

Automação de Ensaios Automotivos Utilizando LabVIEW



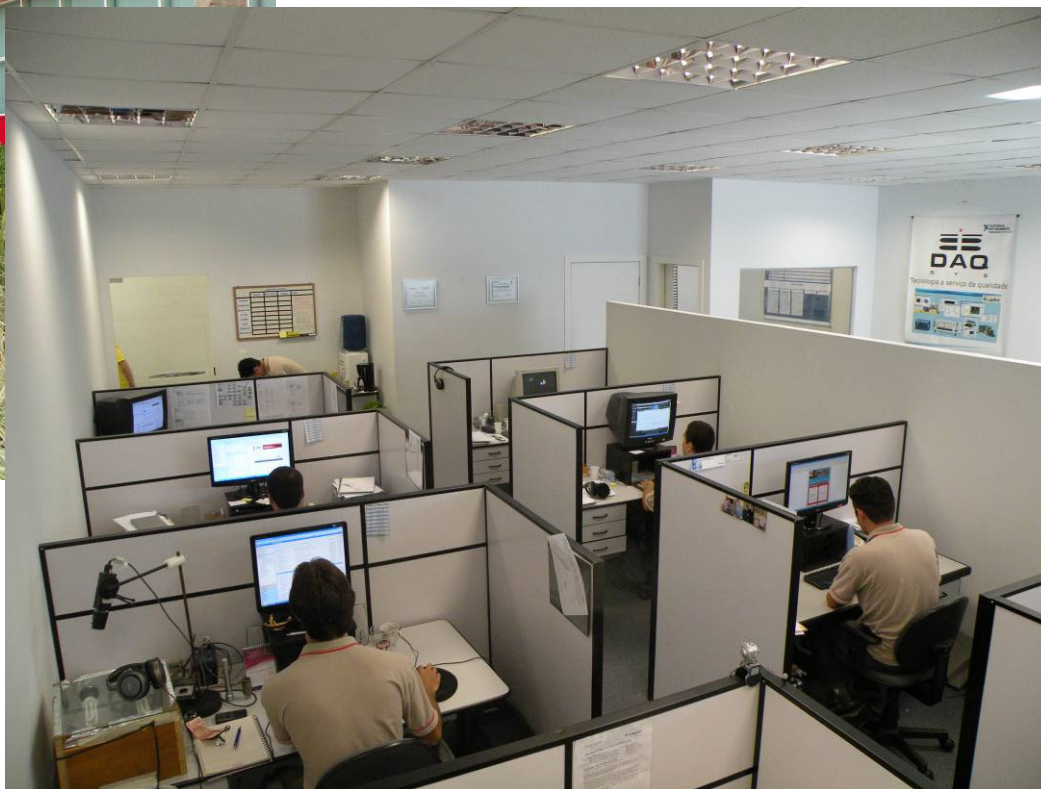
Rodrigo Ribas
DAQSYS DADOS & CONTROLE
NI Days Março de 2011

© www.khulsey.com

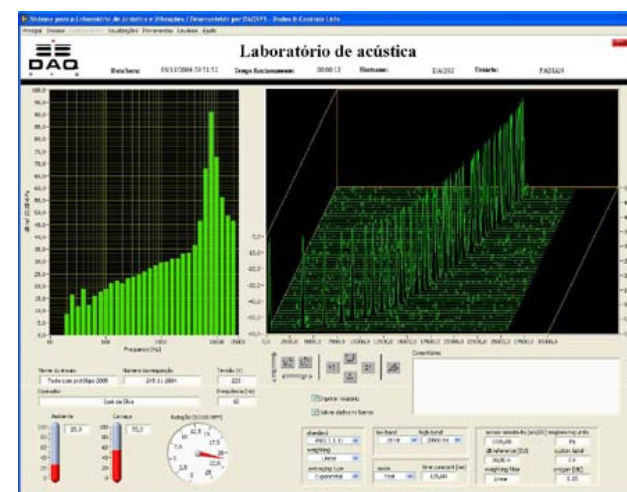
- Localizada em Joinville no Condomínio de Desenvolvimento Tecnológico - CDTEC
- Alliance Member da National Instruments
- Certificação “LabVIEW Certified Developer”
- Equipe composta de 7 programadores com experiência de até 15 anos no desenvolvimento de sistemas de teste e aquisição de dados
- 100 projetos implantados
- Desenvolvimento de Projetos de Pesquisa financiados pelo FINEP



