

LISTEN.
THINK.
SOLVE.SM

Resultados da Lei de Informática

(Março.2005)

Raul Victor Groszmann
Diretor de Atendimento a Clientes
Fone 011 3618-8893
rvgroszmann@ra.rockwell.com

ALLEN-BRADLEY • ROCKWELL SOFTWARE • DODGE • RELIANCE ELECTRIC

**Rockwell
Automation**

Rockwell Automation



- Matriz: Milwaukee, Wisconsin (EUA).
- Vendas anuais: US\$ 5,0 bilhões.
- Aproximadamente 21.000 funcionários.
- Presente em mais de 80 países.
- Diversos parceiros em todo o mundo.
- Empresa centenária.



Allen-Bradley

**RELIANCE
ELECTRIC**

**ROCKWELL
SOFTWARE**

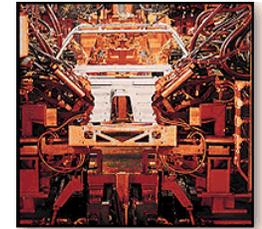
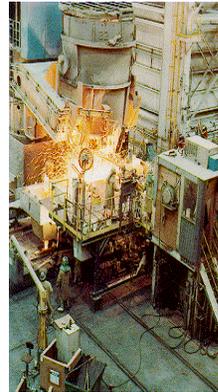
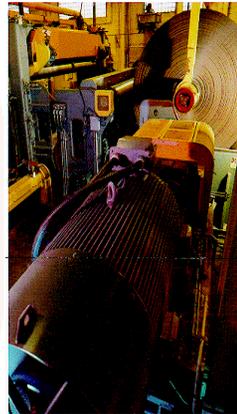


ENTEK IRD

Algumas das Linhas de produtos



Alguns Clientes Rockwell Automation



Fabricante Máquinas

- Tetrapak
- Optima
- Bosch
- SIG
- Several Locals

Química e Petroquímica

- Petrobras
- Dupont
- Dow Chemical
- Braskem

Metals

- CST (Arcelor)
- USIMINAS
- Cosipa
- Açominas (Gerdau)
- Gerdau
- CSN
- Acesita (Arcelor)
- Belgo (Arcelor)
- Votorantim Metals

Mineração

- CVRD
- Samarco
- Rio Capin Caulin
- Mineração Rio do Norte
- CADAN
- Sama
- Niquel Tocantins
- Votorantim Aluminium
- ALUMAR
- Albras
- ALCOA

Consumo

- Nestlé
- Procter & Gamble
- Unilever
- J & J
- Kraft
- Interbev
- Corn Products
- Cargill
- ADM

OEMs

- VAI
- Kawasaki
- JSP
- Voith
- Italimpianti
- Sandvik
- Krupp
- Polisyus
- FL Smidth

Automotivo

- GM
- VW
- FORD
- Mercedes Benz
- FIAT
- Renault
- Toyota
- Honda
- PSA
- SCANIA



São Paulo - Matriz



- No Brasil desde 1978.
- Venda e Suporte de Produtos, Serviços e Soluções de Automação Industrial.
- 350 Funcionários sendo 165 Engenheiros.
- Fabricação e montagem de CLP, CCM, Painéis de Sistemas de automação e controle.
- Certificada ISO9001 desde Março 1995.

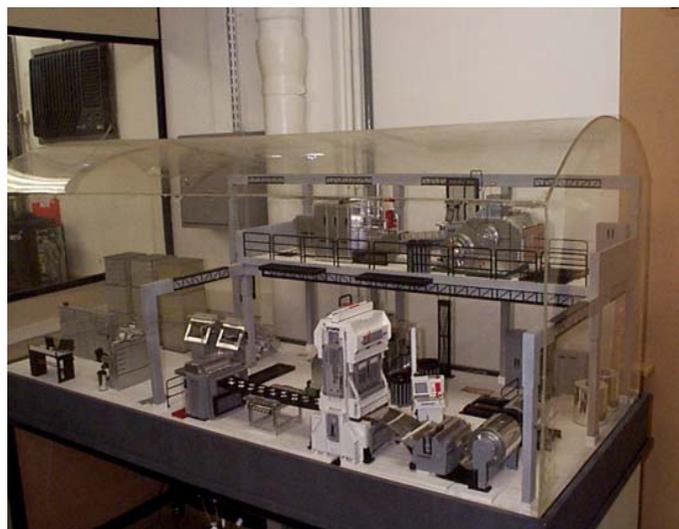
Fabricação Local - Fábrica de Eletrônicos



