

Controle e automação de alto desempenho com os Controladores Programáveis para Automação - PAC

Fernando Cassão

Engenheiro de Vendas

Agenda

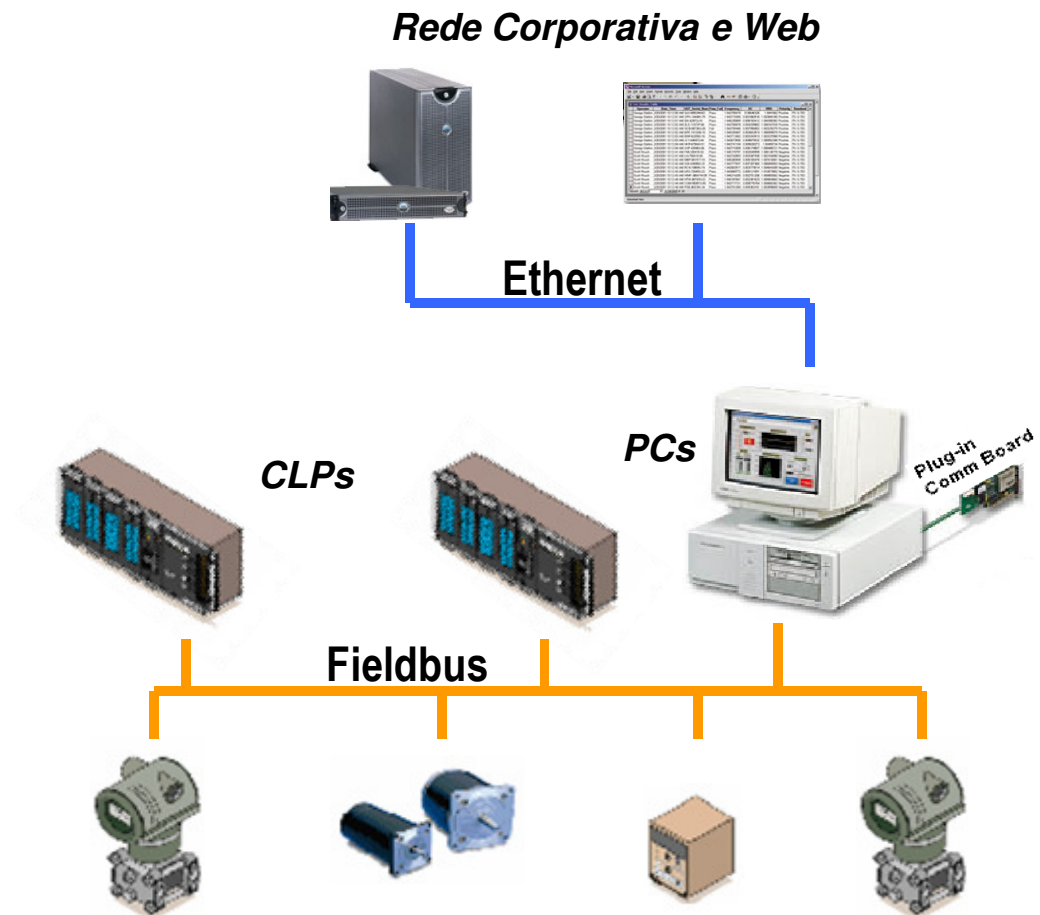
- Sistema Típico de controle
- PACs
 - Definição de PAC
 - Aplicações
 - Plataformas

Investindo seu tempo para descobrir o novo...

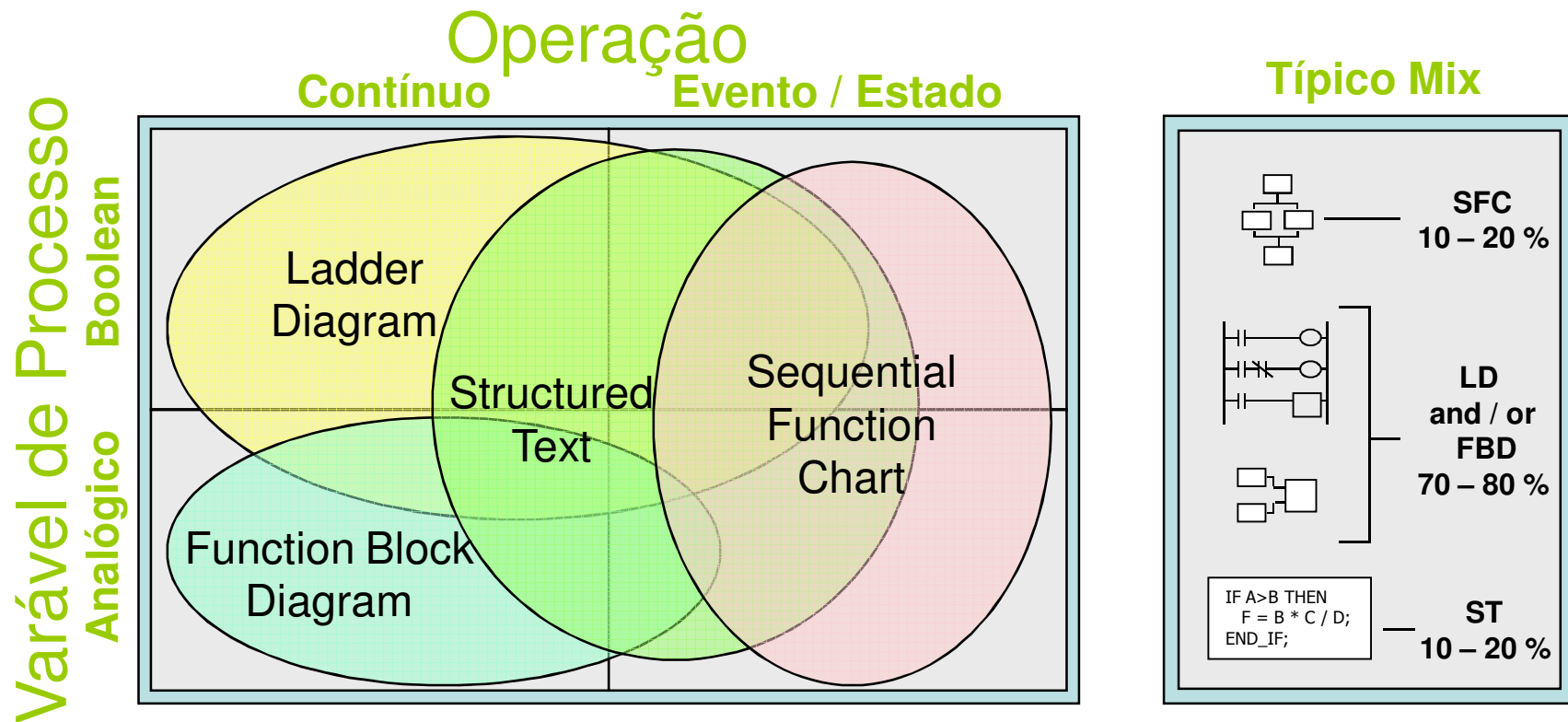


Sistema Típico de Controle

- CLPs
 - E/S locais, principalmente digitais
- Redes de Chão-de-Fábrica
 - Conectividade à E/S distribuídas
 - ex.: DeviceNet, Profibus
- PC
 - IHM, registro de dados, controle avançado, comunicações, controle supervisão

