

# AUTOMATION TODAY

AMÉRICA LATINA

JULHO/2004, ANO 5, Nº. 13

## Manutenção no ataque

*A habilidade de integrar funções de manutenção com o restante da empresa é um elemento-chave na estratégia de manutenção pró-ativa.*

*Processos altamente produtivos e tecnologia de ponta fizeram surgir novas técnicas na ciência da manutenção preditiva, com ênfase na confiabilidade. Estas ferramentas e abordagens pró-ativas estão produzindo resultados difíceis de ignorar*

Novidade: laboratórios práticos em português e espanhol na Automation Fair'04

EtherNet/IP: como utilizá-la corretamente

Até setembro, Demo Van percorrerá Brasil de norte a sul

Cases de sucesso em empresas no México, Chile, Argentina e Trinidad e Tobago

**Rockwell**  
**Automation**



**A** América Latina é uma região em efervescência, que não pára de crescer e de oferecer novas possibilidades de negócios. E, para se manter na linha de frente, a Rockwell Automation tem acompanhado o ritmo da região com eventos internos e externos que visam agregar agilidade e criatividade às equipes dos países latino-americanos. É uma região que tem muito a

oferecer, cujo mercado ainda tem bastante elasticidade, mas que também exige grande versatilidade da Rockwell. Nesse sentido, a empresa implementou, nos últimos três meses, uma expressiva movimentação de executivos na região. A mais recente delas diz respeito ao Brasil, onde Mike Johnston assumiu, em 1º de julho, como Country Manager. Ele retorna ao Brasil, onde iniciou sua carreira internacional dez anos atrás, como gerente de Marketing. Johnston já atuou, também, como Country Manager da Argentina e, recentemente, estava à frente da Diretoria de Marketing para a América Latina. No México, o novo Country Manager é Robert Ninker, cuja carreira na empresa começou em 1987, como engenheiro trainee de vendas. Na bagagem, Ninker traz a experiência adquirida como Country Manager na Ásia e como gerente de desenvolvimento de negócios na China. Ultimamente, Ninker era Country Manager do Cone Sul – que inclui Argentina, Chile, Uruguai, Paraguai e Bolívia –, posição na qual foi substituído por Rafael Stiffano. Desde 1997 atuando na Rockwell da Venezuela como gerente nacional de vendas, Stiffano foi substituído por Antônio David que, anteriormente, atuava no GMS deste país.

Acreditamos que a motivação embutida nos desafios de liderar uma nova área seja um fator positivo para os negócios da empresa, além de contribuir para o crescimento profissional e a experiência pessoal de nossos executivos. Por essa razão, mudanças desse tipo são habituais na estrutura da Rockwell Automation e visam a dar uma maior agilidade aos negócios e à estratégia da região.

*Robert L. Becker*

Bob Becker, Vice-Presidente para a América Latina

## Manutenção é quase tudo . . . . . 10

Resultados surpreendentes com ferramentas e abordagens pró-ativas

## Notícias da América Latina . . . . . 14

Casos de sucesso no Chile, México, Caribe e na Argentina



### Global News . . . . . 3

Serviços ganham impulso



### Regional News . . . . . 7

Automation Fair'04: agora, com laboratórios em português e espanhol  
Demo Van percorre o Brasil exibindo tecnologia de média tensão



### Tech Tips . . . . . 9

Monitore a produção e o status das máquinas pela web



### Control Strategies. . . . . 12

Os dois lados da EtherNet/IP



### New & Noteworthy . . . . . 13

Pesquisa comprova que MES faz bem à saúde das empresas



### Services Support . . . . . 19

Cursos de agosto, setembro e outubro

**Rockwell  
Automation**

**Automation Today** é uma publicação da Rockwell Automation do Brasil Ltda. • Rua Comendador Souza, 194 - São Paulo - 05037-900 • Tel.: (11) 3618.8800 - Fax: (11) 3618.8968

COORDENAÇÃO GERAL: Marco Aurélio Valletta

EQUIPE EDITORIAL: **Renee Robbins** editora global (Putman Publishing) • **Steve Smith** editor colaborador (Rockwell Automation USA) • **Eliana Freixa** coordenadora de comunicação (Rockwell Automation do Brasil) • **Márcia M. Maia** jornalista responsável e redatora no Brasil (Mtb 27.165/94)

FOTOGRAFIA: Arquivo Rockwell Automation e istockphoto.com

DESIGN E PRODUÇÃO: Putman Publishing projeto gráfico • Cláudio Machado diagramação  
(Interativa Comunicação - Tel/Fax: (11) 4368.6445 - e-mail: interativa@interativacomunicacao.srv.br)



## Rockwell Automation entra para grupo de elite com certificação mundial de seus centros de suporte ao cliente

Atualmente, mais de 200 empresas de suporte de tecnologia pelo mundo participam do programa SCP, e somente três conseguiram a certificação mundial

“Como o único fornecedor de automação a obter a certificação SCP para todos os centros de suporte, estamos gratificados em ver validado, por um organismo independente, o nosso compromisso com a excelência do suporte ao cliente”, afirmou Pat Babington, vice-presidente do Customer Support Maintenance da Rockwell Automation. “Esta é uma notável conquista para nós e é um atestado real das habilidades, dedicação e compromisso de

nosso especialistas, que compõem nossa rede mundial de suporte. Através dela, somos capazes de fornecer um nível consistente de suporte para companhias com operações globais. A habilidade de fazê-lo tem aumentado de importância à medida em que a economia se torna mais integrada.”

A Certificação SCP requer auditorias locais abrangentes para confirmar que as empresas atendem às exigências de mais de 100 elementos de negócio definidos no programa SCP, medindo fatores como comprometimento corpo-



rativo e direção estratégica, satisfação do cliente, medidas de desempenho, além de pesquisa e desenvolvimento. As empresas certificadas devem continuar a demonstrar seu compromisso com a excelência e os padrões de alto desempenho durante as auditorias anuais de certificação.

“Ao passar pelas exigências rigorosas necessárias para obter a Certificação SCP, a Rockwell Automation deixa claro seu compromisso em fornecer um suporte de classe mundial a seus clientes,” afirmou Ben Stephens, um dos auditores do Programa SCP. “Durante a auditoria de Certificação SCP, a

Rockwell Automation demonstrou claramente seu comprometimento com a satisfação do cliente e a melhoria contínua.”

Os Centros de Suporte Técnico certificados estão localizados em diversas áreas do mundo: Cleveland, Ohio; São Paulo, Brasil; Melbourne, Austrália; Haan Gruiten, Alemanha; e Milton Keynes, Reino Unido. Os centros empregam 255 engenheiros que estão disponíveis para atender a um total de mais de 50 mil clientes. São mais de 60 mil chamadas por mês, respondidas pelos especialistas dos centros de suporte técnico em até um minuto, em média. ■



### SOBRE A CERTIFICAÇÃO SCP

A Certificação SCP é um padrão reconhecido internacionalmente, criado pela Service & Support Professionals Association (SSPA) em conjunto com um consórcio de empresas de tecnologia de ponta, com o objetivo de estabelecer uma certificação de qualidade reconhecida para centros de suporte e de fornecer um método de referência para práticas de centros de suporte. Para mais informações sobre a Certificação SCP, visite o website da organização no endereço [www.spcertification.com](http://www.spcertification.com).





## Serviços dão suporte a redes industriais

Os novos serviços do Global Manufacturing Solutions avaliam, localizam falhas e otimizam redes de controle

**A** EtherNet industrial é a próxima grande tendência. Com uma taxa anual de crescimento composta prevista para 84% nos próximos cinco anos, mais e mais fabricantes precisam de conhecimentos especializados e de suporte EtherNet para suas operações em rede. A inteligência de rede também está cada vez mais sendo distribuída para o nível de dispositivo, fornecendo uma gama de novos benefícios e novos desafios.

Os usuários estão encontrando uma diversidade de problemas: redes sobrecarregadas, problemas de instalação e de mão-de-obra, tempos de resposta lentos, desligamentos, falhas intermitentes e “tentativas” em excesso. Muitas dessas dificuldades podem ser rastreadas e descobre-se que a sua origem está em problemas de projeto e instalação. No entanto, os fabricantes, pressionados pelos custos, não podem dedicar o tempo ou gastar o dinheiro necessários para a aquisição do conhecimento especializado para verificar ou manter esses sistemas.

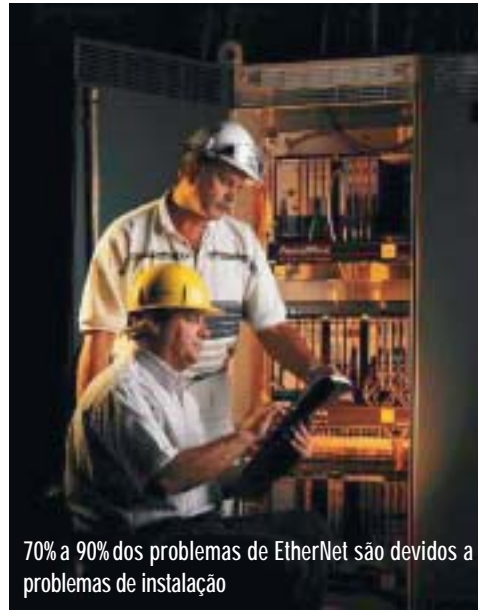
Gary T. Slivka, gerente de serviços de redes industriais da Rockwell Automation, observa que 28% de todas as redes que sofrem manutenção exibem problemas de mídia marginais ou intermitentes devido a problemas de instalação. No geral, ele diz, 70% a 90% dos problemas de EtherNet são devidos a problemas de instalação.

Para ajudar, a divisão Global Manufacturing Solu-

tions da Rockwell Automation está oferecendo um novo serviço aos usuários de ControlNet, DeviceNet e EtherNet/IP. Os Serviços para Redes Industriais são um conjunto de análises e testes que ajudam os fabricantes a gerenciar suas redes durante todo o ciclo de vida do projeto. Eles tratam de questões de projeto, validação, localização de falhas e treinamento, e são organizados de modo a ajudar as empresas com a migração, reparo e manutenção de sistemas, além do projeto da rede.

As análises no estágio de projeto podem poupar aos fabricantes tempo e dinheiro consideráveis, e os Serviços para Redes Industriais podem preencher uma importante lacuna. “Os clientes ficam frequentemente confusos sobre se este tipo de análise é um trabalho de TI ou de controle”, diz Slivka. “Nós ajudamos a organizar. Identificamos os problemas. Por exemplo, muitos dos clientes não possuem uma política para a segurança da rede. Nós introduzimos um processo e analisamos detalhadamente até as especificações”.