EQUIPE E ESTRUTURA FÍSICA DA EMPRESA



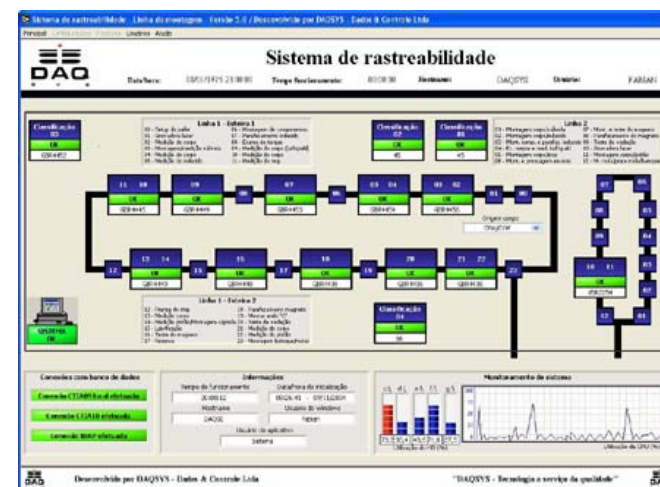
Sistemas de teste para laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de produtos



Controle de processos e testes de produtos em linhas de produção



Sistemas de rastreabilidade
para linhas de produção



Sistemas de Visão e Processamento
de Imagem – Machine Vision





➤ Embraco (Brasil)



➤ Embraco (Eslováquia)



➤ Embraco (EUA)



➤ Embraco (China)



➤ Electrolux



➤ Electrolux (Itália)



➤ Bosch (Diesel)



➤ Docol



➤ Jtekt



➤ ZEN



➤ UDESC



➤ UFSC



➤ IBTEC



➤ KCEL



➤ CTA



➤ Knorr-Bremse Brasil



➤ Whirlpool – Joinville



➤ Landis + Gyr



➤ Gerdau



➤ Fundação Tupy



➤ Esmaltec



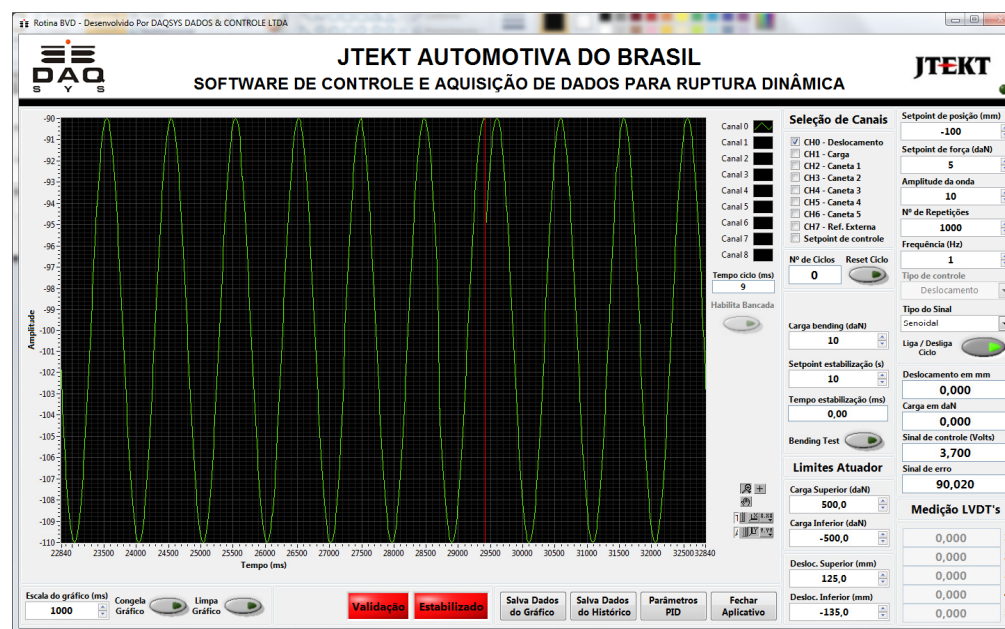
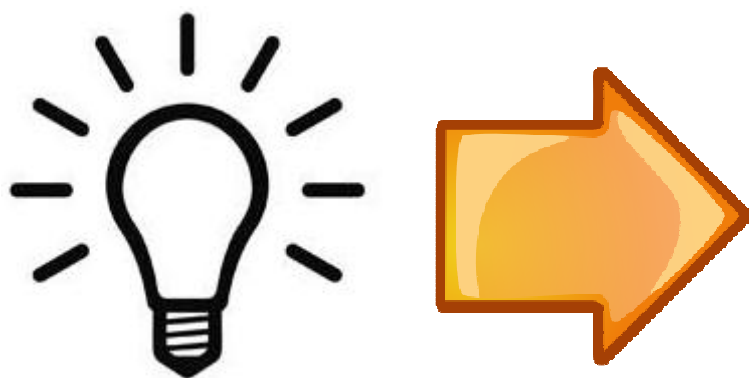
➤ Remy