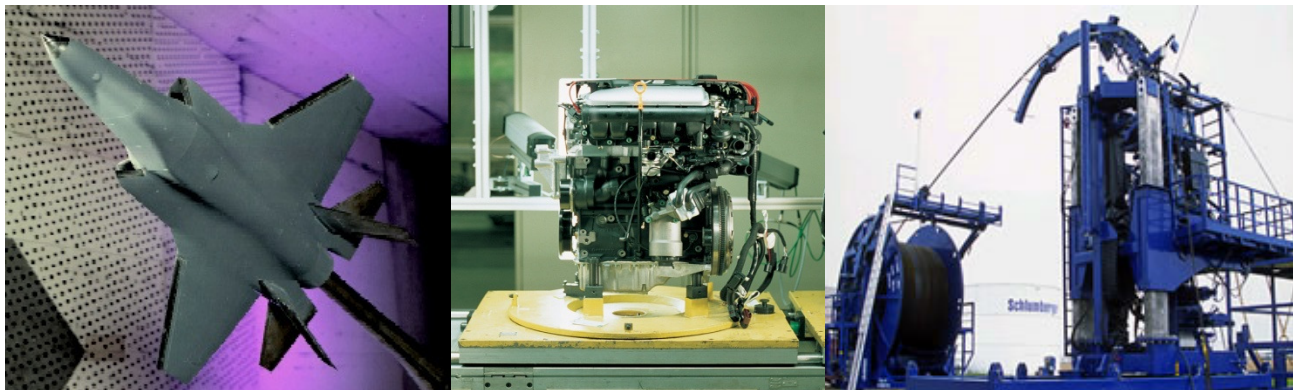


Múltiplas Linguagens de Programação

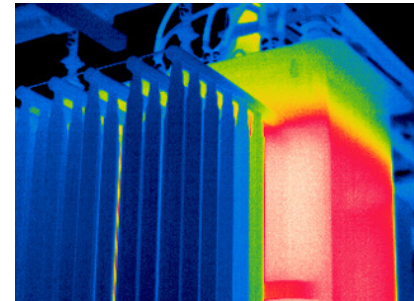
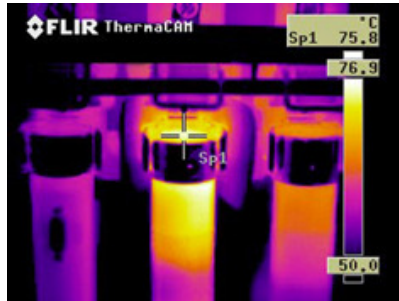
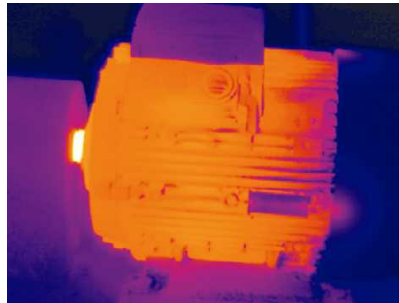


Algumas Aplicações são mais Complexas

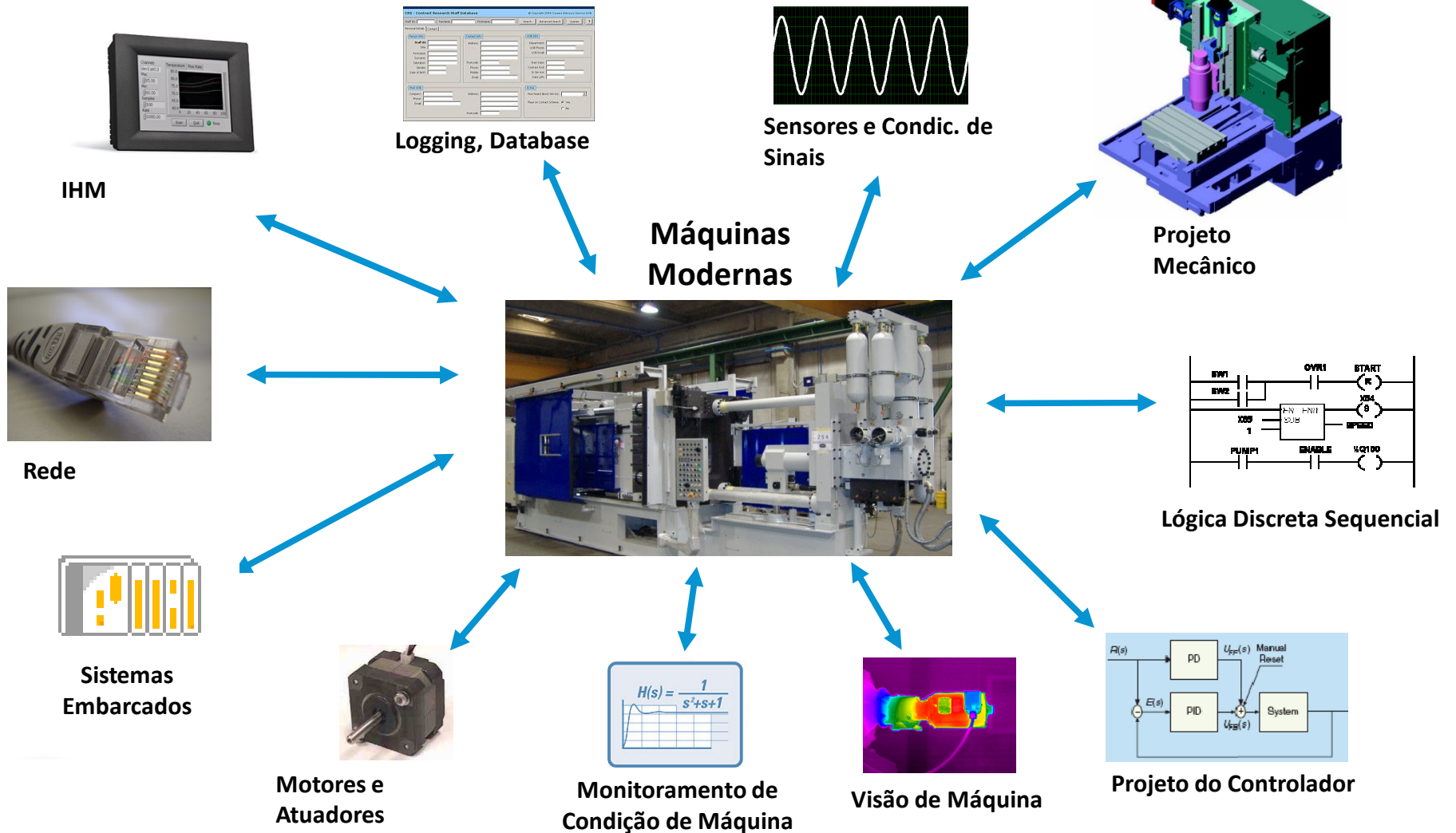
- Diversas aplicações requerem:
 - Maiores taxas de amostragem
 - Algoritmos avançados de controle
 - Maior resolução para E/S analógicas
 - Maior integração com a rede corporativa.