A Rockwell Automation gastou quase US\$ 850.000 em equipamentos de teste e outros US\$ 750.000 no treinamento de 100 engenheiros de serviço de campo em todo o mundo para dar suporte às ofertas dos Serviços para Redes Industriais, explica Slivka. As redes suportadas incluem EtherNet, EtherNet/IP, DeviceNet, ControlNet, DH+, Fieldbus, coaxial, fibra óptica e sistemas redundantes. Os engenheiros podem avaliar, com um pro-



70% a 90% dos problemas de EtherNet são devidos a problemas de instalação

industriais incluem uma metódica análise multiponto no local para localizar falhas conhecidas. “Faremos capturas de escopo procurando por picos, tensões induzidas, sinais refletidos e outros problemas intermitentes”, diz Slivka. “Chegaremos à causa-raiz dos problemas, tal como

cesso consistente e repetitivo, a mídia física, o desempenho da aplicação e mais.

Como parte das ofertas do serviço, a Global Manufacturing Solutions pode projetar uma nova rede ou fazer a reengenharia de uma rede existente para melhorar o seu desempenho. Para empresas que precisem de uma qualificação do projeto para elas mesmas ou para um fornecedor, a Global Manufacturing Solutions pode realizar um exame do projeto para garantir que a arquitetura e os componentes especificados atendam aos requisitos funcionais.

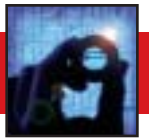
A Global Manufacturing Solutions também pode realizar testes tanto pré-ativos como ativos para validar a instalação do sistema e garantir que o desempenho da rede esteja dentro dos padrões delineados pela TIA/EIA, ODVA e CNI.

Os Serviços para Redes In-

uma descarga de eletricidade estática que estava fazendo com que um nó DeviceNet falhasse aleatoriamente. Em geral, os clientes não testam as redes nesse nível”.

Os engenheiros da Rockwell Automation também podem realizar avaliações de desempenho para fornecer aos fabricantes os dados necessários para que tomem decisões embasadas sobre upgrades, modificações e expansões dos sistemas de rede.

Os pacotes de Serviços para Redes Industriais são escalonáveis. Por meio de um código de catálogo, os usuários podem encomendar pacotes individuais para projeto, validação, localização de falhas e avaliação de redes para uma a 10 redes. Para projetos que envolvam mais de 10 redes, entre em contato com o escritório de vendas ou o distribuidor autorizado da Rockwell Automation de sua região. ■



## Rockwell Automation amplia a família de inversores de frequência para aplicações de alta potência

AGORA, OS OEMS E USUÁRIOS FINAIS QUE QUEREM ALTO DESEMPENHO E CONTROLE CONFIÁVEL DE MOTORES PARA APLICAÇÕES DE ALTA POTÊNCIA TÊM NOVAS OPÇÕES ECONÔMICAS. A ROCKWELL AUTOMATION AMPLIOU A FAMÍLIA DE INVERSORES DE FREQUÊNCIA POWERFLEX DA ALLEN-BRADLEY, INCLUINDO OS POWERFLEX 700H (PARA POTÊNCIAS ACIMA DE 200 HP) E FAIXAS ADICIONAIS PARA O POWERFLEX700S. OS INVERSORES CA, QUE PODEM SER USADOS PARA APLICAÇÕES DE MOTORES DE ATÉ 450 HP (250 kW), APRESENTAM PROJETO MODULAR, DESEMPENHO ROBUSTO E FACILIDADE DE USO QUE SÃO COMUNS EM TODA A FAMÍLIA POWERFLEX. OS INVERSORES CA POWERFLEX 700H E POWERFLEX 700S EXPANDIRÃO NO FUTURO PARA ATENDER FAIXAS DE POTÊNCIAS AINDA MAIORES E TENSÕES DE ATÉ 690 V.

**Inversor CA PowerFlex 700H** - disponível na faixa de potência de 200 a 450 HP (132 kW a 250 kW) em 400 e 480 V, oferece controle de motor de alto desempenho para aplicações que necessitam de controle de velocidade preciso em malha aberta, como ventiladores, bombas, transportadores, misturadores, britadores, descarregadores, centrífugas, prensas de estampagem e extrusoras. Para a flexibilidade da aplicação, os usuários podem configurar o PowerFlex 700H para controle volts por hertz ou sensorless vector. As opções de E/S padrão incluem E/S digital em 24 V ou 115 V mais E/S analógica para flexibilidade adicional. Assim, os usuários podem integrar o inversor ao processo de fabricação usando as opções de comunicação NetLinx, incluindo as redes DeviceNet, ControlNet e EtherNet/IP. As ferramentas de software da Allen-Bradley DriveExecutive e DriveTools SP facilitam a programação, configuração, monitoração e localização de falhas.



**Inversor CA PowerFlex 700S** - agora disponível na faixa de potência de 0,5 a 450 HP (0.37 a 250 kW) em 400 e 480 V, com algoritmos de controle de alto desempenho selecionáveis, um link de alta velocidade e uma malha de posicionamento integrada. Ideal para controle preciso de torque de motor, velocidade e posicionamento em aplicações exigentes como máquina de papel, conversão e processamento de aço. O PowerFlex 700S pode incluir a opção de controle incorporado DriveLogix que, por sua vez, integra o inovador mecanismo de controle Allen-Bradley Logix no inversor de alto desempenho PowerFlex, para programação e controle de funções auxiliares da aplicação em um único pacote. Com a opção incorporada, o inversor pode operar como um equipamento independente que se comunica com um controlador central, ou como uma combinação inteligente de controlador e inversor em uma arquitetura totalmente distribuída, eliminando a necessidade de um controlador externo.

A estrutura modular de potência do PowerFlex 700H e do PowerFlex 700S permite aos usuários reduzir custos de treinamento, manutenção e estoque. As interfaces comuns com o usuário, redes e programação facilitam a programação e o start-up, além de reduzir a necessidade de treinamento.

Como todos os produtos da família de inversores PowerFlex, os novos inversores de alta potência são projetados para atender às normas internacionais de potência, exigências de invólucro e critérios de compatibilidade eletromagnética (EMC). Os inversores PowerFlex são certificados pela CSA/cUL, listado pela UL-Listed e marcado pela CE.

## Nova geração de Smart Motor Controllers (SMC) de média tensão

O SMC-FLEX DE MÉDIA TENSÃO DA ALLEN-BRADLEY OFERECE CONTROLE E PROTEÇÃO APERFEIÇADOS, ENQUANTO REDUZEM OS CUSTOS DE TEMPO DE PARADA E OPERAÇÃO.

Dando continuidade ao legado dos Smart Motor Controllers (SMC) da Allen-Bradley, a líder de automação completa Rockwell Automation apresenta a partida suave de média tensão (MV) SMC-Flex. O SMC-Flex de Média Tensão fornece controle aprimorado para as aplicações mais exigentes, contribuindo com a proteção do equipamento e redução de custo.

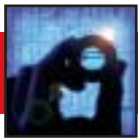
O SMC-Flex de Média Tensão limita o torque de partida do motor, ajudando a reduzir custos por meio da diminuição de danos mecânicos em correias, engrenagens e outras partes mecânicas. O SMC-Flex também ajuda a atingir as restrições de consumo de energia da empresa por meio da redução da corrente de partida de motores de média tensão. A minimização da corrente de partida ajuda a prevenir paradas de processo que podem ocorrer durante as falhas de energia.

Os novos recursos do SMC-Flex de Média Tensão, incluindo regulação de corrente em malha fechada e realimentação por tacômetro, melhoram o desempenho de aplicações como bombas, ventiladores, compressores, transportadores e sopradores.

Já os recursos de proteção e diagnóstico incluem proteção por sobrecarga do motor, detecção de escorregamento, detecção de bloqueio, proteção de falha à terra, entrada de termistor, diagnósticos e alertas, monitoração e contatos auxiliares configuráveis. O SMC-Flex de Média Tensão usa o módu-

lo de controle SMC-Flex da Linha 150 da Allen-Bradley, que possui diversos modos de controle para uma aplicação flexível. O uso do mesmo módulo de controle para aplicações de média tensão minimiza o treinamento do usuário e reduz custos de peças sobressalentes.





## Computadores industriais em aço inoxidável

*NOVA OPÇÃO DE MOLDURA PARA LINHA VERSA VIEW AMPLIA SUA APLICAÇÃO NAS INDÚSTRIAS ALIMENTÍCIA, FARMACÊUTICA, QUÍMICA E PETROLÍFERA*

Para atender aos rigorosos padrões industriais e às normas de qualidade e segurança, as indústrias alimentícia, farmacêutica, petrolífera e química geralmente requerem equipamentos com invólucro de aço inoxidável para suas áreas de produção. As novas molduras usando esse material permitem aos computadores e monitores industriais VersaView, da Allen-Bradley, atender às necessidades de quase todas as aplicações industriais – incluindo visualização, controle, processamento de informações e manutenção.

Os novos modelos em aço inoxidável, disponíveis em 15 e 17 polegadas nas versões com e sem touch-screen, possuem vedações NEMA Tipo 12/13/4/4X e IP65. A Rockwell Automation também reduziu os sulcos ao longo da moldura a 1 mm de

profundidade, diminuindo a chance de contaminantes se alojarem ao redor do monitor e facilitando a limpeza. “As novas opções em aço inoxidável são ideais para plantas cujos equipamentos e controles de produção devam seguir rigorosamente determinados critérios industriais, como em aplicações nas indústrias alimentícias ou farmacêuticas,” disse Donald Anspach, gerente de produto de computadores industriais da Rockwell Automation. “Mais frequentemente do que possa parecer, computadores e monitores industriais são usados como soluções tradicionais de visualização de IHM, nas quais os operadores interagem com as representações do processo na tela. Com o VersaView, os usuários têm um produto com a flexibilidade para múltiplas aplicações de um único sistema.”



A linha VersaView permite que o operador monitore e opere uma máquina ou todo um sistema e, também, possibilita ao usuário utilizar os computadores e monitores industriais para controle baseado em PC e manutenção de máquina, coletando e compartilhando rapidamente informações sobre o processo de fabricação e sobre o equipamento.