Fabricação Local - Painéis elétricos



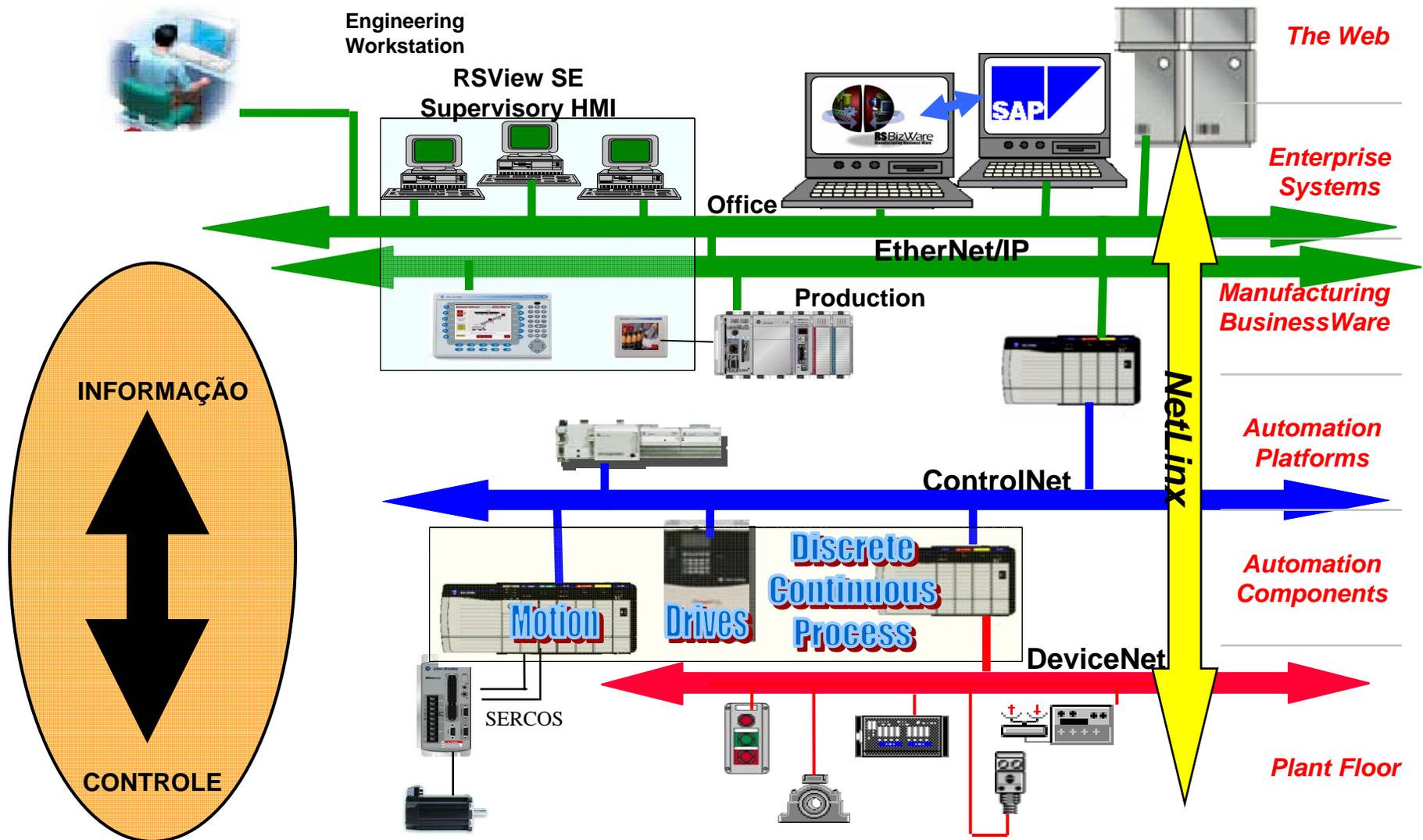
Engenharias de Soluções de Automação



Centro de Suporte Técnico Telefônico



Automação Industrial - Arquitetura Integrada

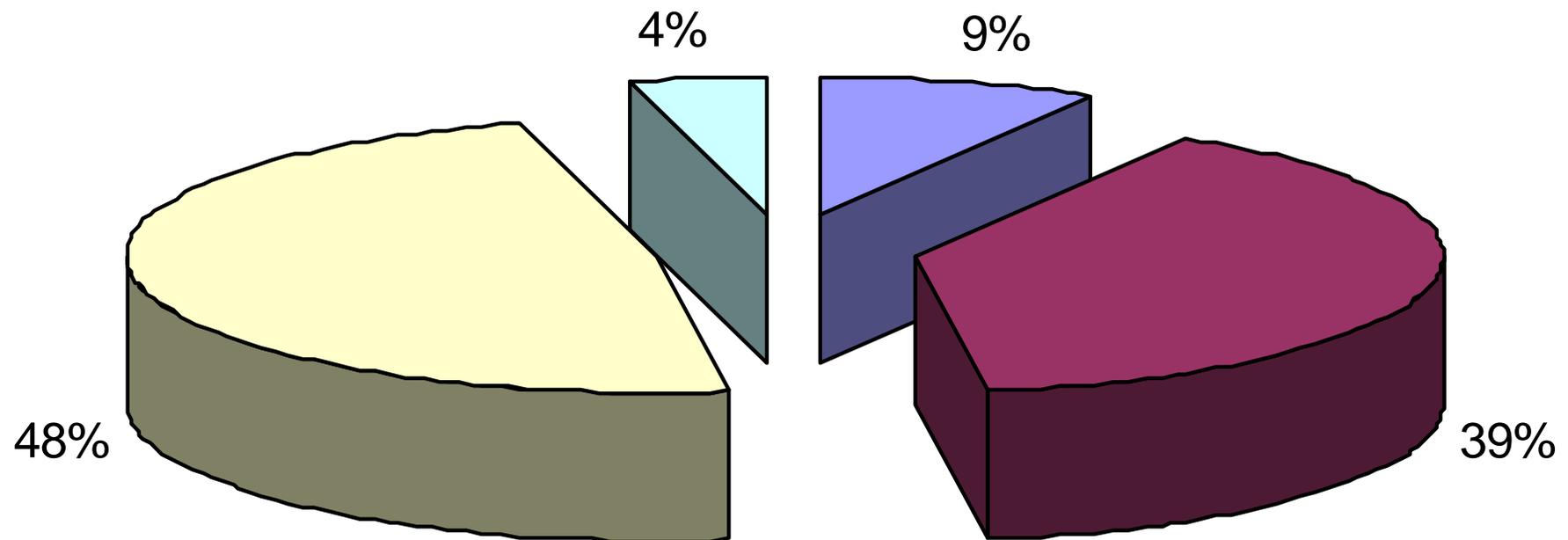


Rockwell Automation - Estratégia de P&D

- A evolução tecnológica em Automação Industrial apresenta dinâmica peculiar, não só pela velocidade das inovações tecnológicas, mas também pela sua abrangência, exigindo o domínio de diversas áreas de conhecimento.
- Rockwell Automation possui diversos Centros de P&D para áreas de Eletrônica, Automação Industrial e Tecnologia da Informação ao redor do mundo. É possível destacar a Rockwell Scientific, localizada em Thousand Oaks, Califórnia, EUA com 140 PhD em seu quadro de pesquisadores.