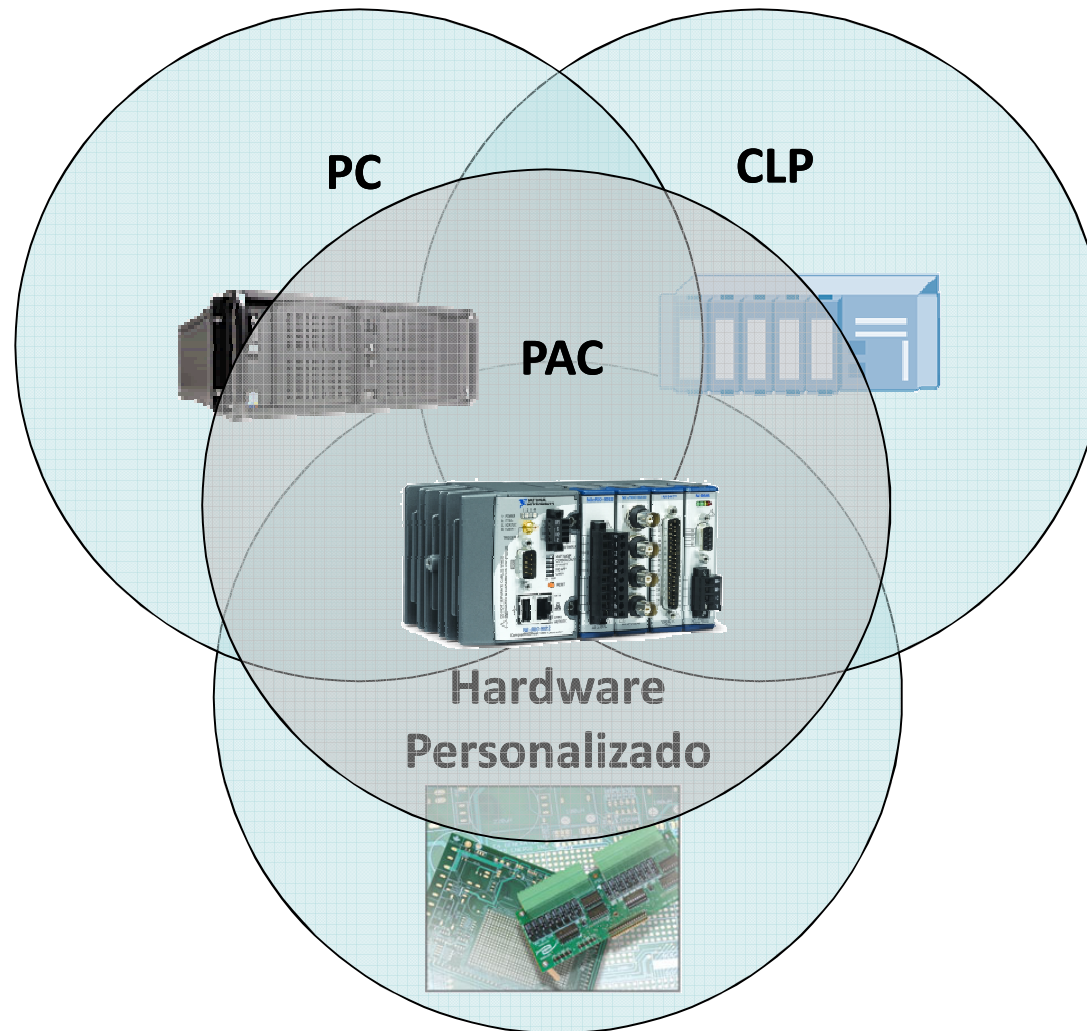
Medições Avançadas - Visão



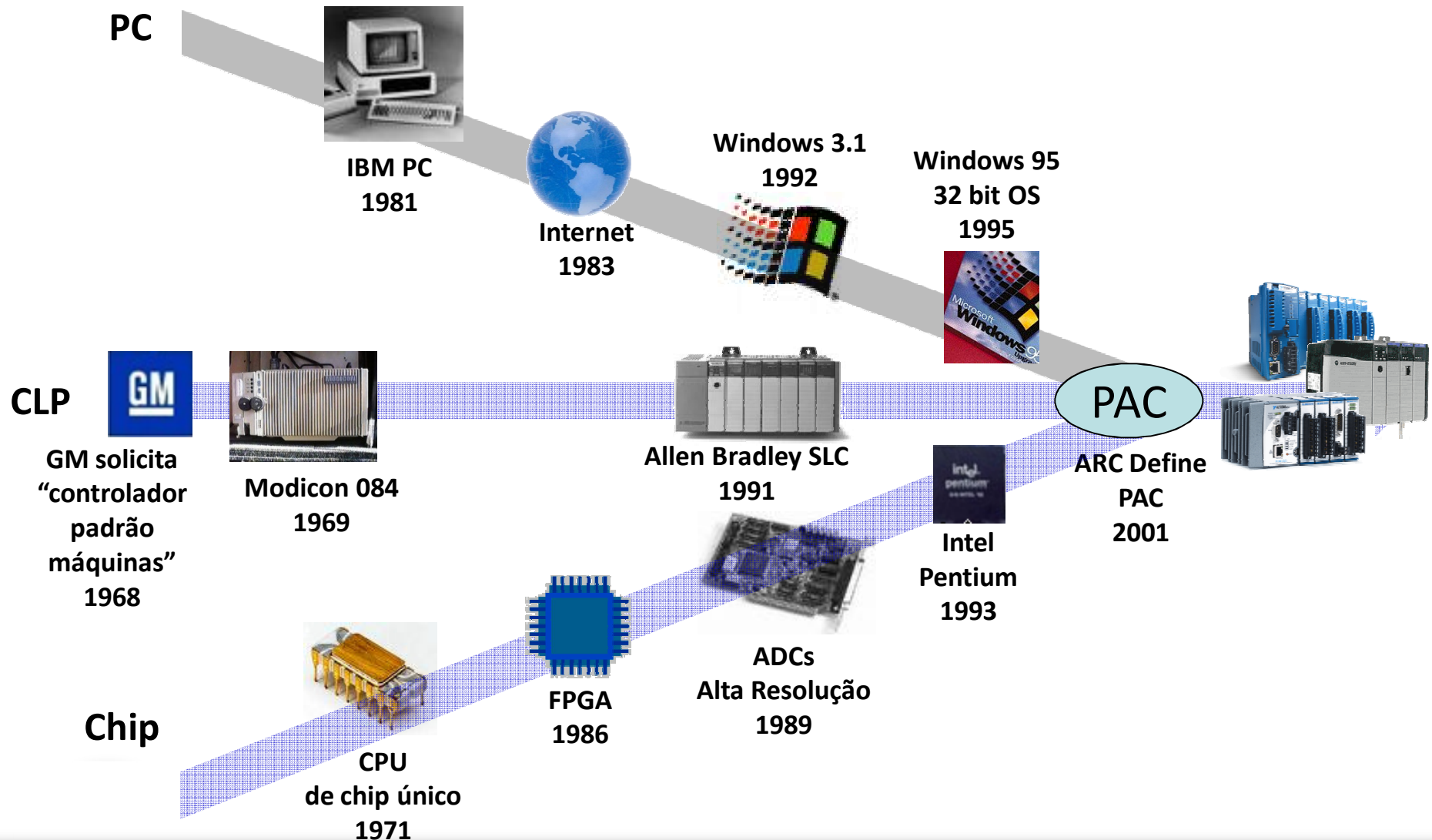
Necessidades das Máquinas Modernas



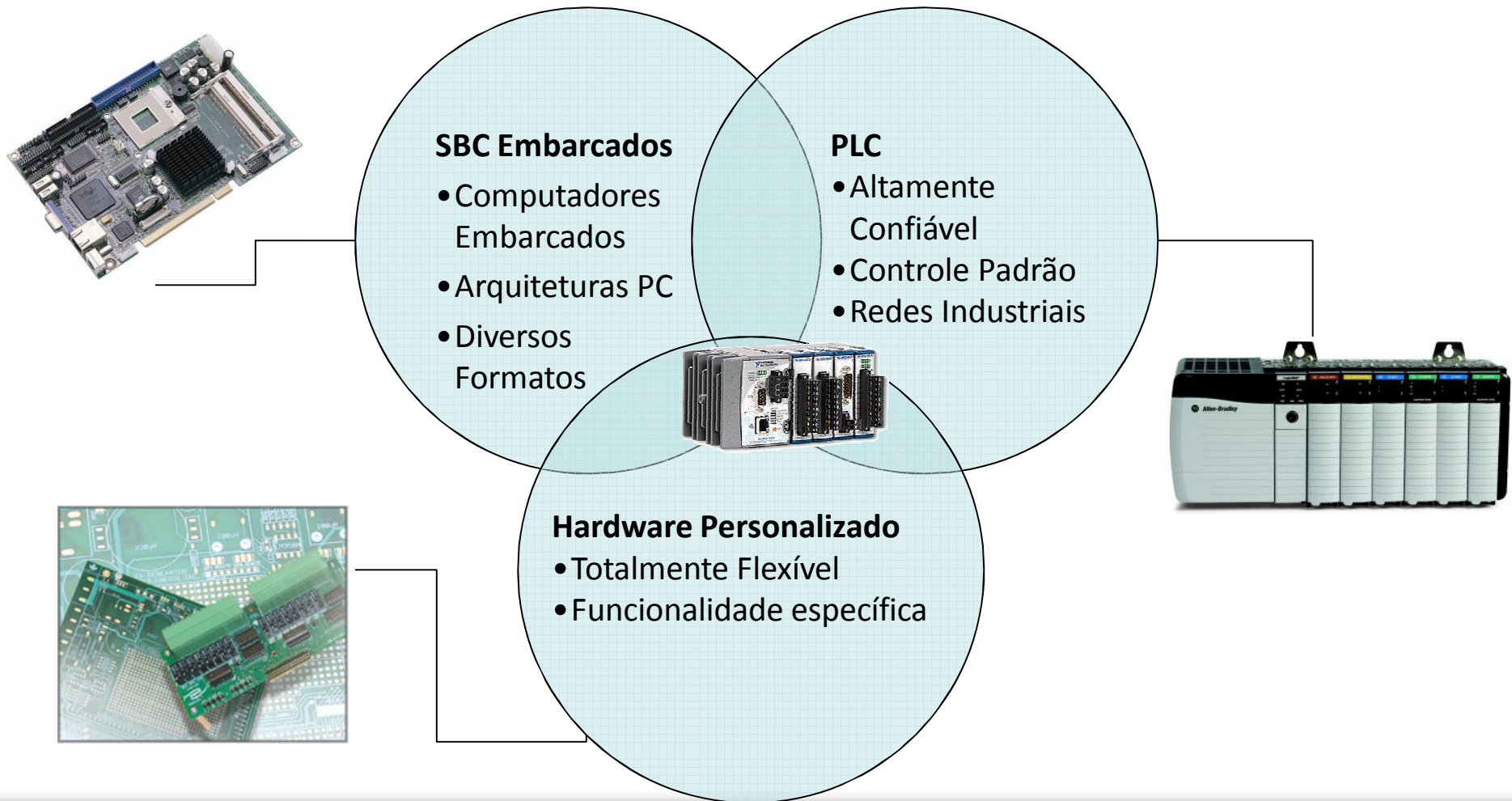
Convergência de Tecnologia de Controle



Convergência de Tecnologia de Controle

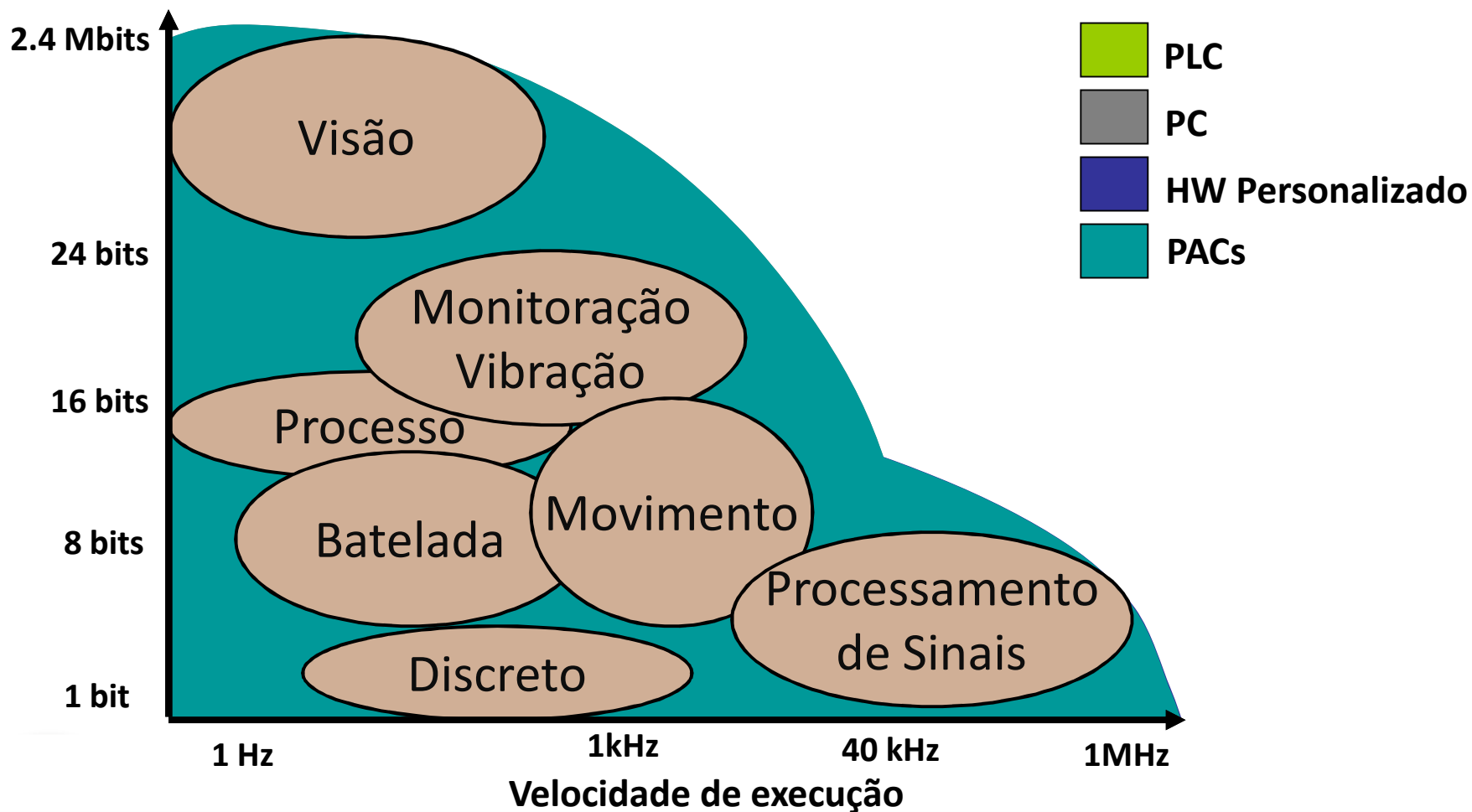


Convergência de Tecnologia de Controle

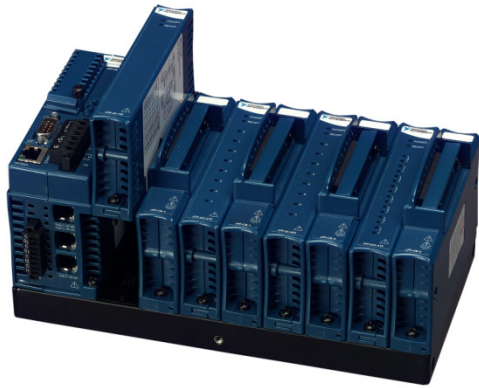


Controle Multidisciplinar