## Módulo seqüenciador (SOE) detecta eventos abaixo de 1 milissegundo

O Módulo de Entrada Seqüenciador de Eventos (SOE) para a plataforma ControlLogix, combinado com as fontes de alimentação CC Allen-Bradley e com o módulo de posicionamento global por satélite (GPS) do parceiro Hiprom ([www.hiprom.com](http://www.hiprom.com)), é a solução ideal para uma variedade de aplicações de energia e utilidades, como automação de subestações, sistemas de desligamento de emergência, gerenciamento de energia e alimentação de cargas.

O SOE tem capacidade de registrar o tempo por ponto de E/S e discriminar eventos que ocorrem em intervalos de tempo de 100  $\mu$ s entre um e outro, fornecendo a funcionalidade que não é alcançada pelos módulos de entrada padrão. “Estes produtos permitem alavancar a potência e o desempenho da plataforma ControlLogix”, afirmou Pete Delic, ge-



rente de marketing de produto da Rockwell Automation. “Além disso, como o módulo SOE é integrado ao controlador, e não um link adicional separado, como a maioria dos produtos relacionados, ele traz como benefício um fluxo contínuo de dados através do sistema.”

Os módulos SOE operam em dois modos – Coordinated System Time (CST) por ponto e First In/First Out (FIFO). No modo CST-por-ponto, um módulo fornece dois registros de data e hora por ponto de entrada, um para transição 1/0 e outro para 0/1. Como consequência, o módulo pode capturar registros de tempo para eventos na borda ascendente e/ou na borda descendente das transições, o que é essencial ao determinar uma seqüência de eventos. O módulo no modo FIFO pode registrar data e hora de transições múltiplas de qualquer um dos seus pontos de entrada e armazenar os dados em um buffer do próprio módulo. Deste modo, os engenheiros podem registrar qualquer transição de todas as entradas do módulo, sendo ideal para monitoramento, análise, otimização e localização de falhas de qualquer processo.

A Rockwell Automation também lançou duas fontes de alimentação – 48 e 125

Vcc – para acompanhar os módulos SOE. Estas fontes fornecem energia ao sistema ControlLogix usando uma fonte CC apropriada (p. ex.: sistemas de backup por bateria), à medida em que suas entradas permitem ao sistema continuar operando e registrando dados durante um blackout.

Além disso, a solução orientada para SOE pode fornecer uma referência em tempo real para todos os dados de registros de data e hora no controlador, adicionando o módulo 1756HP GPS da Hiprom. O módulo GPS ajuda os usuários a determinar a ordem exata dos eventos nos seus sistemas e correlacioná-los a um relógio em tempo real com resolução de microssegundos.

Ele também permite que as empresas apliquem uma base de tempo comum para os componentes de controle distribuídos em uma grande área geográfica. Com um módulo GPS em cada sistema remoto, várias instalações podem operar e registrar data e hora na mesma referência de tempo real. Esta capacidade foi projetada especialmente para operações de rede elétrica e subestações que precisem determinar a causa da falha de energia ou colapso da rede.



## Pela primeira vez, laboratórios em português e espanhol

**E**m sua 13ª edição, a Automation Fair – evento anual gratuito promovido pela Rockwell Automation – terá, pela primeira vez, diversos laboratórios hands-on ministrados em português e espanhol. Os laboratórios (hands-on), ao lado das sessões técnicas, estão entre as mais fortes atrações da Feira, pois permitem aos participantes uma experiência de aprendizado prático. Este ano, dos 20 laboratórios, oito terão apresentação em português e em espanhol. Assim como o acesso à Feira, os laboratórios e as sessões técnicas também são gratuitos e o participante pode se inscrever – na hora – em tantos eventos quantos desejar. “A iniciativa de oferecer laboratórios em português e espanhol deixa patente a crescente relevância que a Rockwell Automation vem conferindo à América Latina”, destaca Keith Nosbuch, presidente e CEO da Rockwell Automation.

Este ano, serão oferecidas cinco sessões técnicas, com foco nos seguintes segmentos industriais: Automotivo, Alimentos e Bebidas, Biotecnologia, Embalagens e Manuseio de Materiais e Água e Tratamento de Efluentes.

A Automation Fair'04 reunirá mais de 100 expositores – entre Rockwell Automation e seus parceiros tecnológicos – e o nú-



meros de visitantes é estimado em 10 mil pessoas, que tem sido a média dos últimos anos.

Seguindo a tradição de se revezar entre cidades norte-americanas, a 13ª Automation Fair será nos dias 27 e 28 de outubro, das 8h30 às 17h30, na cidade que é o berço da au-

tomação industrial voltada à indústria do entretenimento: Orlando (Flórida).

A Rockwell Automation do Brasil está organizando a viagem da delegação local, composta por engenheiros da empresa e clientes interessados. Estes últimos contarão, adicio-

nalmente à visita à Feira, com o acompanhamento técnico dos especialistas da Rockwell, de modo a otimizar a visita. ■

**Mais informações:**  
(11)3618.8761 ou  
[www.automationfair.com](http://www.automationfair.com)





## Tecnologia percorre o Brasil de carona na Demo Van de Média Tensão

**E**m maio, a Rockwell Automation do Brasil recebeu da Rockwell Canadá uma Demo Van equipada com produtos de média e baixa tensão da empresa e, nesse mesmo mês, deu início ao Programa Power Trip, que consiste em levar o veículo até clientes em diversas cidades de todo o Brasil, para demonstrar todas as características e benefícios destes produtos. Realizado pela primeira vez no país, o Power Trip demons-

tra não apenas os produtos de média e baixa tensão que estão na van como, também, os equipamentos da ENTEK e CCMs de baixa tensão. Até o final de junho, o veículo já havia estado em clientes localizados nas cidades de São José, Belo Horizonte, Cantagalo, Volta Redonda, Rio de Janeiro, Vitória, Recife e Natal. A Demo Van ficará no Brasil até setembro e até lá, alcançará, ainda, Salvador, São Luiz do Maranhão, Porto Alegre, San-

ta Catarina, Curitiba, São Paulo, Araxá, Tapira, Catalão, Cesarina e Goiânia.

Para Raymond Schmitz, responsável pelo projeto no Brasil, é interessante que os clientes conheçam fisicamente os produtos. "Além de poder ver de perto os equipamentos, a Demo Van divulga a tecnologia de baixa e média tensão, quebrando o paradigma no mercado de que a Rockwell é somente um fornecedor de CLP's". ■

Até o final de setembro, a Demo Van ainda visitará clientes em cidades de norte a sul do Brasil. A expectativa é que a Demo Van de Média Tensão percorra cerca de 10.000KM entre maio e setembro





## Acesso à web para CLP-5

**Aperfeiçoamentos na linha de controladores Allen-Bradley EtherNet CLP-5 criam uma IHM embutida para a monitoração da produção e do status da máquina por meio de um navegador web**

A capacidade de monitorar remotamente os diagnósticos de manutenção de um Controlador Lógico Programável (CLP) ou de verificar os dados de produção mais recentes é cada vez mais importante nos dias de hoje, visto que isso pode eliminar a necessidade de ir até o local para verificar os dados. Como resultado, os serviços de monitoração baseados na web estão se tornando uma necessidade.

Os aperfeiçoamentos à linha de controladores Allen-Bradley PLC-5 EtherNet trazem incorporada uma interface homem-máquina (IHM), baseada em HTML, para a monitoração da produção e do status das máquinas por meio do Microsoft Internet Explorer ou de qualquer outro navegador web.

Para usar o servidor web incorporado, os usuários simplesmente se conectam on-line e digitam o endereço IP (Internet Protocol) (ou o nome do host) do controlador no navegador da web. A página principal do controlador programável 1785-ENET EtherNet aparecerá com um menu de páginas web, que inclui informações sobre o módulo, a configuração do Protocolo de Controle de Transmissão (TCP – Transmission Control Protocol)/IP, diagnósticos no nível de stack da rede e de aplicação, um mapa da memória da tabela de dados e um monitor da tabela de dados.

A tela Module Information (Informações do Módulo) mostra detalhes tais como o controlador, série/revisão, status da memória RAM (memória de acesso aleatório), modo do controlador, falhas graves ou secundárias, identificação do firmware e tempo de funcionamento do módulo.

A página TCP/IP Configura-

tion (Configuração TCP/IP) exibe o endereço IP, a máscara de sub-rede, o endereço de gateway, os servidores de nomes, o nome de domínio e o endereço EtherNet. Diagnostic Information (Informações de Diagnóstico) exibe estatísticas para a pilha de rede e o nível de aplicação. Algumas das estatísticas do stack da rede incluem contadores e estatísticas EtherNet gerais para Protocolo de Mensagens de Controle de Internet (ICMP – Internet Control Message Protocol), Protocolo de Datagrama de Usuário (UDP – User Datagram Protocol), IP, TCP e memória de rede. As estatísticas para a aplicação apresentam informações sobre o Protocolo de Serviços de Cliente (CSP – Client Service Protocol) e o Protocolo Industrial Comum (CIP – Common Industrial Protocol), tal como o uso de memória, informações de conexões de entrada/saída e processamento de pacotes.

Outro recurso, o Data Table Memory Map (Mapa de Memória de Tabela de Dados), exibe uma tabela que lista os arquivos de tabela de dados em conjunto com seu tipo e tamanho em elementos do controlador CLP-5 conectado. Cada arquivo contém um hiperlink que direciona você para a página Data Table Monitor (Monitor de Tabela de Dados) específica para aquele arquivo.

A página Data Table Monitor (Monitor de Tabela de Dados) exibe uma tabela com o conteúdo do arquivo da tabela de dados do controlador CLP-5 selecionado. Os usuários podem alterar o endereço da tabela de dados, o formato de exibição e atualizar os dados inserindo-os nas caixas de texto e clicando no botão Change Parameters (Alterar Parâmetros).

### Páginas de web personalizadas

Além das páginas de web incorporadas, também há a opção de páginas de web mais sofisticadas e personalizadas. As páginas Web-User-Provided Pages (Páginas de Web Fornecidas pelo Usuário) e Web Custom Data Monitor (Monitor de Dados Personalizados da Web) possibilitam que os usuários criem páginas de web personalizadas para fornecer sumários com as informações de processo. Essas páginas ficam, então, acessíveis a qualquer usuário da Internet que tenha acesso à rede e àquele controlador CLP-5 particular.