- Rockwell Automation têm um forte relacionamento com instituições acadêmicas, em todo o mundo, com destaque para Milwaukee School of Engineering nos EUA, a Czech Technical University na República Tcheca, Shanghai Jiaotong University na China e a Universidade São Paulo no Brasil.
- Quando comparando com os investimentos mínimos exigidos pela Lei de Informática, os investimentos da Rockwell Automation do Brasil em P&D vem se mantendo em níveis bem superiores aos mínimos exigidos, atingindo em alguns anos o dobro do montante solicitado.

Investimentos por região & destino

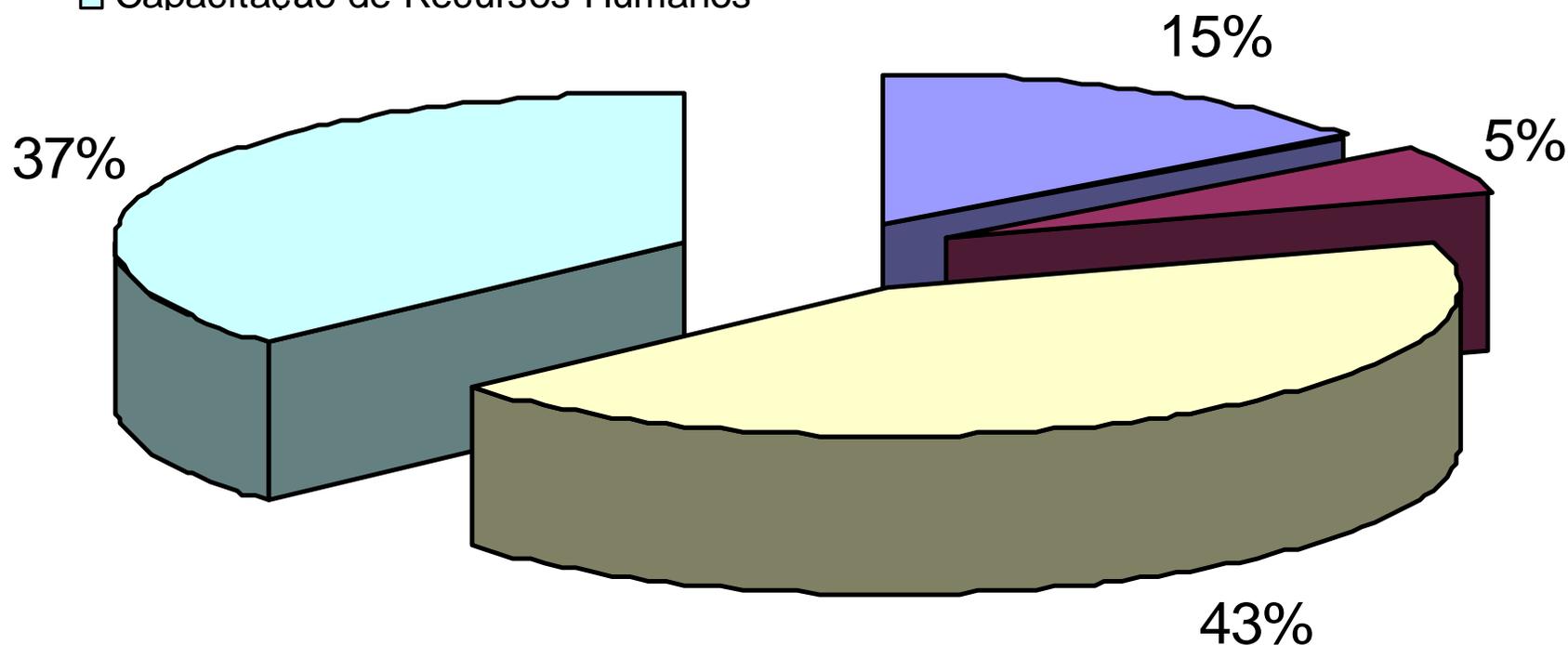
- Convênio Norte, Nordeste e Centro-Oeste
- Convênios Sul e Sudeste
- Extra-Convênio
- FNDCT