Bits por canal



Plataformas PAC da NI



Compact FieldPoint

Projeto robusto

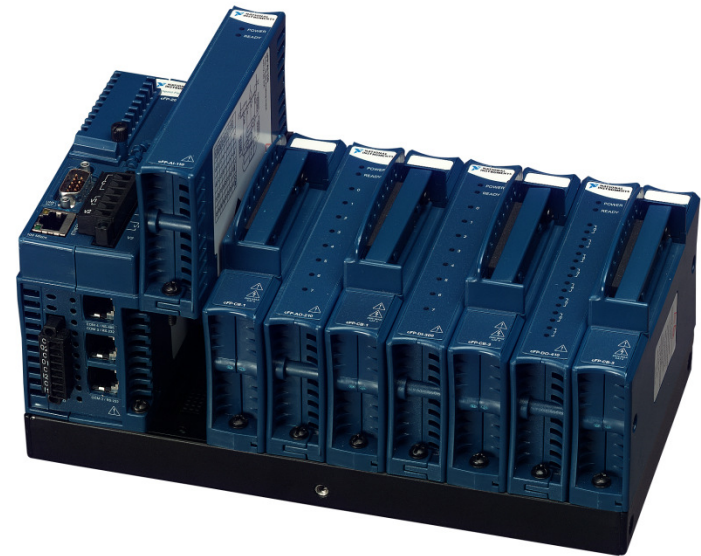
- Certificações industriais
- -25 a 60 °C
- 2500 V de isolamento

Fácil de usar

- Auto-deteção de módulos
- Conectividade direta com sensor
- Componentes de troca à quente
- Conectividade simples a um PC

E/S precisas

- Entradas analógicas NIST-traceable
- Medições com 16-bit



Compact FieldPoint

Compact Flash Removível

Data Logging
Fácil Atualização do Programa Embarcado

10/100 MBPS Ethernet

Comunicação em Rede

Interface Interna para Web

Servidor Web
Servidor FTP
Funções de e-mail



Processador de Ponto Flutuante

Controle Analógico
Algoritmos Personalizados

32 MB DRAM

Rotinas de Controle Complexo

Memória Flash Interna

Memória não-volátil para
Armazenagem de Programa
(Sem necessidade de bateria)