O acréscimo de um recurso de download de página de web no Rockwell Software RSLogix 5 Versão 5.2 possibilita que os usuários carreguem páginas de web personalizadas no CLP-5. Visto que páginas de web com imagens podem precisar de mais memória do que a disponibilidade do CLP-5, as imagens podem ser armazenadas em um computador pessoal com Microsoft Windows configurado com um servidor de web pessoal ou servidor de informações de Internet.

Os controladores compactos da Rockwell Automation, tal como o EtherNet SLC 500, também oferecem suporte para as funções baseadas na web. A configuração da comunicação baseada em EtherNet com controladores compactos permite que aplicações de controle “menores”, tais como estações de bombeamento, tenham capacidades de monitoração por meio da Internet. Com uma interface gráfica fácil de usar e a funcionalidade aperfeiçoada de configuração de dados, os aperfeiçoamentos do CLP-5 e do SLC 500 podem ajudar a melhorar a produtividade e as capacidades de acesso remoto. ■

### DATA TABLE MEMORY MAP

File	# Elements	File Type
Oo	128	Output
Ii	128	Input
S2	128	Status
B3	2	Binary

O Data Table Memory Map (Mapa de Memória de Tabela de Dados) exibe uma tabela que lista os arquivos de tabela de dados em conjunto com seu tipo e tamanho em elementos do controlador CLP-5 conectado. Cada arquivo contém um hiperlink que direciona você para a página Data Table Monitor (Monitor de Tabela de Dados) específica para aquele arquivo.

### MODULE INFORMATION

Processor	PLC-5/40E
Series/Revision	C/Q
RAM Status	Good
Processor Mode	Remote Program
Major Faults	00000000 00000000
Minor Faults 1	00000000 00011010
Minor Faults 2	00000000 10000000
Program Name	WWWDEMO
Firmware Identification	1785_np540e 2.36 01-Oct-01
Module Uptime	5 days, 05h:52m:26s

A página principal do controlador programável 1785-ENET EtherNet aparecerá com um menu de páginas de web que inclui informações sobre o módulo

# Manutenção no at

## ***Estratégias pró-ativas e tecnologias de ponta levam a manutenção industrial a novos níveis de sucesso***

**E**m meio às grandes mudanças pelas quais o segmento industrial passou nas últimas duas décadas – e que o transformaram para sempre –, uma das mais espetaculares guinadas se deu no campo da manutenção. Um movimento abrangendo processos altamente produtivos e tecnologia de ponta fez surgir novas técnicas na ciência da manutenção preditiva e com ênfase na confiabilidade. Estas ferramentas e abordagens pró-ativas estão produzindo resultados difíceis de ignorar.

A manutenção pró-ativa afeta a lucratividade em ambos os lados da equação de ativos: ajuda a aumentar a receita, pois melhora o desempenho do equipamento, e alavanca o retorno sobre os ativos, por reduzir a necessidade de gastos de capital para aumentar a produção. Aproveitando o aprendizado decorrente de anos de experiência em atividades de manutenção reativa, a manutenção pró-ativa faz uso da tecnologia para monitorar e prever necessidades de manutenção de forma mais eficiente que antes.

A ineficiência inerente às atividades reativas é conhecida há longo tempo, e fabricantes de todos os tipos e portes querem abandonar esta estratégia. De acordo com recente pesquisa feita pela Rockwell Automation, em conjunto com a revista *Maintenance Technology*, constatou-se que gerentes e técnicos de manutenção gastam 40% de seus esforços em tarefas reativas, mas consideram que 12% seria o ideal. Em outras palavras, gastam três vezes mais esforços em manutenção reativa do que consideram que seria o adequado. Ao mesmo tempo, eles gastam 15% de seu tempo em manutenção preditiva, mas consideram que o ideal seriam 33%.

O desejo de mudar para um enfoque mais preditivo é melhor explicado por outra descoberta-chave da pesquisa: mais de dois terços dos entrevistados indicaram que a principal medida de sucesso operacional está relacionada ao desempenho do equipamento. Especificamente, 36% disseram que a medida principal é o tempo em operação. A disponibilidade foi considerada mais importante para 18% e a efetividade geral do equipamento seria a principal medida de sucesso para 15%.

Vinte anos atrás, somente os ativos mais críticos eram protegidos contra falhas graves e o requisito geral era prover a função básica com o custo mínimo. Hoje, com a quantidade de capital vinculado aos ativos fixos, as empresas estão pesquisando todos os meios possíveis de aumentar a vida útil produtiva destas máquinas e garantir que permaneçam produtivas enquanto as fábricas estiverem operando com a capacidade total de produção.

Hoje em dia, ter que reparar um equipamento depois de sua parada é encarado como dupla falha. Primeiro, o equipamento está quebrado; em segundo lugar, o tempo de parada resultante dessa quebra reduz rapidamente a lucratividade. É simples: paradas não programadas desorganizam a produção – ou a entrega de serviços – e afetam diretamente o resultado.

### **Ferramentas e tecnologias pró-ativas**

Recentemente, avanços em tecnologia e um conjunto surpreendente de novas ferramentas estão ajudando a melhorar as funções de manutenção e aperfeiçoar decisivamente o desempenho. A cada dia que passa, a coleta de dados e ferramentas de processo

mais potentes permitem reunir informações sobre o status da máquina, proporcionando ganhos substanciais, devido à eficiência na manutenção e à economia de dinheiro. Integrar modernos sistemas de monitoração aos processos de fabricação existentes é a chave e a ênfase na abordagem que vem permitindo às empresas economias crescentes em custos de fabricação, material e mão-de-obra.

Hoje, sistemas distribuídos de monitoração e proteção, tais como o XM Series da Rockwell Automation, podem ser colocados ao longo de máquinas e sensores, reduzindo a necessidade de fabricação dedicada para monitoração de condições. Estes sistemas modulares ajudam a dinamizar o projeto de sistemas e a interface com redes digitais de comunicação, facilitando a obtenção de medições de pontos múltiplos de forma econômica.

Por exemplo, um ambiente integrado que combina vibração, temperatura e análise de óleo fornece uma única visão do status de manutenção das máquinas de uma fábrica. Assim, o uso de uma plataforma universal para combinar e comparar várias fontes de dados permite uma avaliação cruzada e a definição de prioridades. Portanto, os gerentes fabris podem

programar os reparos de toda a fábrica em ordem de urgência.

As novas tecnologias de conexão em rede também vêm oferecendo mais potência e transparência e, com isso, estão derrubando as barreiras da integração e computação distribuída. Por exemplo, através do uso de software de diagnóstico on-line, como o Emonitor da Rockwell Automation, os gerentes podem acessar suas redes e visualizar dados em tempo real ou obter uma análise completa de todas as máquinas conectadas. Apesar de a maioria dos gerentes ainda receber relatórios escritos, agora eles têm os recursos para receber e enviar dados através da Internet e através de conexões sem fio, como telefones celulares e pagers.

### Recuperando os custos da prevenção

A Atlantic Copper trabalhou com a Rockwell Automation para implantar um programa de manutenção preditiva em sua fábrica de produção de cobre em Huelva, Espanha. Como resultado final, a Atlantic Copper economizou aproximadamente US\$ 1 milhão durante os 14 meses iniciais do período de implementação e foi capaz de recuperar totalmente o custo do programa em dois anos.

O tempo em operação é crítico nas atividades de fundição e refinaria, as quais precisam transcorrer ininterruptamente para produzir 310.000 toneladas de cobre por ano. Similarmente ao que acontece em muitas operações de produção de grande porte, a busca da Atlantic por melhorar seus custos de manutenção derivou mais de uma exigência do que de um simples desejo. Com um quarto do orçamento anual de operações de US\$ 80 milhões da Atlantic Copper vinculado aos custos de manutenção, mesmo um pequeno ganho na eficiência da manutenção poderia ter um impacto positivo no resultado final.

Um plano integrado de monitoração baseado nas condições das máquinas contemplou a substituição de ferramentas obsoletas de manutenção por nova tecnologia preditiva. Por meio do acompanhamento do histórico de manutenção das máquinas e monitoração do status atual, em um projeto piloto de 52 máquinas, a Atlantic Copper economizou aproximadamente US\$ 39.000 em custos de manutenção. Todavia, isto provou ser apenas a ponta do iceberg e a companhia estendeu o programa a centenas de máquinas.

“Primeiro, foi difícil convencer o pessoal da operação que a análise da vibração realmente funciona,” contou Charles Rich, gerente da Atlantic Copper. “Com os resultados obtidos, especialmente nos casos em que um diagnóstico correto economizou tempo e energia, os operários na linha de frente definitivamente conscientizaram-se dos benefícios de uma estratégia pró-ativa.”

A habilidade de integrar as funções de manutenção com o restante da empresa é um ingrediente primordial da estratégia de manutenção pró-ativa e um fator crítico para o sucesso em longo prazo. Isto porque a programação de tarefas de manutenção, de modo que o tempo em operação do equipamento seja afetado o menos possível, é uma atividade tão complexa quanto a programação do equipamento para execução do trabalho.

Por exemplo, o planejamento dos principais reparos e de paradas longas exige visibilidade de longo prazo dos planejamentos de vendas e de operação. Da mesma forma, a cadeia de fornecedores da fábrica precisa considerar e integrar a função de manutenção para que os integrantes dessa cadeia possam oferecer respostas rápidas e sejam, eles também, pró-ativos. Isto exige que repensemos o modo como as funções de manutenção são executadas na empresa, assim como o fornecimento de supor-

***A habilidade de integrar funções de manutenção com o restante da empresa é um elemento-chave na estratégia de manutenção pró-ativa***

te através de sistemas integrados e robustos que unem os requisitos de dados através dos sistemas da fábrica e processos.

O princípio da filosofia da manutenção preditiva é que um problema não está solucionado até que a causa principal tenha sido identificada e corrigida; além disso, refinar o processo, tendo em vista a solução do problema e o sucesso no resultado, transforma em heróis as pessoas que praticam a arte da manutenção. ■



As lâminas de cobre aguardam processamento adicional na Atlantic Copper que economizou milhares de dólares por meio do rastreamento de históricos de manutenção e monitoração do status das máquinas.