Nota: Os percentuais apresentados se referem a distribuição do total dos investimentos em P&D realizados entre 2002 a 2005. Não havendo uma correlação direta com os montantes mínimos da Lei de Informática.

Investimentos P&D - Utilização

- Pesquisa Aplicada
- Desenvolvimento de Novos Produtos, Melhorias de Processos e Produtividade
- Desenvolvimento de Soluções de Automação Industrial
- Capacitação de Recursos Humanos



Nota: Os percentuais apresentados se referem a distribuição do total dos investimentos em P&D realizados entre 2002 a 2005.

Desenvolvimento produtos e absorção de novas tecnologias

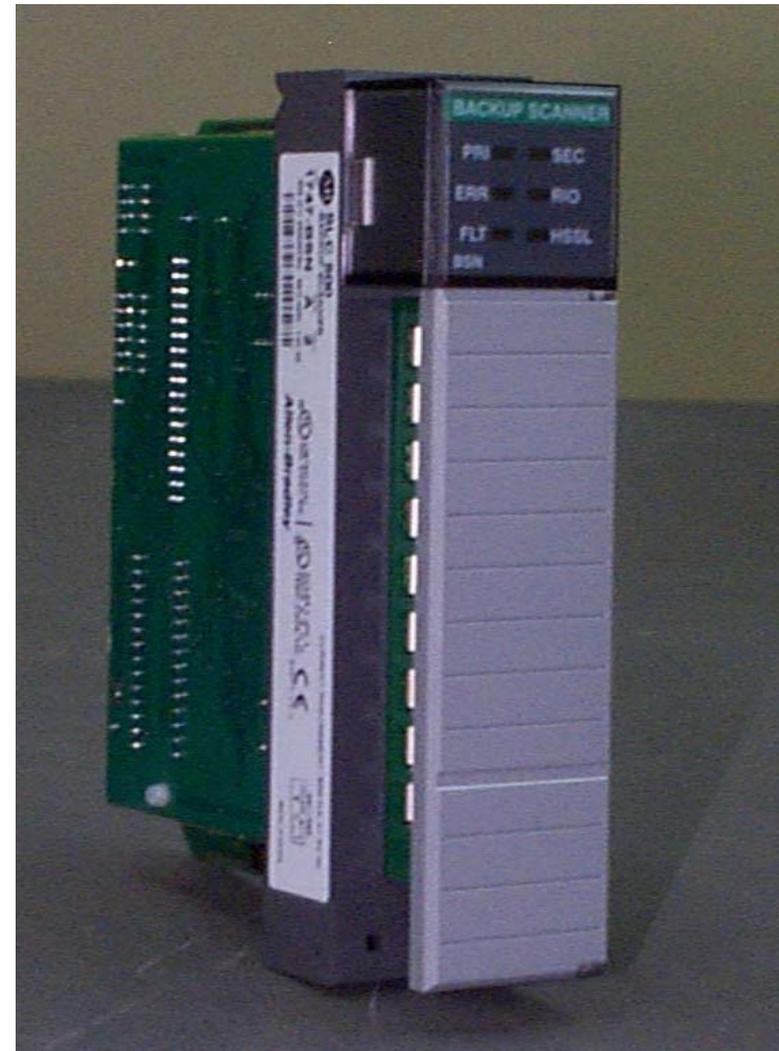
No período de 2002–2005, foram lançados, no mercado local, diversos produtos e tecnologias de automação industrial, como o caso de:

- MBS – Integração de Chão-de-Fábrica com Ambiente Corporativo.
- Arquitetura integrada – família ControlLogix.
- Linha de produtos da ENTEK, ARENA e PROPACK.
- Inversores de frequência da família Powerflex 40, 70 e 700.
- PowerMonitor para gerenciamento de energia.
- Novos Softwares da Linha RSBizware.
- Nova família de dispositivos de Interface Homem – Máquina.
- Produtos destinados a aplicações em Áreas Classificadas.
- Sistema de Controle Redundante – Módulo Backup scanner.
- Desenvolvimento de Drive de Comunicação VXL.

Exemplo: Controle Redundante

O sistema de controle redundante presente na plataforma de controle SLC-500 da Rockwell Automation utiliza o cartão 1747-BSN. Ele se destina a prover redundância a quente, isto é, havendo falha no processador primário, o secundário assume sem que os racks de controle sintam interrupção da rede remota de sinais de entrada e saída do sistema controlado.