4 Portas Seriais

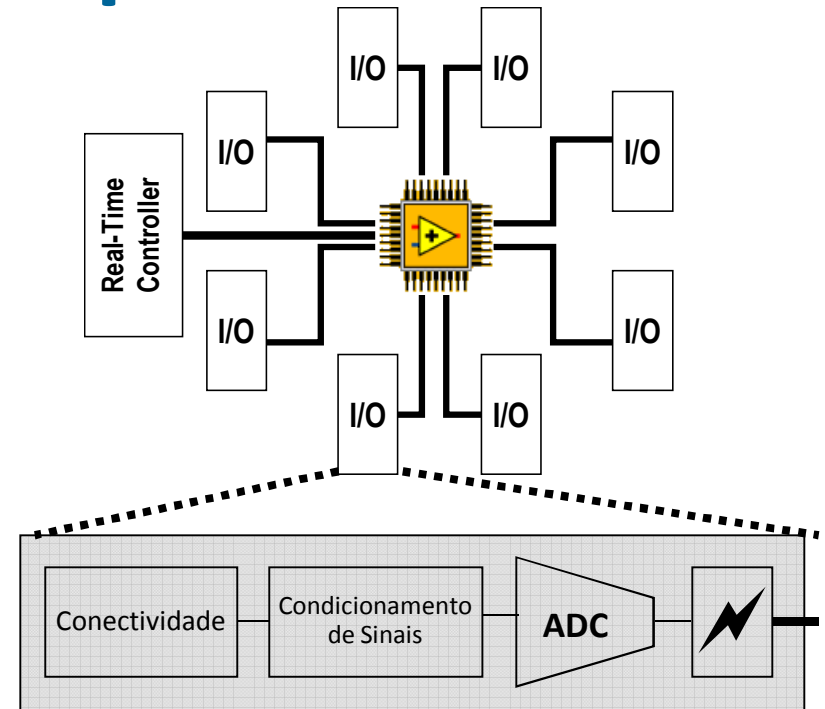
3 RS-232, 1 RS-485
Comunicação com Dispositivos Seriais

Sistema Embarcado CompactRIO

Processador em Tempo Real FPGA Reconfigurável



Módulos Industriais
de E/S



- **Módulos Industriais de E/S** com condicionamento de sinal interno para conexão direta à atuadores/sensores industriais
- **FPGA Reconfigurável** para temporização de E/S customizadas e de alta velocidade, disparo (*triggering*) e controle
- **Processador em Tempo Real** para determinismo, operação autônoma e análise avançada

Controladora Real-Time NI cRIO 9023/9025

Processador PowerPC de 800 MHz

Até 4x de desempenho de processamento
e
aproximadamente 2x menos consumo de energia

VxWorks Real-Time OS

Milhares de funções integradas no LabVIEW, sistema de arquivos tolerância à falhas

Armazenamento de Dados pela USB

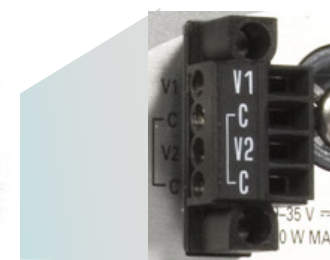
Dispositivo de baixo custo, removível, para armazenamento

10/100 Mb/s Ethernet

Servidor de shared variables interno, Modbus/TCP, FTP, IHM Web

Alimentação Redundante

entrada de alimentação reserva, faixa¹ de 9 a 30 VDC



Porta Serial RS232

Código de barras, keypad/display

Conectividade à Qualquer Sensor

- Temperatura, Pressão, Deformação, Fluxo, Força, pH, Vibração, Encoder de Quadratura
- Condicionamento de Sinais Integrado
 - Isolação
 - Filtros
 - Complemento de Ponte
 - Excitação
 - Amplificação
 - Calibração



Visão no CompactRIO



Cameras IP

Basler Vision Technologies

Axis Communications

ni.com



Camera analógica

Módulo AF-1501 da moviMED

(compatível para versão single-board)



Módulos para CompactRIO

Mais de 25 módulos customizados

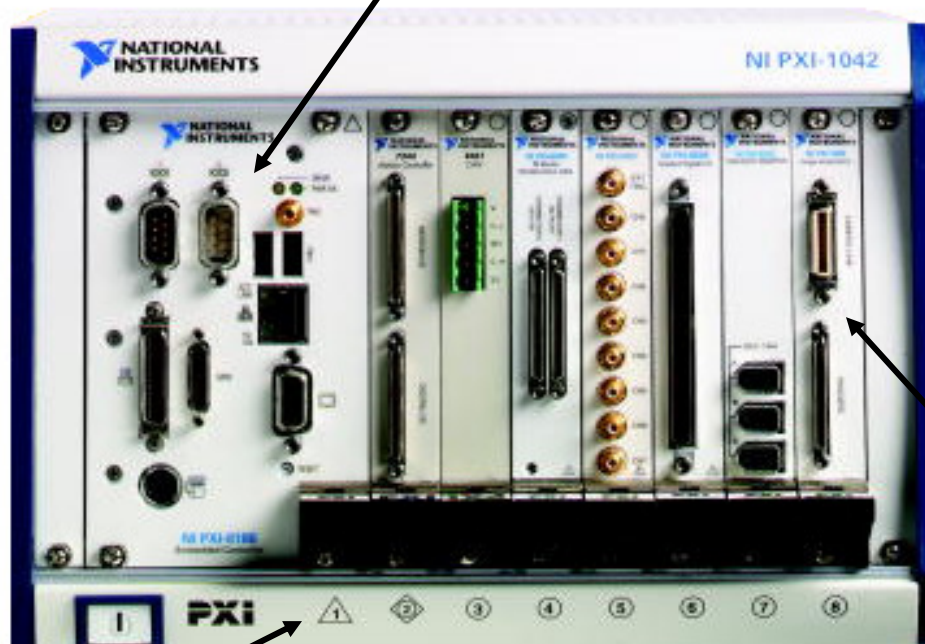
- **Módulos Wireless e Mobile**
 - 802.11 WLAN/Switch, ZigBee, GPS, GPRS, GSM
- **Módulos de barramentos de comunicação**
 - LIN, Profibus, MIL-1553, ARINC-429
- **Módulos de prototipagem rápida e indústria automotiva**
 - Injeção de combustível, Electronic Throttle, sensores O_2
- **Módulos para controle de movimento**
 - Controle de motores e atuadores



PXI

Controladora

LabVIEW Real-Time ou LabVIEW para Windows



Chassi

Sinalização de temperatura industrial (-20 a 70°C), choque e vibração

Módulos:

Módulos para conexão frontal de tensão, temperatura, corrente, vibração, visão, movimento, ...