## Os dois lados da EtherNet/IP

### Os prós e contras do uso desta tecnologia na automação fabril

**L**ançada no início de 2000, a EtherNet/IP é a pioneira de todas as soluções industriais em EtherNet. Baseada em tecnologia aberta e usando a mesma camada de aplicação – o Common Industrial Protocol (CIP) – que DeviceNet e ControlNet, esta tecnologia oferece inúmeros benefícios a usuários e fornecedores de automação, tais como: baixo custo de desenvolvimento de produtos, fácil uso, integração simplificada de produto e de rede e interoperabilidade com fornecedores múltiplos.

Entretanto, a EtherNet/IP não é para todos. Antes de entrar de cabeça nesta tecnologia, você deve considerar se ela atende suas necessidades particulares de automação.

#### A parte boa

Apesar de, talvez, não ser tão robusta quanto a ControlNet nem tão escalonável quanto a DeviceNet, a EtherNet/IP tem recursos e funcionalidades suficientes para trabalhar em diversas aplicações. Ela é mais versátil que a maioria das redes.

Como a EtherNet/IP é capaz de realizar operações de controle e de informação, ela propicia às empresas a habilidade de concatenar as comunicações, trazendo vários benefícios. Um único projeto de rede economiza tempo e dinheiro porque é necessário apenas um único pacote de software de configuração. Os eletricitistas da fábrica têm que aprender um único método de instalação. Neste caso, a familiaridade não cria atributos,

mas uma curva de aprendizagem gerenciável e custos moderados de treinamento e pessoal.

Além disso, os departamentos de IS e IT em todo o mundo vêm usando a EtherNet há anos. Esta exposição de longa data à tecnologia da EtherNet produziu uma ampla base de conhecimento e recursos incomparáveis, a maior parte dos quais transfere-se diretamente para a EtherNet/IP.

Finalmente, a EtherNet/IP possui diversos recursos e atributos exclusivos às redes baseadas em EtherNet para o chão-de-fábrica. Estes incluem:

- Novos serviços como vídeo e voz – por exemplo, instalação de uma câmera para observar remotamente o chão-de-fábrica e o fluxo de produtos.
- Topologias variáveis – por exemplo, configuração de todos os terminais de programação em uma rede local virtual, permitindo que os engenheiros se conectem aos terminais em uma única rede, ainda que separando e isolando sistemas de controle múltiplos.
- Integração com IT – por exemplo, acesso à camada MES a partir do chão-de-fábrica, para rever e atualizar as informações de programação de manutenção em tempo real.
- Gerenciamento remoto – por exemplo, programação do sistema de con-

trole para enviar uma mensagem ao pager da manutenção quando ocorrer um alarme.

- Conectividade com a Internet – por exemplo, acesso a um guia de localização de falhas on-line para ajustar um sensor inoperante.
- Segurança flexível – por exemplo, restrição do acesso a uma porta em um switch, resultando em acesso restrito a um bloco de E/S específico.

#### A parte não tão boa

A EtherNet/IP não é tão robusta quanto a ControlNet.

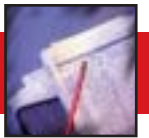
Além de não requerer componentes ativos de infraestrutura, a ControlNet oferece meio físico redundante como opção padrão. Por outro lado, a EtherNet/IP usa componentes ativos, como switches. Se um componente falhar, toda a rede é afetada. Além disso, a EtherNet/IP também requer duas redes separadas para fornecer uma redundância de meio físico similar à ControlNet.

A EtherNet/IP também não é tão escalonável quanto a DeviceNet. O link de comunicação da DeviceNet é ba-

seado em um protocolo orientado para broadcast, o Controller Area Network (CAN). A demanda comercial e de usuários pelo protocolo CAN tem sido a chave para reduzir o preço e aumentar o desempenho dos chips de CAN que, atualmente, estão disponíveis por menos de US\$ 25. Dessa forma, fica fácil e econômico para os fabricantes adicionar a conectividade da DeviceNet e popularizar seus produtos. O mesmo não é verdade para a EtherNet/IP, para a qual são necessários mais componentes – um microprocessador, TCP/IP stack, etc. – e o custo de um chip de EtherNet/IP pode ultrapassar US\$ 100.

Finalmente, as empresas que fazem todo tipo de hardware industrial para EtherNet ainda estão na casa das centenas. Todavia, observe que a mesma dinâmica ocorreu no ambiente administrativo. A EtherNet não foi sempre um padrão universal de fato, mas uma vez que conquistou o seu espaço, não há como voltar atrás. De maneira similar, a EtherNet está proliferando no chão-de-fábrica atualmente. ■





## Usuários MES têm melhor desempenho

Um novo estudo sobre o desempenho das maiores fábricas dos EUA concluiu que aquelas que usam os sistemas de execução de fabricação (MES: Manufacturing Execution Systems) têm considerável superioridade de desempenho, inclusive uma melhoria de 400% em lucratividade em um período de três anos, quando comparadas com as fábricas que não possuem MES.

O estudo, patrocinado pela Rockwell Automation e conduzido pela Industry Directions – empresa de consultoria e analista de cadeia de fabricação e fornecimento – analisou dados pesquisados de 106 plantas. O estudo concluiu que, independente do tamanho, do setor industrial ou do tipo de processo, as plantas

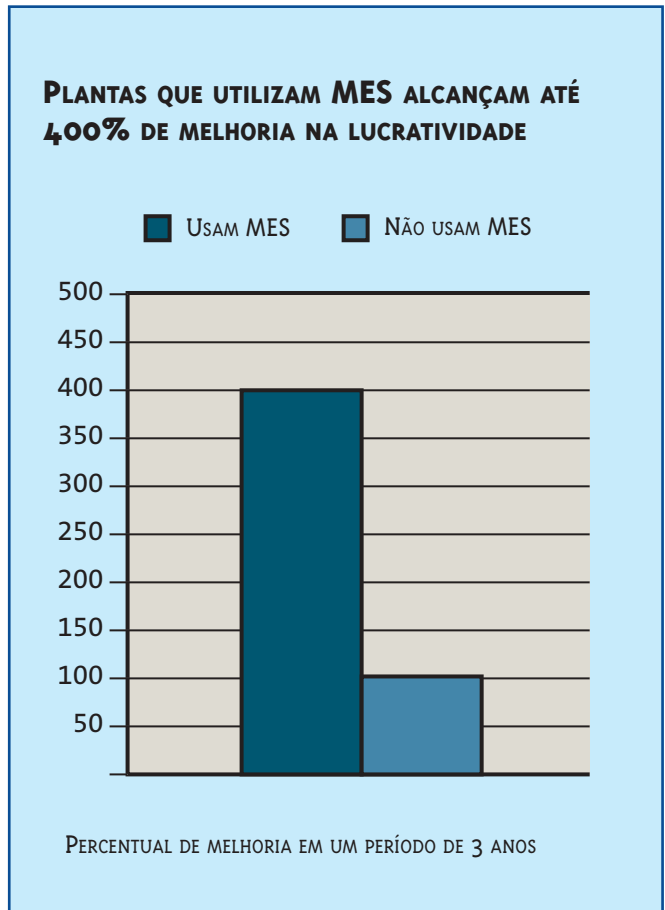
O estudo concluiu que, independente do tamanho, do setor industrial ou do tipo de processo, as plantas que utilizam o MES apresentaram melhoria do desempenho e atingiram maior rapidez do que aquelas que não utilizam o MES em diversas áreas chaves

que utilizam o MES apresentaram melhoria de desempenho e atingiram maior rapidez do que aquelas que não utilizam o MES em diversas áreas chaves, inclusive lucratividade, produtividade e a capacidade de melhorar as medições de serviços ao cliente e custos específicos.

“Sempre acreditamos que as fábricas que empregam eficientemente o MES gozam de superioridade de desempenho em relação às outras, e essas descobertas claramente indicam que isso procede”, disse John McDermott, vice-presidente do Global Manufacturing Solutions da Rockwell Automation. “Como muitas empresas que implementaram o Seis Sigma e outras iniciativas importantes voltadas para os negócios já descobriram, um dos pontos chaves para alcançar melhorias é ter dados precisos em tempo real para identificar a raiz da causa dos problemas. O MES oferece acesso a dados de produção detalhados em um contexto que ajuda as empresas a tomarem decisões comerciais conscientes.”

O estudo focalizou dados enviados pelas empresas consideradas as de melhor desempenho na América do Norte em um período de cinco anos (entre 1998 e 2002). O banco de dados inclui todas as respostas às 237 questões pelas quais essas empresas foram avaliadas. Das 106 empresas do grupo de estudo, 58 usam o MES e 48 não.

A análise mostrou que as plantas que usam o MES têm maior produtividade a melhoraram mais rapidamente do que as outras nos três anos anteriores. O crescimento da produtividade passou dos 70%



para até 600% nas plantas utilizando o MES. Além disso, as plantas foram capazes de reduzir os custos mais notavelmente do que as plantas sem o MES, inclusive com uma redução de 57% nos custos de energia.

O estudo também concluiu que as plantas com MES tiveram uma maior capacidade de processo (11% melhor) e mais ganhos com produtividade (15% maiores). Além disso, as plantas que usam o MES têm reduções maiores tanto no tempo de fabricação como no tempo de ciclo pedido-embarque, e são mais avançadas no desenvolvimento de um modelo real “conforme o pedido” para satisfazer as exigências do just-in-time.

Outras descobertas chaves incluem:

- Os funcionários novos precisam de menos treinamento em fábricas que possuem o MES, e o treinamento para todos os funcionários de produção concentra-se mais na prática e menos em salas de aula.
- As plantas que utilizam o MES fazem menos horas extras por semana, o que indica maior produtividade.
- Os recursos do MES, inclusive o acesso a dados em tempo real sobre produtos e parâmetros de processo, resultam em maior disponibilidade média da máquina e em menor número de problemas de manutenção. ■

## Laboratórios Roemmers: liderança com Propack Data PMX MES

Novas técnicas de produção e o cumprimento de normas GMP através de processos fechados e limpos. Proteção dos funcionários e preservação do meio ambiente. Condições absolutamente higiênicas garantidas por tecnologias fechadas. Certificação da qualidade para atender exigências de normas internacionais (FDA, EMEA, etc.) Sistemas Integrados de Produção e Gestão (SAP-PMX-SCADA). Isso tudo ajuda a explicar o sucesso dos Laboratórios Roemmers

Os Laboratórios Roemmers são o maior laboratório da Argentina e líder em volume de faturamento, prescrição e unidades vendidas. Seu processo de internacionalização teve início em 1961 e, hoje em dia, seus produtos são comercializados em 17 países.