➤ Metalfrio



- Os produtos fornecidos são sistemas customizados
- Desenvolvidos de acordo com a necessidade do cliente
- Normalmente baseados em normas brasileiras e internacionais
- Desenvolvemos soluções completas, integrando as soluções mecânica e elétrica ao software.



Porque utilizar produtos da National Instruments no desenvolvimento de sistemas para ensaios automotivos?



- Apresentação de dois cases referentes ao desenvolvimento de sistemas automatizados de ensaios aplicados em empresas do ramo automobilístico
- Necessidades levantadas pelo cliente para o desenvolvimento dos sistemas
- Arquiteturas propostas para o desenvolvimento dos sistemas.
- Benefícios trazidos após a implantação.
- Considerações finais

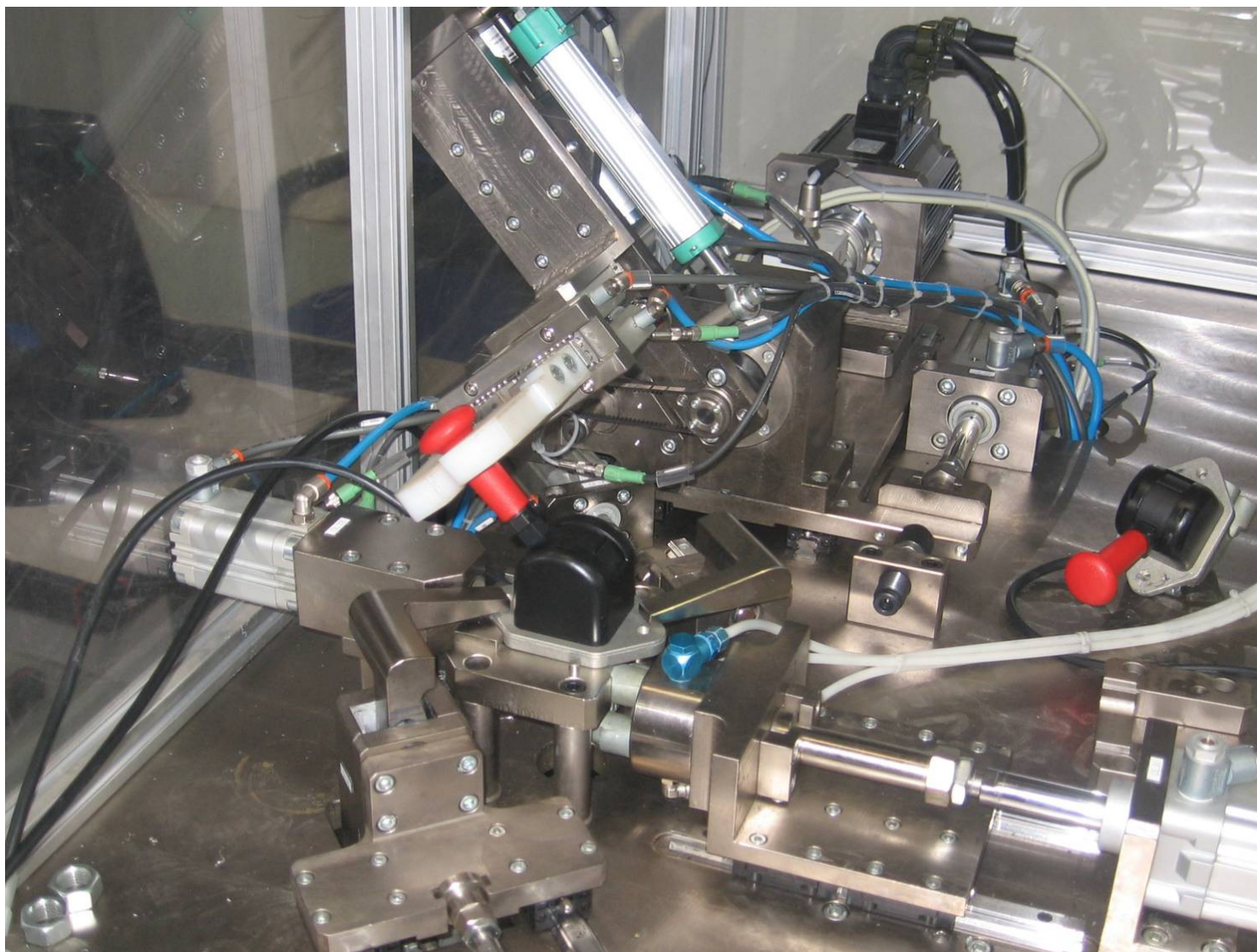
1. Necessidades levantadas pelo cliente

- **Testes funcionais e ajustes de fabricação de 100% das válvulas de freio de mão produzidas pela empresa Knorr-Bremse localizada em São Paulo – SP, fornecedora de peças para veículos pesados.**
- **Três estações de trabalho independentes que totalizem uma demanda superior ou igual a 90 peças por hora.**
- **Ajuste preciso de um parafuso de regulagem que define a curva de funcionamento da válvula.**
- **Medições de torque, deslocamento e estanqueidade da válvula, lembrando que a mesma atua num sistema pneumático.**