Controladora Embarcada PXIe-8133 RT

- Controladora RT com a maior largura de banda
- Até 4 GB/s de largura de banda (4 independentes x4 links)
- Intel core i7 quadcore HT
- Versão com Temperatura Extendida, Possibilidade de Dual-Boot



CVS – Compact Vision System

CVS	Clock (MHz)	MIPS (10 ⁶ instr/s)	Memória (Mbytes)
1454	400	833	32
1455	650	1436	128
1456	733	1623	256

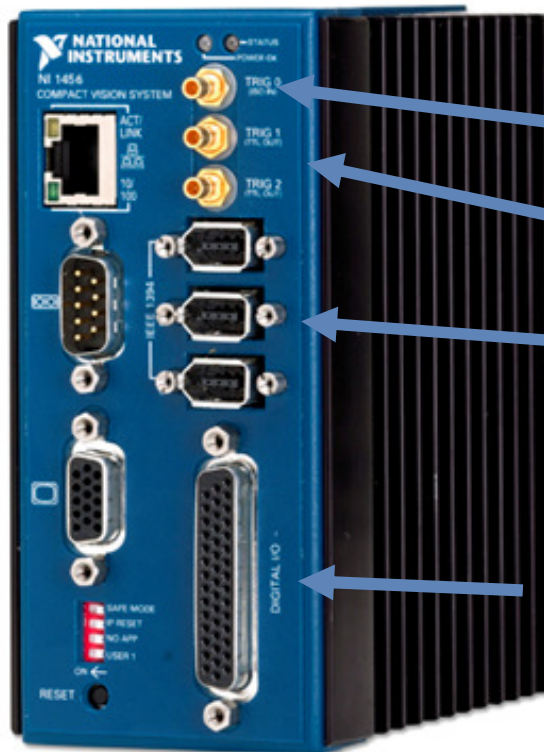
128 MByte - SDRAM

Ethernet
100/T

RS 232

Saída
VGA

DIP
Switch



1 Trigger In

2 Trigger Out

3 Portas IEEE 1394 (*Firewire*)

2 Entradas TTL (2MHz)

10 Saídas TTL (2MHz)

13 Entradas Isoladas (Current Sink/100 kHz)

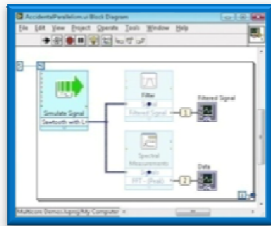
4 Saídas Isoladas (Current Source/100 kHz)

Família NI Smart Camera



Plataforma LabVIEW

Fluxo de Dados



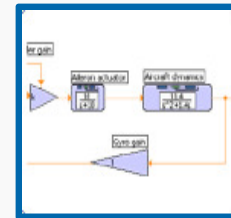
Código C

```
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
```

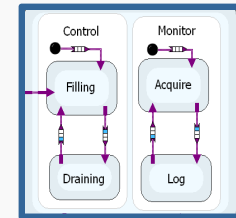
Matemática textual

```
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
```

Controle & Simulação



Statechart



Desktop



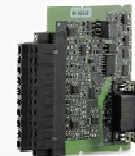
CompactRIO



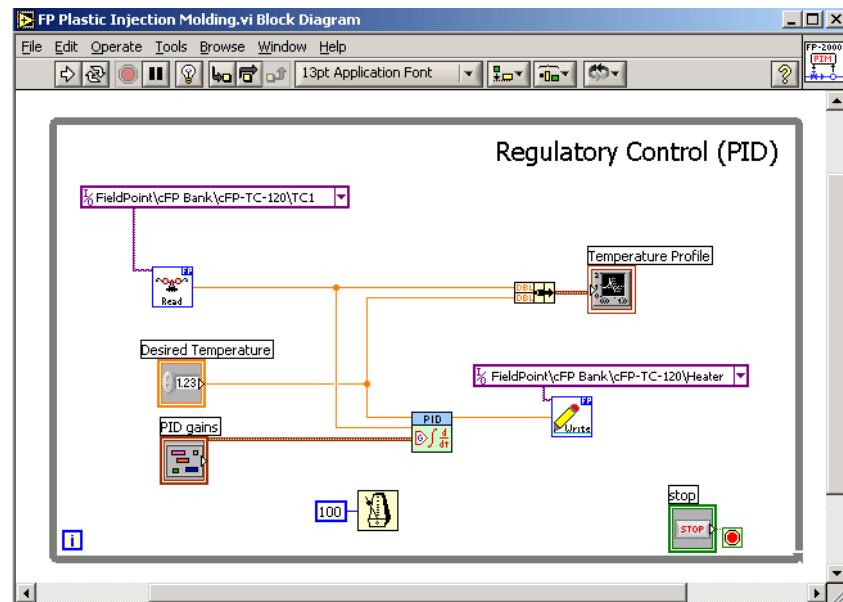
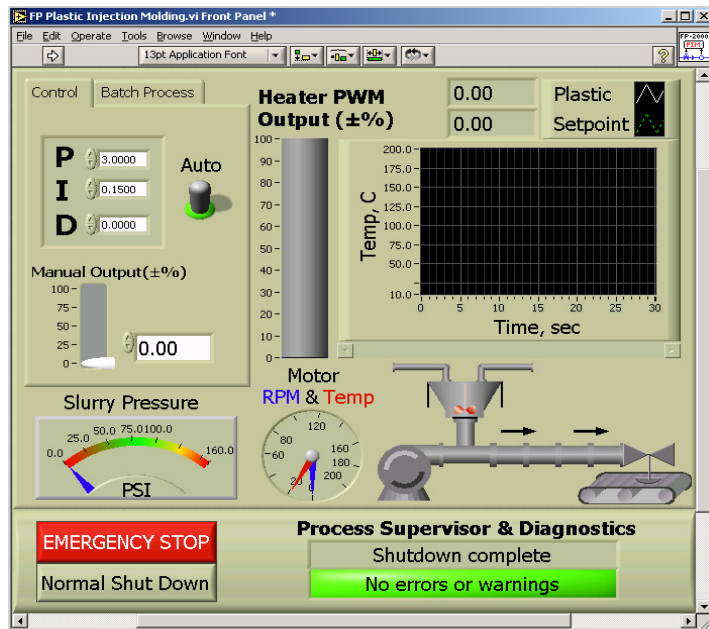
PXI