O projeto Roemmers Pharma, desenvolvido pela empresa, está em total consonância com as últimas tendências mundiais em termos de arquitetura, equipamento, máquinas e fluxos de materiais e pessoal técnico, que asseguram o estrito cumprimento das normas GMP (Good Manufacturing Practices) e dos requisitos da FDA (Food and Drug Administration) para a fabricação de medicamentos.

Este projeto envolve a construção de 22 mil metros quadrados de superfície coberta e a produção de 50 milhões de unidades ao ano, elaborados em equipamentos farmacêuticos de última geração. Tudo isso demandou investimentos de aproximadamente US\$ 65 milhões e a contratação de cerca de 150 pessoas.

Constaram do desenvolvimento do projeto: processos fechados e limpos, documentos e projetos para certificação da qualidade; arquitetura flexível e desenho tridimensional; proteção dos funcionários e preservação do meio ambiente; introdução de novas técnicas de produção; adaptação integrada da estrutura do prédio para

projetos futuros em termos de automatização/CIM; automatização e controle computarizado de todos os processos de produção e Sistema Integrado de Produção (SAP-MES-SCADA) com acompanhamento de documentação.

### Solução

Era necessário atender estas premissas para elevar a qualidade do produto, reduzir os custos fixos de produção e melhorar substancialmente as condições de trabalho, como conseqüências imediatas. Portanto, para elaborar o desenho da unidade, foi realizado um planejamento integral contemplando, de forma paralela e simultânea, todos os requisitos necessários a um produto para atender o GMP: fluxo de materiais, layout do prédio, fluxo de pessoal, construção, serviços validados, acabamento interno, estrutura organizacional, sistema de transporte e disposição dos setores sociais e administrativos; sistemas de produção padronizados validados; sistemas que processam mais de 100.000 m<sup>3</sup>/hora de ar e rastreamento de todas as operações realizadas (processos, limpeza, produtos, materiais, equipamentos, recipientes e qualquer parte em contato com o produto).

No caso específico da produção que, na medida do possível, demanda sistemas fechados, os procedimentos que incluíam operações manuais fo-

ram substituídos por técnicas fechadas e absolutamente higiênicas. Desta forma, também otimizou-se o uso da matéria-prima durante o fracionamento e seu posterior processamento, evitando-se a contaminação cruzada e a contaminação ambiental.

O sistema PMX MES (Manufacturing Execution System) da Propack Data foi o escolhido pela empresa para seu projeto Pharma 2000, para as funções de programação da produção, monitoramento e controle dos processos de produção, que foram integrados aos sistemas de controle de processos SCADA e ao sistema de gestão SAP e de armazenamento automático SGA.

Os módulos do PMX MES utilizados são:

- PMX Warehouse MES na gestão de materiais e inventários, desde a recepção das matérias-primas até o produto acabado.
- PMX Visual MES na visualização, monitoramento de processos, aquisição de dados e relatórios.
- PMX Recipe MES como repositório de dados básicos de produção e receitas, para controle de versão na documentação e auditoria.
- PMX Schedule MES na gestão de solicitações de produção e programação finita.
- PMX Dispense MES no fracionamento e pesagem integrados, adaptados às

necessidades da indústria farmacêutica.

- PMX Connect MES como interface para sistemas ERP (certificado para SAP) e outros sistemas como LOMS, DMS, armazéns.

### Descrição básica do processo implementado

A informação sobre produtos, procedimentos de produção, relação de materiais e pedidos de produção são emitidos pelo SAP automaticamente, através do PMX Connect MES, e são armazenados no PMX Recipe MES.

Os pedidos de produção são programados eletronicamente no PMX Schedule MES na seqüência de produção, visando otimizar a utilização dos recursos. O sistema permite, ainda, o monitoramento da produção dos pedidos em tempo real.

A informação sobre os materiais reservados aos pedidos emitidos pelo SAP é atualizada no módulo PMX Warehouse MES.

No setor de fracionamento e pesagem, é realizada a primeira fase da cadeia de fluxo de material utilizando o PMX Dispense MES. Neste módulo, são conectadas as balanças e os dispositivos de dosagem, assim como os indicadores de parâmetros ambientais (temperatura, pressão, umidade, etc.). O pedido de produção somente é processado se atender a todas as condições ambientais e de lim-

peza. A identificação dos lotes de materiais através de leitores de códigos de barras e o controle com a lista de materiais previamente alocados para o pedido garantem a correta utilização das substâncias. A visuali-

pressão, entre outras, é utilizado o módulo PMX Visual MES. A informação gerada na linha de produção, coletada de forma automática, deve ser disponibilizada imediatamente e de forma organizada, de modo

## O pedido de produção somente é processado se atender a todas as condições ambientais e de limpeza

zação da posição do pedido de produção nas estações de pesagem e o processo guiado pelo sistema asseguram um resultado dentro dos parâmetros de tolerância previstos. O operador é informado sobre as condições de segurança na manipulação da referida substância (se é tóxica, inflamável, etc.) e as instruções de operação correspondentes. O material fracionado é identificado com etiquetas de código de barras emitidas ao fim da respectiva pesagem. Nas etiquetas constará, também, o tipo de operação realizada, o operador responsável e a próxima operação no processo.

Uma atividade rotineira é a realização de campanhas de pesagem, que consistem no agrupamento de pedidos com materiais em comum, pesando uma única vez a substância que é utilizada em vários pedidos e, conseqüentemente, otimizando os tempos de processo.

Os desvios no processo devem ser explicitamente autorizados, através da assinatura eletrônica de um supervisor. Os consumos de materiais são notificados automaticamente ao SAP pelo PMX Connect MES.

O PMX Dispense MES emite a documentação do processo de pesagem.

Nas etapas seguintes do processo de produção, como mistura, compactação, peneiramento, granulação e com-

que o operador possa reagir prontamente.

Os pedidos liberados pelo módulo de programação finita com seus dados básicos, parâmetros de configuração e procedimentos de produção passam para este módulo que, ao mesmo tempo, reporta o andamento, as falhas e as paradas, retroalimentando o ciclo de programação e registrando os dados do lote durante a produção relativa ao pedido. Isto é possível pela integração com os sistemas SCADA e controles de máquina como CLPs, que fecham o nó de controle.

O sistema demanda a identificação dos materiais a serem processados através da leitura do código de barras. Isso facilita o registro da quantidade produzida e o cálculo da diminuição ao término do processo, além da identificação através da emissão de etiquetas que incluem código de barras.

A autorização para que o equipamento inicie o processo somente será concedida quando todas as condições ambientais e de identificação dos materiais necessários tenham sido atendidas.

A representação gráfica do processo e a visualização atualizada dos dados dos pedidos, somados à informação de diagnóstico em caso de falha, facilitam o trabalho de supervisão do processo do operador.

A informação de cada etapa de produção é notificada automaticamente ao SAP pelo PMX Connect MES.

No PMX Warehouse MES é feito o controle de estado, limpeza, reutilização, contaminação e a alocação de pedidos dos contêineres.

Os requisitos especiais para o cumprimento das normas da FDA e GMP, em geral, tornaram necessária a validação completa do sistema PMX MES. ■

## RESULTADOS

Os resultados obtidos atenderam integralmente às expectativas dos Laboratórios Roemmers. Entre eles, destacam-se:

- A informação relevante GMP aos erros nos dados diminuiu quase a zero, sendo que anteriormente os dados eram coletados manualmente.
- 20% na redução de não-conformidades que implicavam em amostragens e análises adicionais de QC (obtiveram-se 3 a 4 não conformidades por cada 1000 lotes).
- 35% na redução de materiais WIP (work in process).
- 15 a 20% na redução do ciclo de tempo, dependendo do produto.
- Cumprimento com as normas GMP assegurado por processos fechados e limpos.
- Garantia do rastreamento como condição básica para o cumprimento das normas internacionais da indústria farmacêutica (FDA, EMEA, etc.).
- Economia de área e volume com uma arquitetura flexível e desenho tridimensional.
- Proteção do pessoal e preservação do meio ambiente
- Introdução de novas técnicas de produção.
- Condições absolutamente higiênicas por técnicas fechadas.
- Uso otimizado da matéria-prima.
- Integridade nas operações, ao utilizar identificações e controles cruzados por código de barras, tags de leitura e escrita por rádio-freqüência, atendendo às exigências normativas e de GMP mais severas.



## Madeco implanta micrômetro com CLP em laminador reversível

**A** Madeco S.A. faz parte da sociedade liderada pela holding Quiñenco. Ela foi incorporada como uma empresa de capital aberto em 1994 e tem-se expandido nos últimos anos no Brasil, Peru e Argentina. Atualmente, é uma das líderes na manufatura de produtos acabados e semi-acabados em cobre, alumínio, diversos tipos de ligas e fibra ótica. Adicionalmente, fabrica embalagens flexíveis para o mercado de alimentos prontos para consumo, petiscos e cosméticos.

Localizada na região de São Miguel, a fábrica de tubos e pranchas – que realiza trabalhos de fundição, laminação e trefilado – ainda opera com equipamentos das décadas de 70 e 80. Por este motivo, a Madeco realiza constantemente projetos de atualização, com o objetivo de resolver os problemas de obsolescência e melhorar a qualidade da produção.

Um exemplo destas iniciativas é o projeto executado no ano passado pela Rockwell Automation e a DPA Ingeniería – Solution Provider da empresa – que consistiu na implementação de um sistema micrômetro medidor de espessura para o laminador reversível, que incluía um CLP ControlLogix 5000 e um terminal de operações PanelView 900, visando a alcançar mais precisão no processo de produção.

Como parte deste projeto, a Madeco solicitou à DPA que desenvolvesse o software do micrômetro tendo como referência outro sistema já desenvolvido no exterior, iniciativa

inédita no mercado local. “Como estes tipos de instrumentos são geralmente adquiridos no exterior, são bastante caros e apenas algumas empresas especializadas neste segmento detêm o know-how”, afirma Hermes Silva, Chefe da Engenharia e Manutenção da fábrica.

Basicamente, o micrômetro mede, através de um cabeçote nuclear, a atenuação da radiação resultante da interposição de um objeto – neste caso, um metal –, entre o emissor e o receptor da fonte radioativa. Esta atenuação é traduzida em um sinal de voltagem, determinado em função da espessura e a liga do metal. Com a fabricação do novo micrômetro, o integrador teve que mudar a eletrônica que processava o sinal e, para consegui-lo, utilizou o CLP Allen-Bradley, através de um módulo analógico de alta velocidade, que consegue captar os dados lidos pelo cabeçote. Assim, o micrômetro fica habilitado para medir diferentes espessuras de materiais, de forma automática e em tempo real.

