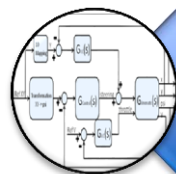
E/S modular, comercialmente disponível



Processamento customizável e potente



Plataforma aberta para customização



Execução de modelos em real-time

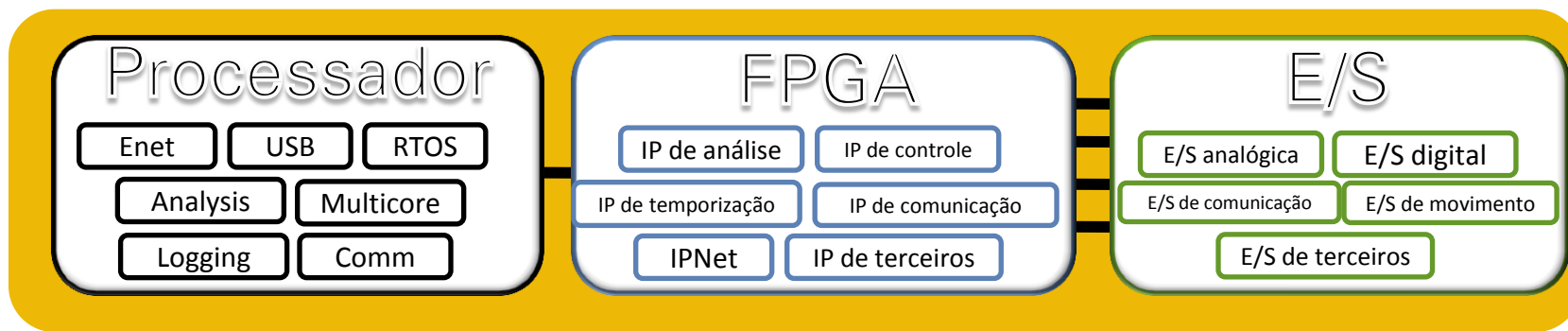
Comercialmente disponível



- ✱ Pronto para usar agora → menor tempo de lançamento no mercado
- ✱ Menores custos de desenvolvimento e manutenção
- ✱ Menor custo de gerenciamento de ciclo de vida
- ✱ Custos e riscos reduzidos ao longo do tempo
- ✱ Facilita a migração para tecnologias futuras
- ✱ Inovando constantemente

