

Produtividade e flexibilidade com a intersecção do universo da automação com o da informação

Engenheiro Márcio M. Vaz, Gerente de Vendas de Automação, Phoenix Contact Ind. e Com. Ltda.

Henry Ford foi considerado o primeiro a implantar um sistema de produção em série, pois era mais barato e rápido, chegando a montar um automóvel em 98 minutos. O mais famoso de todos foi o Ford T ou "Ford bigode", considerado o carro mais vendido no fim do século XIX, mas atribuí-se a ele a frase "O cliente pode comprar um carro da cor que ele quiser, desde que seja preto". Essa visão estratégica possibilitou que a concorrência assumisse a liderança de mercado, pois o mercado consumidor estava alterando o seu comportamento de compra por se tornar mais exigente com as configurações e características do produto que adquiria. Isso não mudou nos dias atuais, e mais do que nunca o cliente está consciente que tem o poder de escolha face a um grande número de empresas que disputam o mesmo mercado e isso demanda que as indústrias atendam alguns desafios tais como:

- Aumento da variedade de produtos;
- Diminuição dos preços em virtude dos competidores globais;
- Redução do ciclo de vida dos produtos;
- Redução do tamanho dos estoques de matéria prima;
- Reduzir o tempo do retorno sobre o investimento.

Os pontos acima impactam diretamente no processo produtivo que é o universo da tecnologia da automação (TA) e também no processo de gerenciamento do negócio, onde as informações necessárias para a tomada de decisão são provenientes do sistema de informação ou seja do universo da tecnologia de informação (TI), dessa forma ter a informação certa, no tempo certo e no lugar certo é a chave para a melhoria da produtividade.

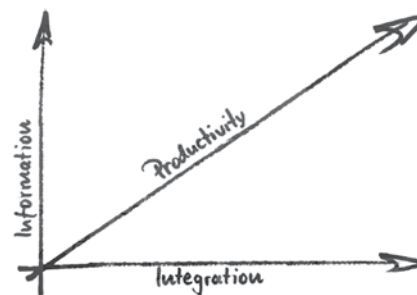
A convergência entre TA e TI para alcançar uma melhoria de eficiência produtiva, traz diversos requisitos que devem ser contemplados e avanços na tecnologia de automação devem estar habilitados à permitir no mínimo os seguintes pontos:

- Modelo e volume flexível para a produção;
- Produção específica e também um range de volume;
- Conectividade e controle da cadeia de fornecimento produtivo;
- Análise contínua da condição dos equipamentos;
- Documentação dos processos de produção incluindo todas as partes fornecidas;
- Disponibilidade da informação do produto acabado a todos os pontos de necessidade.

Para um melhor entendimento, adota-se nesse texto o princípio de comunicação horizontal e comunicação vertical. O princípio horizontal está fundamentado no aspecto de comunicação entre as diversas fases do processo, que anteriormente eram chamadas de células de produção, pelo fato de estarem "isoladas", ou seja, não possuírem uma forma automática de transferência de informações en-

tre as outras fases do processo (anterior e posterior), adota-se o nome de integração, onde uma fase do processo é integrada ou conectada a outra fase. O princípio vertical engloba a comunicação onde dados são lidos diretamente das fases dos processos produtivos, que é conceituado como Informação.

De uma forma genérica, quando somamos esses dois componentes, chegamos a uma resultante vetorial, que é nomeada como Produtividade.



O resultado da somatória vetorial da integração com a informação é a produtividade

Olhando do ponto de vista físico cria-se uma diversidade de células produtivas que são avaliadas individualmente, pois no momento a visão ou foco do resultado do negócio é a eficiência produtiva na cadeia interna de transformação dentro da empresa, e a falta de informação ou demora desses dados para a direção da empresa é diretamente proporcional ao tempo de inércia em que a estrutura produtiva iniciará a reação às mudanças de mercado com as constantes flutuações de preços de matéria-prima e demanda de mercado.