2. Arquitetura proposta de desenvolvimento

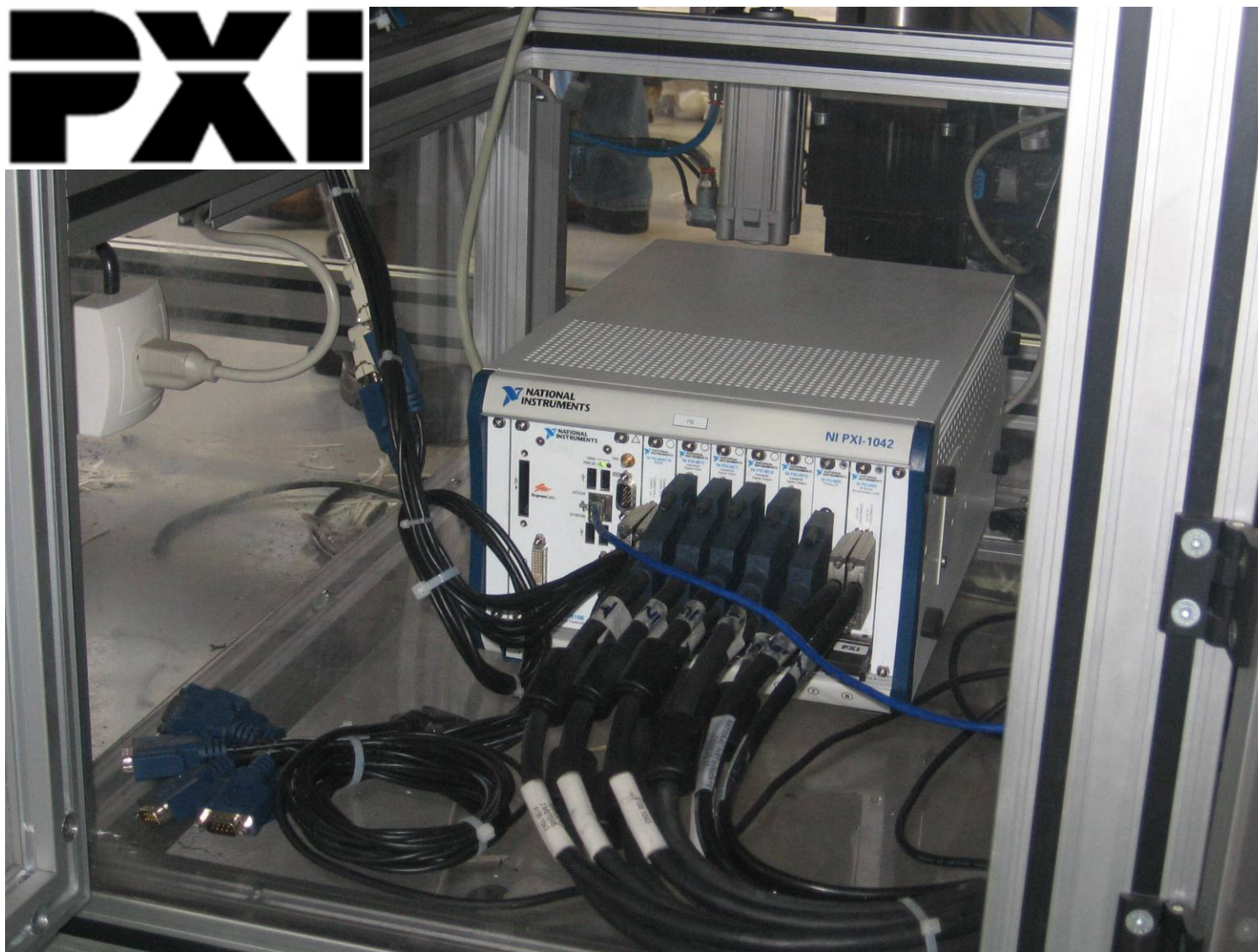
- **Bancada construída de acordo com as normas de segurança e ergonomia adotadas pela indústria automobilística.**
- **Controle lógico das operações e sistema de aquisição de dados controlados por um único computador industrial PXI executando o sistema Real-time, que agrega as características de determinismo e flexibilidade.**
- **Software supervisorio executado num PC com sistema operacional Windows utilizado como interface com o usuário e também como ferramenta de tratamento e mineração de dados (módulo de relatórios e banco de dados).**