A empresa DPA substituiu a unidade eletrônica que armazenava as curvas e calibrações das mais de 20 ligas utilizadas atualmente, e incorporou a lógica de controle da unidade radioativa, visando oferecer mais segurança ao pessoal da operação. O novo sistema permite que o pessoal da Madeco incorpore novas ligas através de um método assistido, que gerará a função polinomial que relaciona a medição da voltagem à espessura da liga medida. Utilizando o mesmo CLP, é realizado, também, o controle de um sistema AGC (Automatic Gauge Control) realimentador da espessura atuando sobre os fusos do laminador.

### Alta capacidade

Embora o antigo sistema não apresentasse sérios problemas de funcionamento, a necessidade de assistência técnica era preocupante, uma vez que – entre outras questões

– a empresa americana que fabricava o laminador não existe mais. “Uma vez ao ano, tínhamos que trazer um técnico da Irlanda para efetuar os trabalhos de manutenção necessários, o que significava altos custos para nossa empresa”, menciona Silva. Acrescente-se ainda o fato de que, atualmente, as peças de reposição disponíveis no mercado são somente remanufaturadas ou reparadas, o que atenta contra a qualidade e a segurança da operação.

Adicionalmente, devido à idade, o equipamento não oferecia flexibilidade para criar novas curvas, o que limitava o trabalho da produção no chão-de-fábrica. Neste sentido, a principal vantagem do CLP Allen-Bradley é a capacidade de selecionar o produto, a liga e as espessuras de trabalho do sistema, permitindo que a empresa não apenas modifique as curvas de forma muito fácil mas, também, as corrija ou crie novas curvas. “Com o sistema anterior, não podíamos realizar este tipo de função. Este CLP possui uma alta capacidade de processamento, contagem e tratamento de sinal que equipamentos similares no mercado local não possuem”, enfatiza o profissional. Com o ControlLogix 5000, a fábrica utiliza equipamentos padrão de mercado que podem ser substituídos a qualquer momento, e que oferece diversas vantagens, como a possibilidade de transportá-los.

“Nesta fábrica, todos os CLPs são fornecidos pela Rockwell. Também contamos com muitos inversores de frequência. A qualidade dos produtos oferecidos pela Rockwell é muito boa e a empresa merece a nossa confiança. Trabalho há seis anos aqui na Madeco e nunca tivemos problemas nas CPUs dos CLPs ou em algum módulo de CLP”, afirma.

De acordo com o relato de Silva, a falha mais freqüente do sistema ocorria na interface de operação do equipamento original que permitia controlar o micrômetro. “Não ha-

via peças de reposição e apresentava problemas pelo menos uma vez por mês. Outro problema eram os cartões eletrônicos 80/86 que falhavam pelo menos a cada três meses, e para os quais não se encontram peças de reposição novas, somente remanufaturadas”. O especialista acrescenta que, com a implantação do novo projeto – que teve início em junho de 2003 com o processo de engenharia e programação e está em funcionamento desde fins daquele ano –, o índice de falhas caiu para zero. “O próximo passo que estamos avaliando é aplicar o mesmo sistema em outros dois micrômetros antigos até o fim do ano”, conclui.

### A visão do integrador

Atuando no mercado há 11 anos, a DPA Ingeniería trabalha há 10 anos com a Rockwell, tendo apresentado para a Madeco diversos tipos de soluções, principalmente nas áreas de trefilado e laminação. Existem aproximadamente 50 CLPs distribuídos nestas duas áreas, comunicados com sistemas supervisores e diversas estações HMI locais, das quais mais de 90% foram desenvolvidas por este integrador.

Nesta aplicação especificamente, a padronização do processo – que antes era realizada a cada passada de material pelo laminador – é fundamental. O novo sistema programou esta função no CLP e a freqüência de realização foi configurada através da estação PanelView, obtendo-se, assim, um tempo maior de produção do laminador.

Fernando Jiménez, Chefe de Projetos da DPA, afirma que o conhecimento adquirido durante estes anos de trabalho com a Madeco permitiu “a integração de grande quantidade de máquinas e processos em um sistema de relatórios de gestão on-line por turno, diários, mensais e anuais, controle estatístico de processos e rastreamento de produtos acabados, tudo integrado na rede corporativa da fábrica”. ■



Fernando Jiménez, da DPA (esq.), com Hermes Silva, chefe de engenharia e manutenção da Madeco

## Biociências: a serviço da vida

As tecnologias de controle sempre foram impulsionadas por grandes acontecimentos tecnológicos, como a industrialização no início do século XX, o armamento nas guerras e a exploração espacial. O setor de biociências, neste momento, enfrenta o desenvolvimento e investigação do genoma humano que pode determinar a tendência dos próximos 10 anos, pelo menos. Juntam-se a isto importantes mudanças demográficas (como a população de americanos, mexicanos e chineses acima de 65 anos que será duplicada nos próximos 50 anos), os gastos com saúde para pessoas a partir dos 65 anos que são, aproximadamente, 4 vezes maiores que os gastos abaixo desta idade; vencimento de patentes, globalização, novos regulamentos, mercados mais competitivos e consumidores mais informados e exigentes.

O setor de biociências é um conjunto de diferentes segmentos industriais orientados à produção, processamento, desenvolvimento ou criação de produtos para seres vivos ou a partir de seres vivos. Fazem parte destes segmentos: o Farmacêutico (Pequenas Moléculas), a Produção Primária (Síntese e Produção de Substância Ativa), a Produção Secundária (Produtos Acabados, Embalados, Encapsulados, Etiquetados e a Ma-

nufatura de Medicamentos a partir da substância ativa), os Dispositivos Médicos, os Nutracêuticos (Nutrição + Farmacêuticos), a Biotecnologia (Grandes Moléculas), Bioquímica e Engenharia Genética, entre outros.

### O que estamos fazendo?

A Rockwell Automation está-se empenhando para entender, atender e oferecer a estas indústrias, de forma cientificamente comprovada, métodos e tecnologias atuais de produção e administração que garantam a qualidade dos produtos e a saúde do consumidor.

Para enfrentar essa situação e os requisitos dela decorrentes, a Rockwell Automation desenvolveu estratégias que oferecem soluções para otimizar a produção, aumentar o tempo de operação contínua, reduzir o tempo de desenvolvimento de novos produtos, além de atender às regulamentações internacionais.

No caso específico da indústria farmacêutica, a Rockwell Automation está orientada a fornecer aos seus usuários a tecnologia necessária para atender o Código Federal (CFR) dos Estados Unidos, título 21, partes 11, 110, 111, 210, 226, 606, 610, 810, 820 e a nova lei de bioterrorismo.

No caso do México, as empresas mais importantes do se-



tor farmacêutico utilizam produtos e serviços da Rockwell Automation para automatizar e cumprir os padrões internacionais, bem como as regulamentações locais controladas pela Secretaria de Saúde e Assistência no México.

A Rockwell Automation assumiu um compromisso com as mais importantes indústrias farmacêuticas visando cumprir estas leis e tê-las aprovadas pela FDA (Food and Drug Administration, dos EUA).

Atualmente, essas normas e regulamentações encontram-se em fase de análise para fins de homologação dentro do Cronograma do TLC (Tratado de Livre Comércio) entre os Estados Unidos, México e Canadá, no que diz respeito ao tratamento dos equivalentes adequados das Boas Práticas de Produção.

Por outro lado, comitês reconhecidos, como a Sociedade Internacional de Engenharia Farmacêutica (International Society for Pharmaceutical Engineering - ISPE), têm desenvolvido métodos cientificamente comprovados, como o GAMP4, e utilizados pela Rockwell Automation para o desenvolvimento e o tratamento adequado de projetos de automação nas indústrias reguladas. As Câmaras Nacionais da Indústria Farmacêutica no México promovem estes métodos, práticas e procedimentos como recomendáveis e adequados para tratar da

qualidade, segurança e risco dos produtos.

Atualmente, a Rockwell Automation oferece o portfólio mais completo e com a melhor visão das necessidades e regulamentações do setor de biociências, para o qual pode fornecer arquitetura integrada aos controladores Logix, redes (NetLinxs) e estações de trabalho (ViewAnywhere), desde o chão-de-fábrica até os sistemas de execução de manufatura MES com dados Propack (PMX), além de todo o tratamento de informações necessárias com o conjunto RSBizWare (RSMACC, Historian, PlantMetrics, Scheduler, RSBatch, Material Tracking, e-Procedures, etc).

Isso permite integrar os usuários ao conceito de cadeia produtiva, controlando plano de produção, capacidade e cronograma de produção, além das informações das especificações de produtos em tempo real em conexão ao Sistema Empresarial de Planejamento de Recursos (Enterprise Resource Planning - ERP) do cliente.

A área de Soluções Globais de Manufatura (GMS), em todo o mundo e no México, ajudará a estruturar as exigências de seus usuários, assim como a fazer sua verificação, qualificação e validação, oferecendo seus serviços de consultoria empresarial, consultoria de projeto e desenvolvimento de projetos e documentação. ■



## Atualização de sistema mantém doces no ponto

A Divisão Charles Candy da Associated Brands Industries Limited iniciou a fabricação de confeitos de chocolate e wafers, em Trinidad e Tobago, em 1974. Os produtos são distribuídos no Caribe e sua barra de nome "Catch" é exportada para a Irlanda e Taiwan.

A Divisão Charles Candy é parte do Grupo Associated Brands, que também fabrica salgadinhos, biscoitos e cereais matinais, e possui suas próprias empresas de distribuição em Barbados, na Jamaica e em Santa Lúcia.

Eles substituíram o sistema CLP no processo de embalagem da Catch e mudaram os motores de CC para CA em 2003. Todo o projeto foi desenvolvido e colocado em operação pela empresa Canadian Technology Services (CTS) – In-

tegrador de Soluções em Trinidad e Tobago – com o suporte do GMS Rockwell, que vendeu 70 horas de engenharia para a CTS.