Modelo de genérico Cadeia produtiva com foco na produção

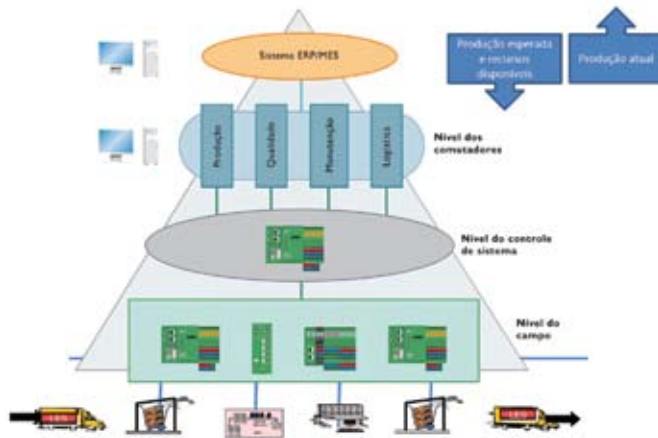


Visão direcionada para a cadeia produtiva

Olhando do ponto de vista físico cria-se uma diversidade de células produtivas que são avaliadas individualmente, pois no momento a visão ou foco do resultado do negócio é a eficiência produtiva na cadeia interna de transformação dentro da empresa, e a falta de informação ou demora desses dados para a direção da empresa é

diretamente proporcional ao tempo de inércia em que a estrutura produtiva iniciará a reação as mudanças de mercado com as constantes flutuações de preços de matéria prima e demanda de mercado.

Modelo de integração TA – TI Cadeia produtiva com foco no negócio



A estrutura de informação e controle do negócio

Mudança de paradigma

Novas formas de verticalização ou coleta de informações em tempo real estão em fase de avaliação, sendo que uma delas é o acesso direto do controlador do processo ao banco de dados de onde todos os dados e relatório são gerados, pois as portas de comunicação ethernet existentes em cada controlador de processo é uma janela para esse tipo de acesso, e algumas vantagens são inerentes com o acesso direto a um banco de dados.

São listados alguns princípios que devem ser atendidos para que vantagens sejam observadas:

- Não é necessário o gerenciamento da transação ou a consistência de dados;
- Cada cliente pode coletar a informação quando necessitar;
- Cada cliente deve escrever os dados quando desejar;
- Baixo volume de dados na rede;
- Possibilidade de qualquer estrutura de dados;
- A taxa de transferência de dados fica dependente da performance do servidor e da infra-estrutura;
- Alta quantidade de clientes conectados a um mesmo banco de dados.

Um exemplo de performance dos diferentes modelos de comunicação de um controlador até o um banco de dados específico, no requisito transferência de dados, somente escrita, é confirmada o aumento de performance, conforme análise abaixo:

O objetivo do experimento consistiu em escrever em um registro o pacote de 1,4 kByte nos diferentes formatos conhecidos, utilizando o mesmo controlador com diferentes arquitetura. Seguem os resultados obtidos:

Arquitetura TA para TI tradicional

Comunicação proveniente do controlador através do modelo OPC para um sistema SCADA e depois de tratados

os dados os pacotes são enviados via ethernet usando o SQL para um Banco de Dados.

Número de pacotes por minuto: 760 pacotes

Arquitetura TA para TI com drives dedicados

Comunicação proveniente do controlador através de OPC para um sistema de supervisão, e depois da consolidação das informações realizada pelo sistema de supervisão a transferência através da ethernet usando SQL para o banco de dados.

Número de pacotes por minuto: 2250 pacotes

Arquitetura proposta para a convergência TA – TI

Comunicação proveniente de um controlador utilizando o SQL diretamente para o banco de dados sem a necessidade do uso do OPC ou de um sistema de supervisão.

Número de pacotes por minuto: 4000 pacotes



Modelos de arquitetura tradicional, dedicada e convergência TA – TI

Áreas de Aplicações

- Dados da produção
- Dados ambientais para controle e auditoria
- Dados de qualidade de produção (KPI)
- Dados de manutenção
- Consumo por centro de custo

Controle sobre todo o ambiente Ethernet com uma única ferramenta de monitoramento

Uma outra interessante característica está nas ferramentas de rede que podem ser usadas facilmente para analisar o ambiente ethernet desde o sistema SAP através do sistema MES para os pontos ethernet espalhados no chão de fabrica, essas ferramentas irão compor o que é chamado de ponto de convergência, ou seja, onde a Produção e a TI estarão interconectados e integrados e para isso recursos inerentes a infra-estrutura ethernet baseada em switches industriais com capacidade de suportar requisitos como: RSTP (IEEE 802.1w), LLDP (IEEE 802.1ab), VLAN (IEEE 802.1a) devem ser considerados quando ampliações e inovações de gestão forem ser empregadas no negócio.