Soluções da National Instruments para sistemas de prototipagem rápida

Plataforma NI RIO



NATIONAL INSTRUMENTS

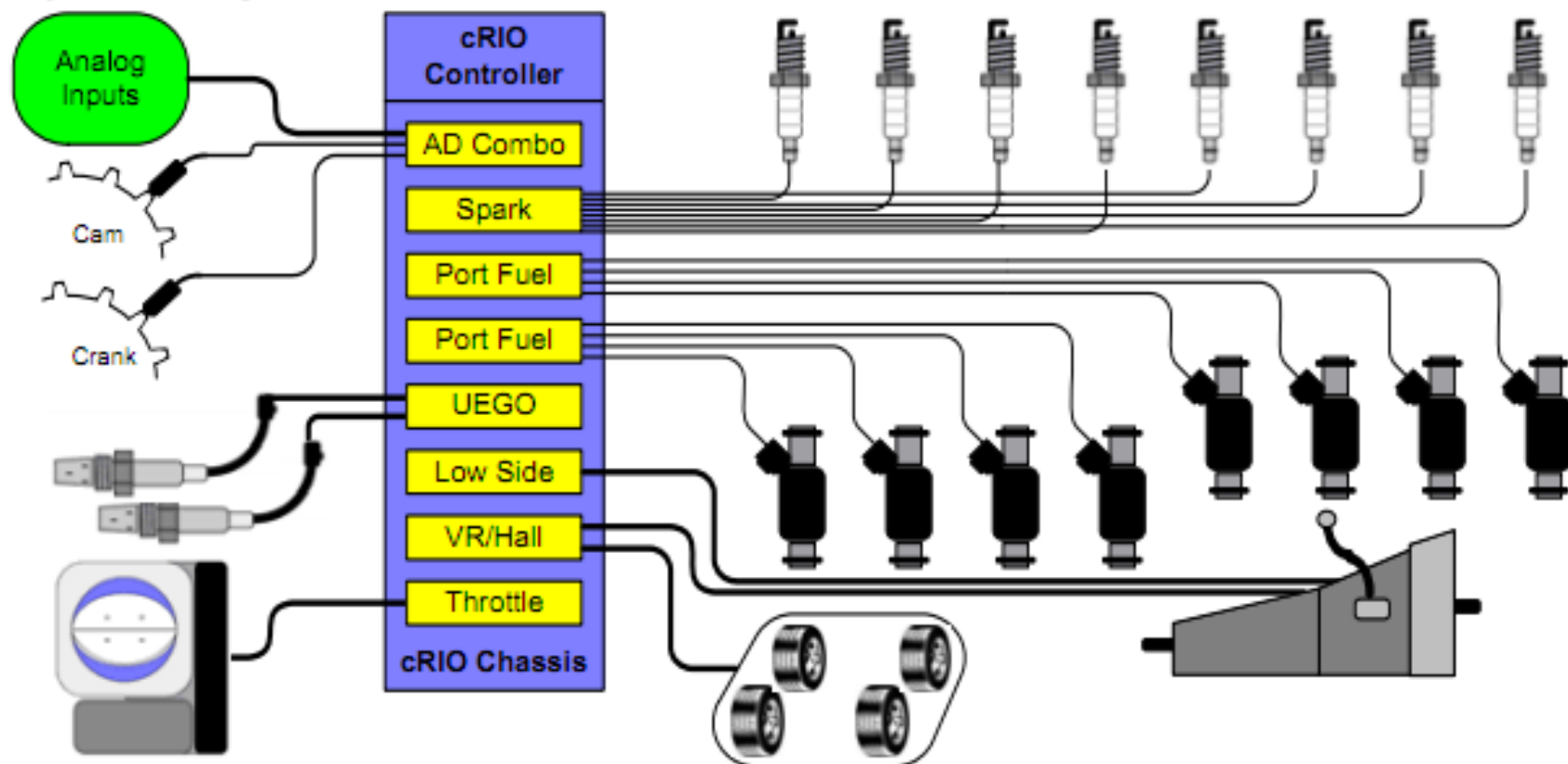
LabVIEW™

Hardware NI RIO



Nível de placa

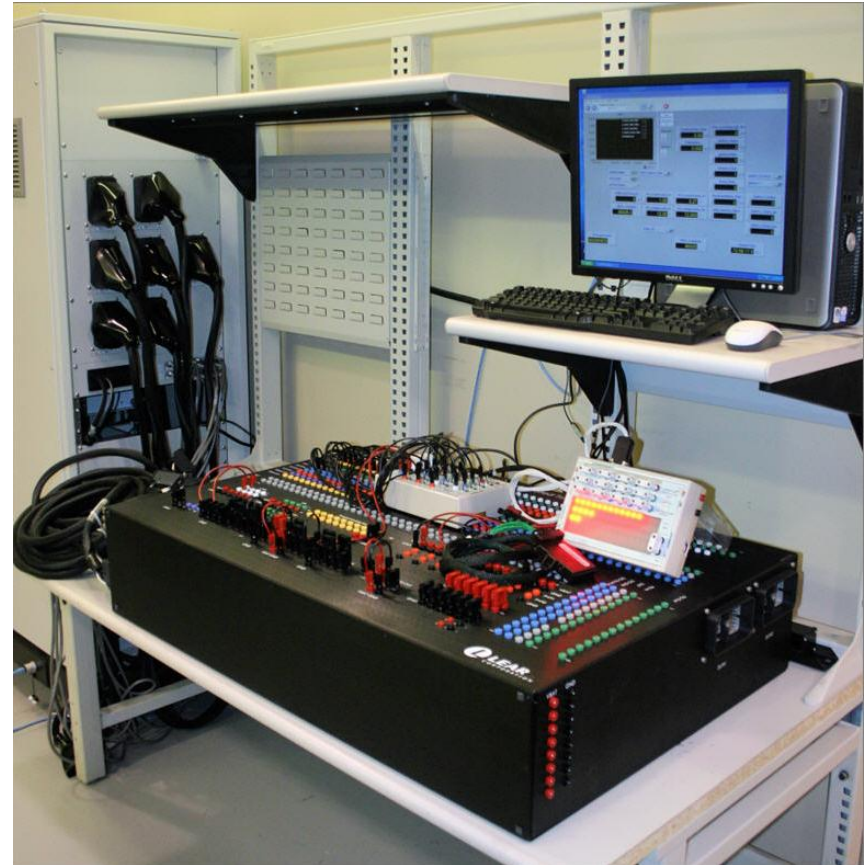
Aplicação típica de controle de motor



Sistema de teste de *Body Control Unit*

“As ferramentas para geração do Vetor de Teste funcionam da maneira que o engenheiro de teste pensa, e não requer conhecimento de linguagens de programação adicionais para utilizá-lo. Com esta funcionalidade, nossos engenheiros podem focar nos seus trabalhos – identificando potenciais falhas do módulo – que conseqüentemente resultam na identificação e solução de mais falhas.”

– Jason Bauman, Lear Corp.





Fale conosco

Telefone: +55 11 31493149

E-mail: ni.brasil@ni.com

Web: brasil.ni.com

Agende uma visita

Veja também pode visualizar no site da
National Instruments:

Estudos de caso, artigos técnicos, seminários
web e exemplos de aplicações.