Single-Board RIO Compact Vision System

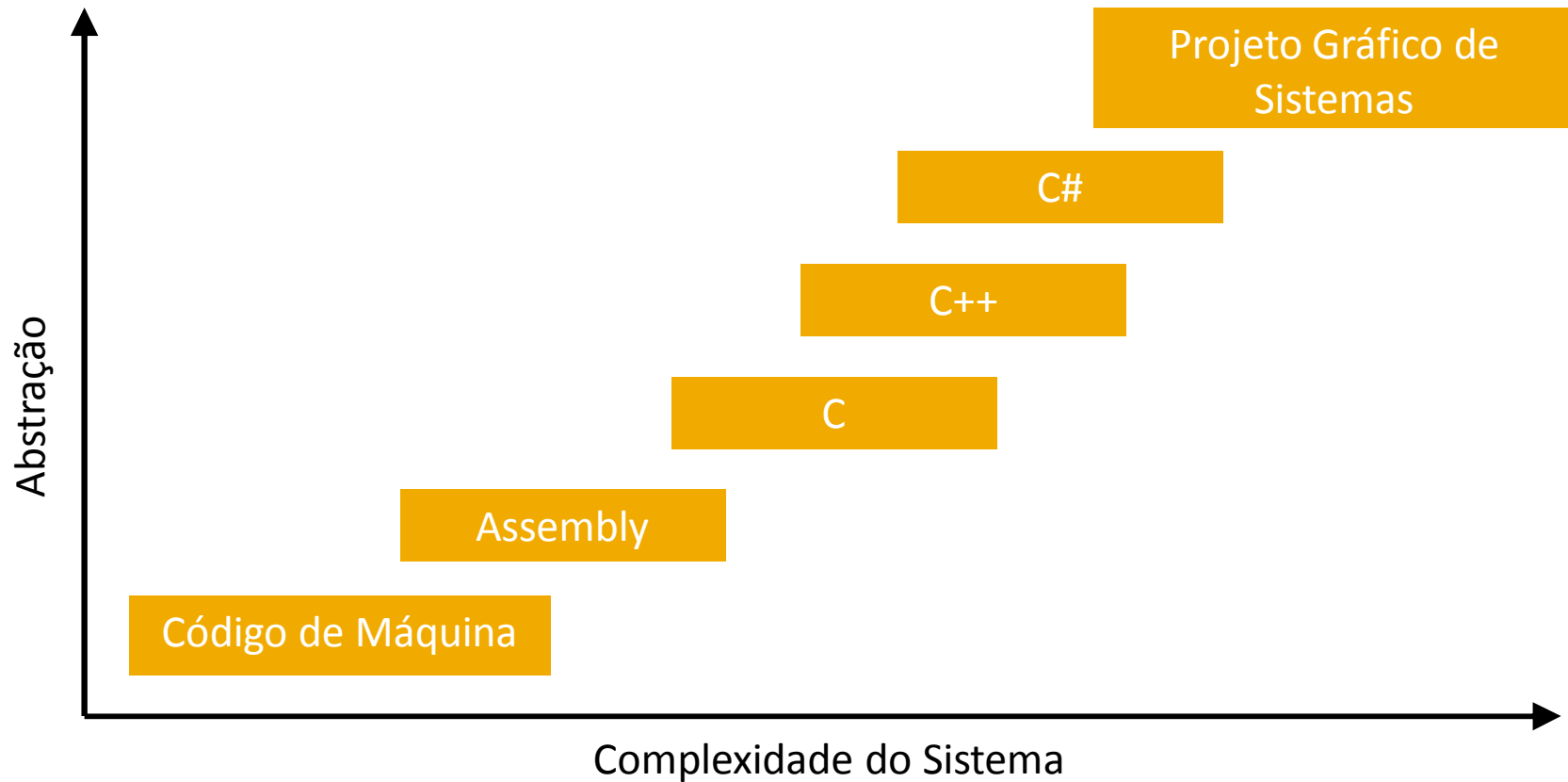


NI LabVIEW - Ambiente Gráfico de Desenvolvimento



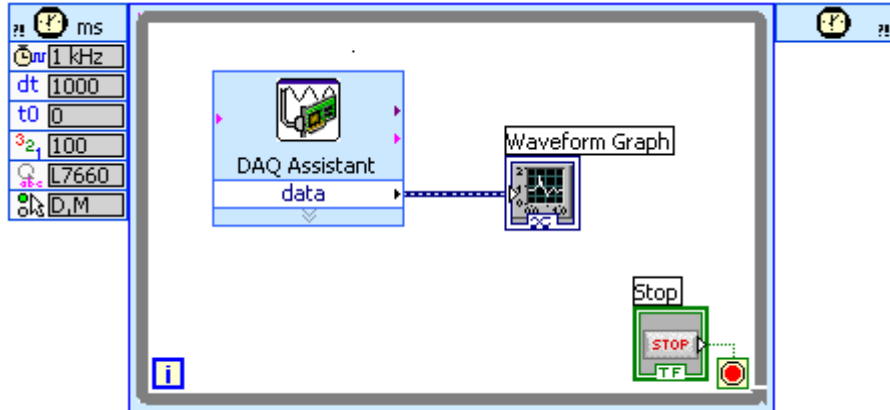
- Linguagem Gráfica de Programação para engenheiros
- Mais de 650 funções de controle e análise
- E/S, movimento e integração de visão
- 23 anos de padrão industrial comprovados

Reduzindo a Complexidade Através da Abstração



© 2015 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved.

LabVIEW



C*

[illegible]

LabVIEW para Projeto Gráfico de Sistemas

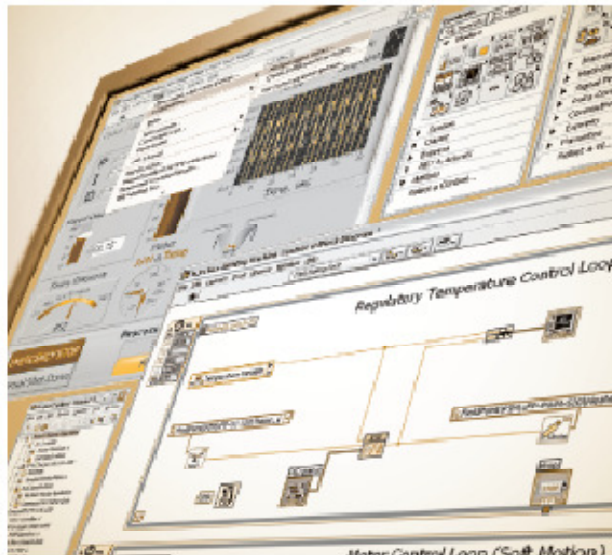
Design



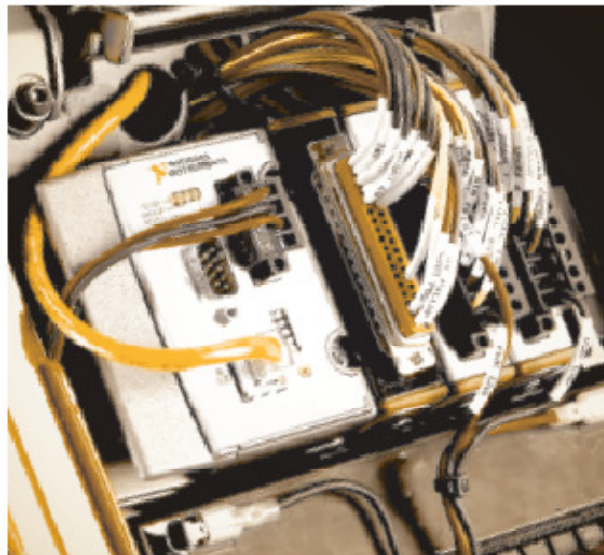
Prototype



Deploy



Projeto com LabVIEW



Protótipo com LabVIEW



Implementação com LabVIEW

Transporte Humano

- Professor Kevin C. Craig and Matthew A. Rosmarin
Rensselaer Polytechnic
Institute