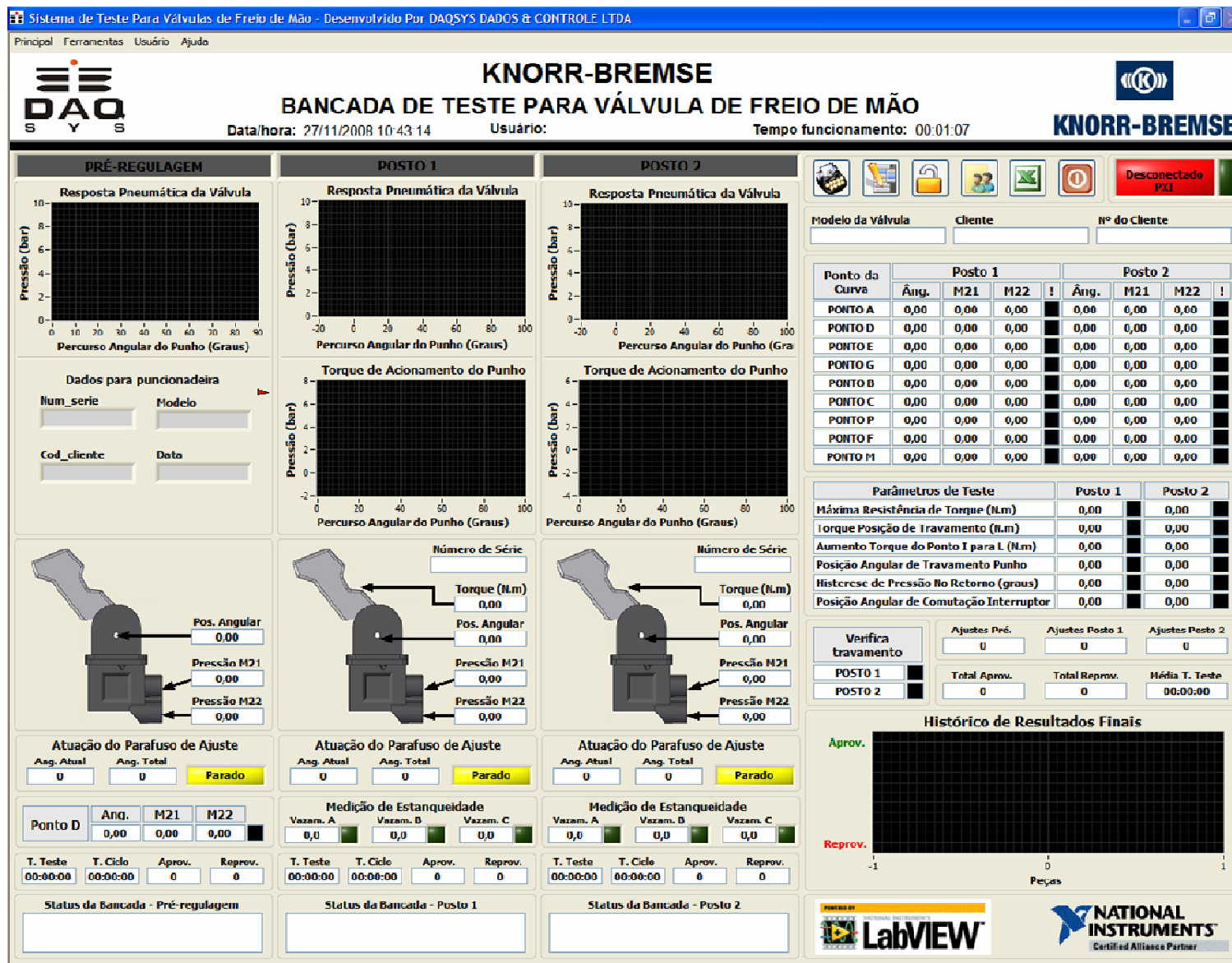




PXI







Cadastro de Válvulas de Freio - Desenvolvido por DAQSYS DADOS & CONTROLE

Modelo da Válvula: **DPM93A**

Nº do Cliente: **12345** Cliente: **VOLVO** Pressão Teste: **8,5** Posição Inicial: **-2** Âng. Avanço: **85**

Tipo de Trava: **Avanço e recuo** Tipo de Base: **Triangular** Canais Pressão: **M21 e M22** Sentido do Punho: **Normal**

Resposta Pneumática em Função da Posição Angular	Ângulo		Pressão M21		Pressão M22	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
PONTO A - Posição de Marcha	0,0	6,0	8,2	8,7	8,2	8,7
PONTO D - Início de Descarga	7,0	12,0	8,2	8,7	8,2	8,7
PONTO E - Controle Intervalo Mod.	0,0	4,0	5,5	6,5	5,5	6,5
PONTO G - Pressão de Saída Nula	50,0	65,0	0,0	0,5	0,0	0,5
PONTO B - Posição Batente Mecânico	57,0	66,0	0,0	0,5	0,0	0,5
PONTO C - Posição de Estacionamento	85,0	92,0	0,0	0,5	8,3	8,7
PONTO P - Posição de Máxima Pressão	78,0	88,0	0,0	0,5	8,3	8,7
PONTO F - Início da Realimentação	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PONTO M - Fim do Intervalo Modulável	57,0	70,0	1,7	2,1	0,0	0,0