### Situação

A obtenção de placas de controle para os inversores estava se tornando cada vez mais difícil e, em decorrência disso, os preços eram cada vez maiores. O mesmo acontecia com os motores CC. Devido aos longos prazos de entrega das peças de reposição, a Associated Brand algumas vezes tinha que improvisar para manter a produção em operação. A empresa previu que, inevitavelmente, em algum momento, uma de suas máquinas necessitaria de uma peça de reposição que não estaria disponível e que, assim, seriam forçados a uma interrup-

ção de longo prazo, dispendiosa e prejudicial.

Como a CTS – o integrador Rockwell local – havia trabalhado para a Associated Brand no passado, com sucesso, foi considerada a escolha perfeita para o trabalho de atualização do sistema, formado por motores CA e caixas de engrenagens da Alpha Gear, além de um sistema ControlLogix com nível ControlNet, que possibilita a sincronização entre dispositivos.

### Resultados

O cliente tem, agora, um painel de controle amigável, com tela sensível ao toque, o qual possibilita reduzir o tempo de troca de um produto para outro. Além disso, possibilita a fácil alteração das velocidades durante a produção, o que resultou em



um fluxo de embalagem mais eficiente.

A resolução de problemas pode ser feita mais rapidamente, já que o novo sistema auxilia na solução dos problemas com o uso dos indicadores de problemas. Isso possibilita a redução do tempo de paralisação.

Com respeito aos motores CA, o cliente tem, agora, uma redução no custo anual de manutenção, já que não precisa mais fazer a substituição das escovas de carvão e dos freios, como era necessário com os motores CC. ■

### TELEFONES ÚTEIS

**LINHA TRONCO**  
(11) 3618.8800

(Centro de Serviços ao Cliente –  
Suporte Técnico/Comercial/  
Treinamento/Reparos de  
Equipamentos/Assistência Técnica  
após o horário comercial)

### VENDAS:

- **São Paulo (SP)** - Rua Comendador Souza, 194 - CEP 05037-090 - Tel.: (11) 3618.8800 - Fax (11) 3618.8968
- **Filial Belo Horizonte (MG)** - Tel.: (31) 3227.4099
- **Filial Campinas (SP)** - Tel.: (19) 3255.6162
- **Filial Curitiba (PR)** - Tel.: (41) 233.6623
- **Filial Salvador (BA)** - Tel.: (71) 341.0888
- **Filial São Leopoldo (RS)** - Tel.: (51) 592.7173
- **Filial Rio de Janeiro (RJ)** - Tel.: (21) 3084.1044

### DISTRIBUIDORES:

- **Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí** - Tecnaut - Tel.: (81) 3467.4877
- **Americana e região (SP)** - Intereng - Tel.: (19) 3462.4576
- **Bahia** - Tecnaut - Tel.: (71) 345.0992
- **Bauru e região (SP)** - Intereng - Tel.: (14) 227.5658
- **Campinas e região (SP)** - Quality - Tel.: (19) 3794.4000
- **Caxias do Sul (RS)** - Eletronor - Tel.: (54) 220.3800
- **Chapécó (SC)** - JAV Automação - Tel.: (49) 323.1510
- **Goiás, DF e Mato Grosso** - Support - Tel.: (62) 264.7400
- **Ipatinga (MG)** - Macrotec - Tel.: (31) 3823.9399
- **Jaboticabal e região (SP)** - Intereng - Tel.: (16) 3209.1700
- **Joinville (SC)** - JAV - Tel.: (47) 432.1300
- **Maranhão** - Mauta - Tel.: (98) 268.5201
- **Minas Gerais (Exceto sul de MG)** - Macrotec - Tel.: (31) 3375.5599
- **Porto Alegre (RS)** - Eletronor - Tel.: (51) 3326.4400
- **Rio de Janeiro (RJ)** - Ladder - Tel.: (21) 2136.1300
- **São Paulo (SP)** - Ladder - Tel.: (11) 2164.8300
- **Sergipe** - Tecnaut - Tel.: (79) 211.6937
- **Uberlândia (MG)** - Macrotec - Tel.: (34) 3237.6000
- **Vale do Paraíba (SP)** - Ladder - Tel.: (12) 3931.4800
- **Vitória (ES)** - Macrotec - Tel.: (27) 3317.3762

Helpline



Visite-nos na Internet — <http://www.rockwellautomation.com.br>



# Treinamento

Acompanhe nos quadros abaixo o cronograma de cursos da Rockwell Automation do Brasil para o período de agosto a outubro de 2004

Curso	Código	Duração (dias)	Preço (R\$)	Agosto				Setembro				Outubro					
				4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	
<b>ControlLogix</b> ControlLogix	ControlLogix - Manutenção usando RSLogix5000	CCP158	4	1.800		12											
	ControlLogix - Programação usando RSLogix5000	CCP138	4	1.800			19				16				14		
	ControlLogix - Programação Avançada usando RSLogix5000	CCP148	4	1.800								22					
<b>ControlLogix</b> PLC-5	PLC-5 Manutenção usando RSLogix5	CCP412	4	1.850			10										
	PLC-5 Programação usando RSLogix5	CCP410	4	1.800				29					30				29
	PLC-5 Programação Avançada usando RSLogix5	CCP411	4	1.800											6		
	PLC-5 Programação Intensiva usando RSLogix5**	CCP018	4,5	2.100	4						15						
<b>ControlLogix</b> SLC-500	SLC-500 Manutenção usando RSLogix500	CCP543	4	1.850	5												28
	SLC-500 Programação usando RSLogix500	CCP541	4	1.400		12				2			23			11	
	SLC-500 Programação Avançada usando RSLogix500	CCP542	3	1.250										29			
	SLC-500 Programação Intensiva usando RSLogix500**	CCP048	4,5	1.850			10										20
<b>Redes de Comunicação</b>	ControlNet Configuração e Manutenção	CCP170	2	1.200		11					8				6		
	DeviceNet Configuração e Manutenção	CCP422	2	1.200		13					10				8		
	EtherNet Configuração e Manutenção	CCP128	1	650		15					12				10		
<b>Combinados</b>	ControlLogix + Redes ControlNet, DeviceNet e EtherNet	COMB01	5	2.800				29				22					20
	RSLogix 500, 5000 + RSLogix + RSView32 Programação I	COMB02	5	2.450													
<b>ProcessLogix</b>	ProcessLogix - Desenvolvimento com ControlBuilder	CCP148	4	2.300						2							
	ProcessLogix - Desenv. com QuickBuilder, Station e Uniplex	CCP149	4	2.300							8						
	ProcessLogix - Manutenção	CCP147	4	2.300								15					
<b>ControlLogix</b> AutoMax	AutoMax - Programação	RES223	3	1.550							1						
	AutoMax - AB-RIO Scanner 57C443 com PanelView	CCP148	2	1.200							4						
	AutoMax - Programação Avançada	RES225	3	1.550													
<b>PanelView</b>	PanelView 300e-1000 Programação usando PanelBuilder32	CCP198	2	1.300				26									28
	PanelView 300e-1400e Programação usando PanelBuilder1400e	CCP199	2	1.300				28									30
<b>Acionamentos CA e CC</b>	Princípios Básicos de Motores, Proteção e Acionamentos	CCA005	1	750													28
	PowerFlex 70V750 Configuração e Manutenção	CCA018	3	1.320													
	1398 Plus II Configuração e Manutenção	CCA137	3	1.320													29
	GV-3000 Configuração e Manutenção	RES211	2	1.200											7		
	FlexPak-3000 Configuração e Manutenção	RES118	2	1.200											9		
<b>ControlLogix</b> de Movimento	1384-GMC Configuração e Manutenção	CCN183	4	1.950								16					
	ControlLogix Motion	CCN142	4	1.750							2						
<b>RSView</b>	RSView32 - Programação I	CCP108	3	1.450	4						8						13
	RSView32 - Programação II	CCP118	2	1.350	7						11						16
	RSView Machine Edition	RS-RSVME1H	3	1.450													22
	RSView Supervisory Edition	RS-RSVSE	4,5	1.950			18										
<b>RSBizware</b>	RSSQL	0099-RSQLRG	2	1.450													
	Historian	0099-HISTRG	2	1.450													
	PlantMetrics	0099-PMTRG	3	1.725									30				
<b>Entek IRD</b>	Introdução à Tecnologia da Vibração	ETK001	3	1.250		13											
	Análise de Vibração I	ETK002	4	1.450			18										

\* Cursos COMBINADOS: recomendados para alunos com profundos conhecimentos nos produtos CLP-5, ou SLC-500 da Rockwell Automation (OEMs, Integradores de Sistemas, Solution Providers, etc.)  
 \*\* Cursos de Programação Intensiva resultam da fusão dos cursos de Programação e Programação Avançada e são realizados a um ritmo mais acelerado



Para obter mais informações e fazer inscrições, entre em contato com o distribuidor autorizado ou a filial mais próxima de sua região.

**Centro de Treinamento - SP**  
 Tel.: (11) **3618.8800** (Central de Reservas - Suporte Comercial)  
 Fax: (11) **3618.8751**  
 e-mail: **brtreinsp@ra.rockwell.com**

# Se a sua empresa necessita de soluções para a indústria de Óleo e Gás, a ProSoft é a empresa que pensa do jeito que você pensa.

Com 15 anos de experiência, a ProSoft oferece produtos para automação com diversas soluções para oleodutos, tanques e aplicações de processamento. A ProSoft Technology tem os produtos de qualidade industrial, suporte técnico cliente-a-cliente e expertise para fornecer soluções robustas e de fácil integração para a indústria de óleo e gás.



[www.prosoft-technology.com/roots](http://www.prosoft-technology.com/roots)

+1.661.716.5100



**Computadores de vazão** in-rack para processadores Allen-Bradley e de controladores Schneider Electric (Quantum): com equações para gás **AGA 3, 7 & 8** e cálculos para óleo **API 2540**.

Módulos de comunicação para Allen-Bradley incluem: Modbus, ASCII, HART e mais de 25 protocolos de redes industriais. Fornece **PCs** para chassis ControlLogix, módulos **programáveis em BASIC** e em **C**. Soluções de comunicação in-rack para Schneider Electric incluem: HART e programável em C.

Mais de 150 **gateways stand-alone**, montáveis em trilho DIN, oferecendo conectividade entre redes incluindo HART, EtherNet/IP, Modbus TCP/IP, Honeywell DE e ASCII.

**Comunicação wireless** industrial RadioLinx. Oferece confiabilidade, segurança, flexibilidade de redes para Ethernet wireless e aplicações seriais na banda gratuita de 2.4 GHz.

**Resolver os seus desafios é a nossa história.**

