
MES e Eficiência de Linhas de Produção

por Edson Donisete da Silva e Carlos Roberto Sponteado

Melhora constante no processo produtivo. Aumento da qualidade do produto que é entregue ao cliente final. Redução nos custos de produção. Máquinas trabalhando com mais eficiência. Informação confiável que possibilite análise e planejamento estratégico. Que produtor, dado o cenário extremamente competitivo do mercado atual, não deseja ter todos esses diferenciais como marca de sua empresa?

Cada vez mais, indústrias do mundo todo – de grande, médio, ou mesmo pequeno porte – têm voltado sua atenção a essas necessidades. Controlar o processo, por si só, já não é mais o bastante. É necessário estreitar cada vez mais o caminho que separa a área corporativa do chão-de-fábrica, a fim de ampliar a capacidade produtiva da indústria, assim como a qualidade do que se produz. Conceitos de camadas de integração como o MES (Manufacturing Execution System), atrelados a conceitos já bem difundidos no ambiente industrial, como Lean Manufacturing e Seis Sigma, podem ajudar nessa tarefa crucial para o sucesso.

A importância de aumentar a eficiência

No cenário atual, ser competitivo e diferenciar-se são premissas. E não se trata apenas de empresas querendo lucros, o cliente exige melhorias. A demanda vem dele. Não se questiona a importância de se produzir mais e melhor, gastando menos. A questão é: como fazê-lo?

Há uma importante métrica usada por muitas empresas chamada ROTC (*Return on Total Capital*). Essa métrica demonstra quão bem uma companhia faz uso de seus ativos. Mostra o verdadeiro lucro obtido. Seu cálculo é simples: a medição do retorno total se dará, não apenas com base no lucro, mas levando-se em conta também o que foi investido. A idéia é pesar “quanto gasta-se para produzir determinado produto” x “por quanto o produto é vendido” e também o capital investido direta ou indiretamente, para a obtenção dos resultados. É razoável: para se aumentar o lucro, é necessário, ou aumentar o que se obtém com a revenda, ou diminuir o custo de produção. Para aumentar o que se obtém com a revenda é necessário passar a vender a novos consumidores ou mais para antigos ou ainda, aumentar, diretamente, o preço do produto. Como volta-se sempre à questão da competitividade, é totalmente inviável aumentar o preço ou mesmo lograr novos consumidores, sem oferecer novos recursos, o que faz da diminuição dos custos de produção, uma alternativa mais fácil de se implementar, na maioria dos casos. Falando um pouco de investimentos, sabe-se que para reduzir o capital fixo investido na produção de um produto, é preciso gastar menos com máquinas e ferramentas novas, ao passo que para reduzir os gastos com produção, deve-se diminuir o inventário, assim como outras formas de desperdício. O exemplo a seguir

mostrará como esse realmente pode ser considerado o melhor caminho para o aumento do lucro num processo produtivo, de qualquer sorte:

Vendas	\$100	\$100
Mão-de-Obra	\$25	\$22
Materiais	\$45	\$43
Contribuições	\$35	\$35
Custo Fixo	\$10	\$10
Despesas Gerais	\$10	\$10
Lucro	\$10	\$15

Notemos que a diminuição de 11% no custo de produção aumentou o lucro em 50%. Para obter os mesmos 50% de lucro, sem diminuir os custos de produção, seria necessário vender 16% mais. Realmente, não é de admirar que, cada vez mais, as empresas têm se dado conta que o caminho para ganhar o mercado pode estar em sua própria linha de produção.

Processo Perfeito

Afinal de contas, para que medir, calcular, atuar, analisar? Aonde queremos chegar? O que faz com que uma indústria esteja produzindo bem ou não? Passemos, então, a analisar o que se espera de um processo para que este seja rotulado “perfeito”.

Basicamente, o processo perfeito é:

- Valoroso: não há desperdícios;
- Capaz: sempre apresenta bons resultados, do principio ao fim do processo;
- Disponível: sempre trabalha quando deve trabalhar;
- Adequado: não há gargalos, produz com a frequência requerida;
- Flexível: está apto a rapidamente mudar de um produto para o outro.

Uma métrica muito conhecida e utilizada no mercado, o **OEE** (*Overall Equipment Effectiveness* ou Eficiência Geral do Equipamento), auxilia diretamente no alcance desses objetivos.