Parâmetros de Torque	Torque (N.m)	
	Mínimo	Máximo
PONTO L - Máxima Resistência de Torque	0,0	9,0
PONTO I - Torque Posição Estacionamento	0,0	4,5
Torque de Retorno do Punho	0,3	3,5
Pré-carga Controlada a 15°	0,0	0,0

Histerese de Pressão no Retorno do Punho	Pressão M21		Ângulo do Punho	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
	1,0	5,5	0,0	15,0

Posição Angular de Travamento	Mínimo		Máximo	
	56,0		66,0	

Encaixe da Trava (mm)	Mínimo		Máximo	
	0,0		0,0	

Destravamento da Manopla (N)	Mínimo		Máximo	
	0,0		0,0	

Parâmetros de Estanqueidade	Vazamento (Ncm³/min)	
	Mínimo	Máximo
Exaustão nos Pontos A,B e C	0,0	0,0
Junção, Conexões e Paredes (Ponto A)	0,0	0,0

Novo... Salvar Excluir... Sair

Configuração dos servo-m...

Assentamento da Válvula

Velocidade: **100** Nº de Ciclos: **2**

Aceleração: **80** Ângulo Assent.: **30**

Movimento de Giro do Punho

Velocidade: **100** Aceleração: **80**

Movimento Giro do Parafuso

Velocidade: **60** Ajuste Mínimo: **180**

Aceleração: **5** Ajuste Máximo: **1500**

Tentativas Ajuste

5

Salvar Cancelar

3. Benefícios trazidos após a implantação do sistema

- **Redução do índice de falhas detectadas no cliente final decorrentes de ajustes indevidos e outras falhas de montagem e/ou usinagem.**
- **Aumento da produção por se tratar de um ensaio automatizado, que descarta a necessidade de habilidades especiais dos operadores.**
- **Facilidade de manutenção pelo fato de haver apenas uma unidade lógica de processamento aquisição e controle.**
- **Operação robusta que não permite a parada de máquina por falhas de execução de software, devido a utilização de um sistema operacional dedicado (NI LabVIEW Real-Time)**
- **Rastreabilidade de processo, já que o sistema registra os resultados e parâmetros de teste**