O cartão, resultado do desenvolvimento local, deve ser reprojetoado usando uma tecnologia mais avançada (no caso FPGA). Atualmente o sistema se encontra em fase final de testes.



Exemplo: Drive para comunicação VXL



O VXL é um software supervisão que, devido suas características funcionais, apresentava incompatibilidade com o controlador PLC-5 de fabricação da Rockwell Automation, e por isso não conseguia realizar redundância automática das entradas e saídas deste controlador, sendo que tal redundância era realizada manualmente pelo operador.

Para solucionar esta deficiência, a Rockwell Automation do Brasil, contando com o suporte de sua matriz, desenvolveu um drive que viabiliza-se uma comunicação mais eficiente e por consequência, permitiu a realização da redundância automática numa maneira completamente transparente à operação.

Como resultado, o drive desenvolvido não só estabelece a comunicação entre o software supervisor do VXL e cluster(s) redundante mais também com configurações não redundantes de controladores da Rockwell Automation.

Melhorias de processo e Produtividade

No período de 2002–2005, foram desenvolvidas diversas atividades para suportar produtos fabricados, buscar melhorias de processo e ganhos de produtividade, como o caso de:

- Exigências de aplicações em área agressivas.
- Exigências europeias – RoHS (Restriction of Hazardous Substances).
- Exigências para aplicações em áreas classificadas.
- Obsolescência de componentes e atualização de firmware de produtos.
- Certificação SPA - Support Center Practices Certification.
- Customizações no ERP para atender necessidades específicas.
- Ferramenta de Business Intelligence na plataforma COGNOS.
- Implantação de e-procurement.
- Simplificação do processo produtivo – Programa Lean Enterprise.
- Desenvolvimento de testador para suportar remanufatura local .
- Desenvolvimento de ferramentas na plataforma Lotus Notes.

Exemplo: Linha de teste de Inversores

- Desenvolvimento de sistema de teste flexível que capacitou a Rockwell Automation do Brasil para realizar avaliação o funcionamento de inversores de frequência PowerFlex, numa faixa de potência de 1HP até 500HP.
- O PowerFlex é uma tecnologia nova de acionamento de motores de indução e apresenta suas particularidades de funcionamento.
- O sistema testa os parâmetros de funcionamento e desempenho do inversor a partir das medidas de valores físicos, em ensaio de carga, e os compara com valores presentes no buffer dos inversores.



Desenvolvimento de Soluções de automação industrial

No período de 2002–2005, foram desenvolvidas 708 Soluções de Automação industrial, nos mais diversos segmentos industriais, das quais 56 (~ 8%) apresentaram algum tipo de características inovadoras, e exigiram estudos e pesquisas em áreas de conhecimento não dominadas até então pelo time de engenheiros da Rockwell Automation. Inclusive algumas contaram com a participação de professores e pesquisadores de Universidades. Podemos destacar algumas soluções desenvolvidas:

- Processo de fabricação de cerveja – Etapa de brassagem.
- Manufatura de cimento - Sistema de coleta de informações.
- Processo de beneficiamento de querosene para aviação.
- Processos de fabricação de silício de alta dispersibilidade.
- Automação e modernização de sistema de controle de máquina de papel
- Controle de máquina de corte de aço de alta velocidade
- Processo de Estamparia de autopeças – Integração sistema de alimentação.
- Compatibilização com a FDA 21CFR Part.11 - Indústria de agulhas para suturas.
- Entre outros.

Exemplo: Regulamentação 21CFR Part 11

A aplicação desenvolvida no processo de esterilização de agulhas e suturas cirúrgicas atende os requisitos da Regulamentação 21CFR Part11 (Code of Federal Regulations) exigida pelo governo americano.

A esterilização é feita por gás tóxico - Óxido de Etileno (EtO) e a regulamentação é realizada a partir de uma certificação eletrônica pelo software supervisor RSView32 que substitui todo o controle em papel e garante a rastreabilidade do processo.



Pesquisa Aplicada

As pesquisas aplicadas em áreas emergentes vão de encontro da expansão do conhecimento na área de automação industrial. Esta atividade é vinculada a parcerias com universidades. Segue alguns trabalhos realizados:

- Estudo de seletividade e curto-circuito de Painéis Elétricos.
- Estudo sobre Tipologia e Características de Compressores.
- Planta Experimental de Polimerização de Nylon como Plástico de Engenharia.
- Automação de uma Planta Piloto para produção de bioinseticida.
- Estudo da Automação em Industrias Farmacêuticas.
- Estudo da Automação e Controle de Tráfego Ferroviário.
- Análise dos Grandes Consumidores - Gerenciamento de energia elétrica.
- Controle de Sistema de Paralelismo de Geradores e Rede de Distribuição.
- Motor Assíncrono tubular para aplicação na extração de óleo.