Os Conceitos

Os conceitos evoluíram ao longo do tempo. Os primeiros modelos trabalhavam com o conceito de produção em larga escala incentivando a especialização e a divisão dos trabalhos (modelo da *Produção em massa*, baseados nos conceitos de Frederick Taylor e Henry Ford). Para sustentar estas características, este sistema tinha que operar com estoques e lotes de produção elevados, além de não primar pela qualidade individual do produto final.

A alternativa então se desenvolveu mais notadamente pela necessidade das

indústrias japonesas, após a segunda grande guerra mundial. Nessa época, a indústria japonesa tinha uma produtividade muito baixa e uma enorme falta de recursos, o que não se adaptava aos moldes do modelo de produção em massa. Pela falta de recursos, tinha que se otimizar e primar pela qualidade. Assim gerou-se a necessidade de um conceito de Produção enxuta conhecido como **Lean Manufacturing** ou Sistema Toyota de Produção.

Com os conceitos como ferramentas de padronização e orientações de trabalho, muitas novas informações agora podiam ser medidas e quantificadas. A busca pela melhoria continua agora dispunha de um melhor suporte para sustentá-la.

O **Seis Sigma** veio então como um conjunto de práticas para melhoria contínua. Sua estratégia é eliminar erros, defeitos ou falhas em produtos e serviços, reduzindo de forma contínua a variação nos processos.

Com o desenvolvimento da microinformática e a capacidade de processar, ordenar e priorizar informações em grandes volumes – característica notável nos processos discretos - a direção para o desenvolvimento das ferramentas certas baseadas em sistemas era uma questão de tempo.

Como exemplo de sistemas de gestão corporativa temos o ERP - Enterprise Resources Planning e os diversos sistemas de produção, por exemplo: APS, PIMS, LIMS, RDB, SFC etc.

MES (Manufacturing Execution System)

Entre os sistemas de gestão corporativa e os sistemas de produção, existem ferramentas responsáveis pela análise em tempo real das informações do chão-de-fábrica, com foco no aumento da eficiência e redução da variabilidade.

Estas ferramentas são classificadas como MES (Manufacturing Execution System). Além de interligar o ERP com a produção, o MES permite a visualização de relatórios de produção (como, por exemplo, detalhamentos (Drill-Down) por equipamento, produtos parados na linha de produção, tempo que ficou parado, eficiência, erros, controle de operador, entre outros) e ainda: enviar alarmes imediatamente para, por exemplo, eficiência abaixo do estabelecido ou parada de equipamento; identificar gargalos na produção; analisar dados estatísticos que determinem um possível defeito em um equipamento.

Com o objetivo de definir integrações entre os sistemas (corporativos e chão-de-fábrica), algumas entidades como a ISA (International Society of Automation) e a MESA (Manufacturing Enterprise Solutions Association) estabeleceram normas padrão para o desenvolvimento destas ferramentas, como as Normas ISA S95 e ISA S88.

A melhoria e otimização de um processo produtivo tornam as empresas mais

competitivas, produzindo mais e aproveitando melhor o potencial de seus ativos.

Utilizando os conceitos de eficiência e as ferramentas corretas, pode-se obter facilmente os seguintes ganhos:

- Aumento e melhoria da produção
- Diminuição das paradas em áreas específicas
- Conhecimento dos gargalos de produção e áreas de baixa performance
- Identificação das causas raízes motivos de paradas ou falhas
- Identificação de micro-paradas não perceptíveis que ocasionam geralmente os maiores tempos quando somadas, e que não eram detectadas antes
- Permitir ações corretivas
- Auxilia a definir a abordagens de ataque a baixa performance
- Aumento da disponibilidade
- Alavancar a infra-estrutura existente

REFERÊNCIAS

- [1] Goldratt , Eliyahu M. - Necessária, sim, mas não suficiente. Editora Nobel, Ano: 2000 - Edição: 1
- [2] Proficy Plant Application, manuais de detalhamento v4.4 – GE Fanuc (Jan 09)
- [3] Manufacturing Enterprise Solutions Association - <http://www.mesa.org/> (Jun. 09)
- [4] ARC Advisory Group Automation - <http://www.arcweb.com/> (Jun. 09)
- [5] OMAC – Open Modular Architecture Control - <http://www.omac.org/> (Jun 09)
- [6] MIMOSA - Machinery Information Management Open System Alliance - <http://www.mimosa.org/> (Jun09)
- [7] WBF – World Batch Fórum - <http://www.wbf.org/> (Jun 09)
- [8] OPC Foundation - <http://www.opcfoundation.org/> (Jun 09)