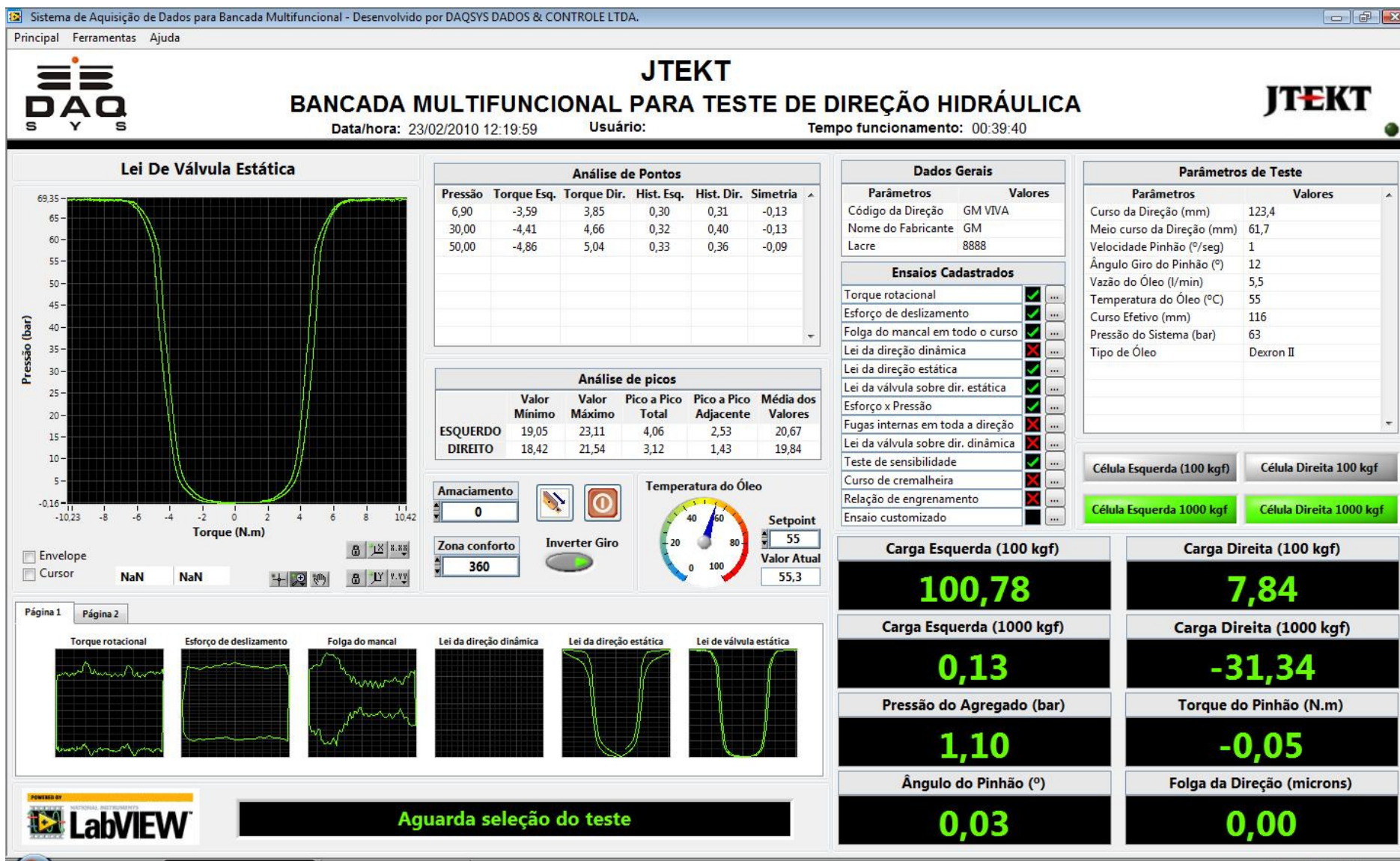
1. Necessidades levantadas pelo cliente

- **Desenvolvimento de um software de controle e aquisição de dados para uma bancada de teste multifuncional, utilizada em sistemas de direção hidráulica, onde a mesma já existia na planta da empresa JTEKT Automotiva, situada em Curitiba – PR**
- **Substituição do conjunto de hardware de aquisição de dados nativo da bancada por placas de aquisição e borneiras da National Instruments.**
- **O software deveria ter integração com o MS-OFFICE e MS-EXCEL para visualização de dados e geração automática de relatórios.**
- **Comunicação com os instrumentos e dispositivos já instalados, tais como PLC, controlador de temperatura e servo-motores.**

1. Arquitetura proposta para o desenvolvimento

- **Software desenvolvido utilizando a plataforma de programação LabVIEW 2009 com banco de dados integrado e módulo de geração de relatórios.**
- **Duas placas PCI instaladas em um PC sendo uma delas uma placa multifuncional série M e outra placa de comunicação PROFIBUS.**
- **Rotinas de aquisição controladas por trigger externo provenientes de encoders que monitoram os movimentos da bancada.**
- **Cadastro de produtos com os respectivos parâmetros de teste e limites de aprovação provenientes de normas exigidas pelo cliente final (montadora).**
- **Geração de gráficos das grandezas envolvidas plotados em tempo real**





3. Benefícios trazidos após a implantação do sistema

- **Confiabilidade na geração dos resultados de teste, uma vez que todas as aquisições são sincronizadas.**
- **Redução considerável no tempo de set-up e de realização do teste, onde com o novo software é possível executar ensaios simultâneos**
- **Padronização na apresentação dos relatórios, já que esse processo é automatizado pelo software.**
- **Flexibilidade para inserir novas rotinas de teste, facilitando o processo de upgrade do software.**

Considerações Finais



AUTOMAÇÃO DE ENSAIOS AUTOMOTIVOS UTILIZANDO LABVIEW



CONTATO

rodrigo@daqsys.com.br

Fone: +55 (47) 3029-0764

+55 (47) 8828-2397

www.daqsys.com.br