Exemplo: Paralelismo de Geradores e Rede de distribuição

Desenvolvido um sistema de controle e automação de uma mini-usina de co-geração composta por dois geradores diesel, duas turbinas a gás e dois transformadores alimentados pela concessionária em 13,2 kV. A Mini-Usina está rodando em paralelo com o sistema da concessionário da energia elétrica local.

Este sistema de automação baseado numa solução de controle de chaves por MicroLogix é utilizado para estudo de paralelismo e co-geração, permitindo estudar o comportamento das combinações de fornecimento de energia elétrica (gás ou diesel) em paralelo rede de energia elétrica local e os efeitos na entra e saída do sistema de co-geração na rede elétrica.



Exemplo: Motor assíncrono tubular para aplicação na Extração de Óleo

O desenvolvimento do Motor Assíncrono Tubular para Aplicação na Extração de Óleo tem como finalidade de ser uma solução alternativa para extração de petróleo em substituição as técnicas de extração convencionais conhecida com "Cavalo-de-Pau". Tal equipamento utiliza a tecnologia de motor linear, e é acionado por inversor PowerFlex da Rockwell Automation. Num segundo momento será integrado com o CLP para controle e testes em campo.

O Protótipo apresentou uma vazão de 400 litro por dia sendo que ao contrário do "Cavalo-de-Pau", o sistema não apresenta limite de profundidade no poço de extração.



Capacitação de Recursos Humanos

O programa de capacitação desenvolvido pela Rockwell Automation do Brasil envolve diversas frentes. Algumas de forma isolada, outras com o apoio de entidades externas e da matriz americana. Dentre as diversas atividades desenvolvidas se destacam:

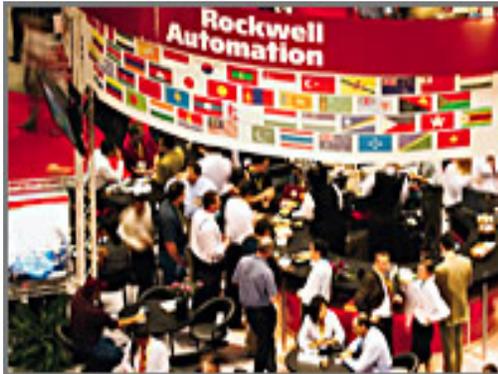
- Treinamento em aplicativos de Automação Industrial
- Treinamento em aplicativos de informática
- Participação em Congressos e Feiras Nacionais e Internacionais
- Seminários e Palestras Internas
- Programa de estágios e bolsas de estudos
- Treinamento em Gestão de Projetos
- Treinamento em ferramentas de desenvolvimento
- Treinamento e estágio na matriz americana
- Participação de projetos internacionais
- Workshop e cursos específicos para atualização tecnológica
- Rede de Universidade Rockwell Automation

Exemplo: Transferência de Know-how da Matriz americana



- Estágio na matriz americana (6 semanas) para alunos de engenharia da América Latina, Europa e Ásia.
- Cursos específicos para formação técnica e gerencial de colaboradores com o apoio da Milwaukee School of Engineering (MSOE).
- Participação de projetos internacionais possibilitando vivenciar diferentes culturas e absorver know-how de produtos e aplicações, como por exemplo os testes do RSBizware.
- Workshop e cursos específicos nos EUA para atualização tecnológica nas mais diversas áreas.
- Virtual Learning (Web-based training courses) com mais de 1.500 títulos nas mais diversas áreas.

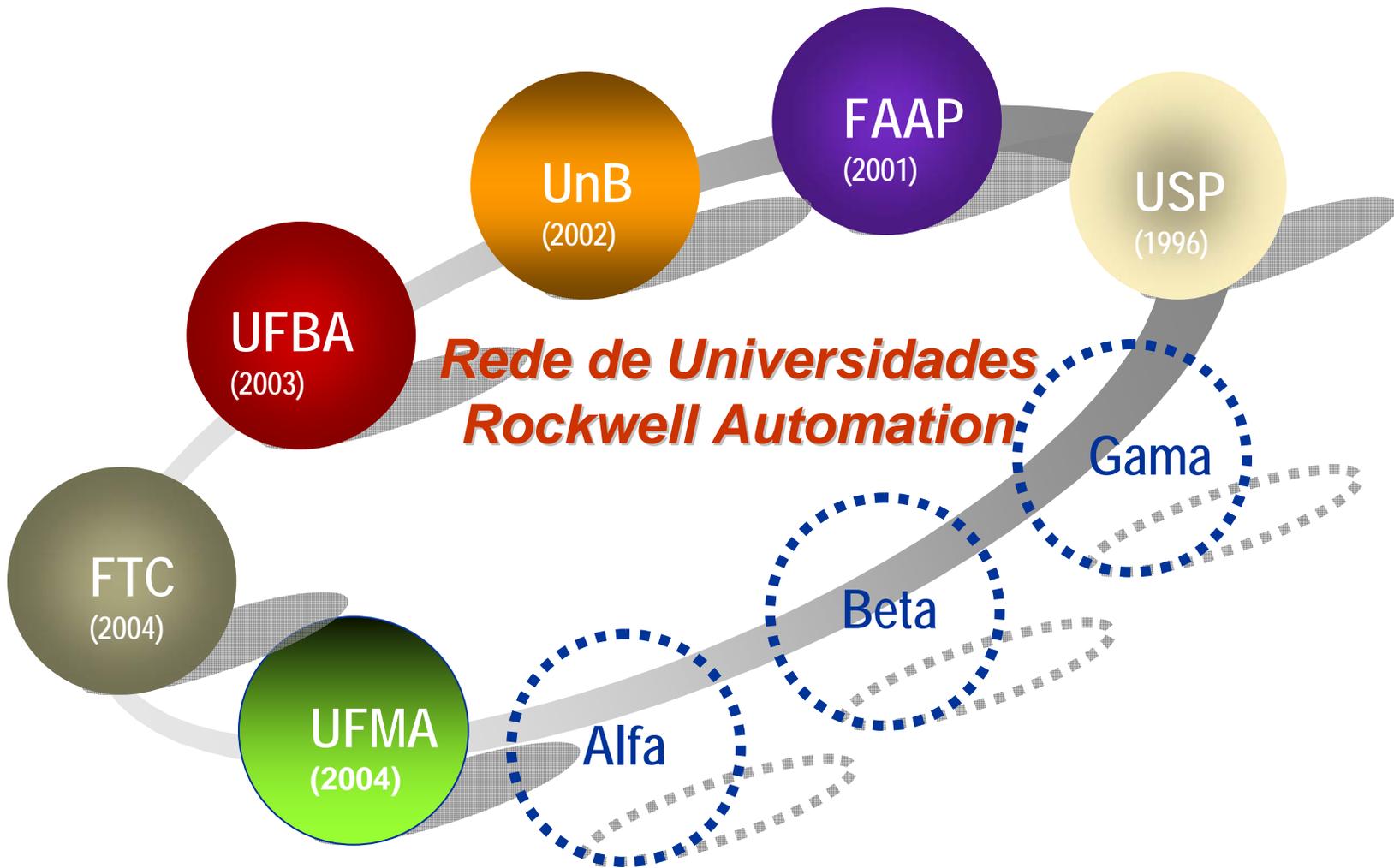
Exemplo: Annual Automation Fair



O Automation Fair é um *Congresso* conjugado com a *Feira de Automação Industrial* envolvendo a Rockwell Automation e seus parceiros. Ela acontece uma vez ao ano com uma duração de 4 dias com uma presença de 10.000 visitantes por dia. A próxima será em Baltimore - EUA.

- **Industry forums** – Discussão de tendências tecnológicas de segmentos industriais e futuras necessidades de automação para suportar o negócio.
- **Hand-on Laboratories** – Oportunidade impar para “mexer” com os equipamentos e softwares de última geração e lançamentos.
- **Technical Sections** – Seções técnicas com especialistas de produtos e software da Rockwell Automation e parceiros ENCOMPASS, OEM, SOLUTION PROVIDERS – novos produtos, funcionalidades e tecnologias.
- **Workshops** – Best cases de aplicações de clientes Rockwell Automation. Oportunidade para a troca de experiências.

Rede de Universidades Rockwell Automation



Escola Politécnica - POLI/USP



- Escola Politécnica fundada em 1893.
- Localizada em São Paulo, capital.
- 9 cursos com 6.400 alunos de engenharia.
- Centro de Pesquisa e Capacitação Técnica em 1999.
- Equipe: 11 docentes e 14 engenheiros pesquisadores.
- 7 participações em congressos - nacional e internacional
- 7 artigos publicados em revistas indexadas.
- Algumas Linhas de Pesquisa:
 - Sistemas não lineares controlados pela Lógica Difusa: Uma aplicação em acionamentos por motores assíncronos.
 - Transporte vertical em edifícios: Uma Análise de Fluxo de Tráfego e Consumo Energético.
 - Emprego de sistemas especialistas em sistemas de supervisão de automação industrial.
 - A Influência de sistemas abertos na tecnologia de automação.

Escola Politécnica - POLI/USP



- Desenvolvimento de diversas aplicações Industriais em conjunto com engenheiros da Rockwell, por exemplo:
 - Sistema de qualidade para Linha de Estanhamento.
 - Estação de Compressão – Sistema Intertravado.
 - Alimentação aditivos para secadores e linhas de transporte de chips de Náilon
 - Modelamento de sistema de transporte carro-caçamba de descarregadores de navios.
- Formação de Recursos Humanos
 - Novas disciplinas no curso de graduação e pós-graduação
 - Laboratórios de Automação Industrial
 - 640 alunos por ano passam pelo Laboratório
 - Desenvolvimento Kit didáticos e transferência de know-how.
 - Seminários técnicos para alunos de 4 e 5 ano.
 - Livro de Automação Industrial (indo para 2ª edição)
 - Curso de Pós-graduação & Especialização
 - Programa de Mestrado & Doutorado
 - 11 dissertações de mestrado
 - 4 teses de doutorado

Fundação Armando Álvares Penteado Faculdade de Engenharia (FAAP)



- Localizada em São Paulo, capital
- Curso de engenharia reconhecido em 1972
- 4 cursos de engenharia:
- Equipe: 02 docentes e 09 pesquisadores ou orientados
- Laboratório de Automação Industrial.
 - Duas novas disciplinas de automação industrial
 - 50 alunos de engenharia elétrica e mecânica por ano
 - Modelo será replicado para Eng.Civil e Arquitetura (futuro)
- Linhas de Pesquisa:
 - Automated Guide Vehicle (AGV) controlado por CLP
 - Automação de Sistemas Reservatórios
 - Elevadores Inteligentes
 - Estudo do algoritmo PID implementado em controladores
- 3 artigos publicados em revistas indexadas.

Universidade de Brasília (UnB)



- Localizada em Brasília, Distrito Federal
- Inaugurada em 21 de abril de 1962
- 04 cursos de engenharia
- Equipe: 05 docentes e 07 pesquisadores
- Formação de Recursos Humanos
 - Duas novas disciplinas e modificação da grade
 - Laboratório de Automação Industrial
 - 60 alunos por ano passam pelo Laboratório
 - 1 bolsa de mestrado e 2 de iniciação científica
- Pesquisa Aplicada
 - Automação de Planta Piloto de Bioinseticida
 - Desenvolvimento de uma Ferramenta de Simulação de Sistemas a Eventos Discretos Baseados em Redes de Petri.
 - Estudo da Automação em Industrias Farmacêuticas
 - Estudo da Automação e Controle de Tráfego Ferroviário.

Universidade Federal da Bahia (UFBA)



- Localizada em Salvador, Bahia
- Escola Politécnica fundada em 1897
- 3 cursos de engenharia
- Centro de Capacitação Tecnológica em Automação Industrial em Novembro de 2004
- Equipe: 06 docentes e 13 pesquisadores
- 2 bolsas de mestrado e 5 bolsas de iniciação científica
- Trabalhos em desenvolvimento para indústrias da região
 - Treinamento sobre Eletrônica Digital Básica
 - Planta Experimental de Polimerização para Desenvolvimento de Novas Aplicações do Nylon
 - SGPA – Sistema de Gerenciamento de poços automatizados
 - Instalação de um sistema de bombeio mecânico em modelo reduzido

Universidade Federal da Bahia (UFBA)



- Formação de Recursos Humanos
 - 70 alunos por ano passam pelo Laboratório
- Desenvolvimento de Kit didáticos
 - Kit de processos em batelada
 - Kit de controle de processos analógicos
 - Kit de sistema flexível de manufatura
- Desenvolvimento de protótipos em disciplina
- 4 apresentações de trabalho em congresso
- 1º. Seminário de Automação Industrial da UFBA:
 - 4 empresas da região
 - 4 trabalhos de professores da UFBA

Faculdade de Tecnologia e Ciência (FTC)



- Localizada em Salvador, Bahia
- 38 cursos de graduação
- 6 cursos de engenharia
- Convênio em Junho de 2004
- Atividades desenvolvidas:
 - Novas disciplinas de automação industrial
 - Laboratório de Automação Industrial
 - 160 alunos por ano passam pelo Laboratório
 - Viabilizando a realização de Seminários e Workshop em automação industrial.

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)



- Localizada em São Luis, Maranhão
- Fundada em 1969
- Curso de engenharia Elétrica - 34 docentes
- Convênio em Novembro de 2004
- Equipe: 05 docentes e 08 pesquisadores
- Formação de Recursos Humanos
 - Laboratório de Automação Industrial
 - 20 alunos por ano passam pelo Laboratório
 - Pesquisa Aplicada
- Trabalho em desenvolvimento para industria da região:
 - Sistema Inteligente para tomada de decisão em Operação de Descarga de Vagões Tipo GDT no Complexo Portuário de Ponta Madeira

Algumas Conclusões

A constante busca da capacitação local e inserção das empresas brasileiras no cenário mundial, são imperativos de qualquer organização e que de alguma forma devem refletir no relacionamento da Empresa com as Universidades e seu Mercado. Dentro deste contexto, a Rockwell Automation continuará suportando a:

- Modernização das universidades e capacitação dos corpos docente e discente.
- Novas disciplinas, cursos e oportunidades de pesquisa focando empresas da região.
- Incentivar a busca de parceiros e projetos complementares para as Universidades
- Contínua busca de produtividade e competitividade para a indústria brasileira.
- Absorção e disseminação de conhecimento para todos os envolvidos no processo.
- Incentivar a exposição frente ao mercado internacional.
- Pesquisa e Desenvolvimento é uma espiral crescente, virtuosa e sem fim.

LISTEN.
THINK.
SOLVE.SM

Obrigado.

Raul Victor Groszmann
Diretor de Atendimento a Clientes
Fone 011 3618-8893
rvgrossmann@ra.rockwell.com
www.rockwellautomation.com.br

ALLEN-BRADLEY • ROCKWELL SOFTWARE • DODGE • RELIANCE ELECTRIC

**Rockwell
Automation**