

## Planejamento da manufatura

## Como simular o menor custo de produção possível (I)

O atual quadro da evolução tecnológica nos mais diferentes campos da atividade humana é realmente incontestado e impressionante pela sua aceleração, quando comparado aos níveis registrados em épocas não muito distantes.

Muitos fatores colaboraram para que esse estágio viesse a ser atingido, mas é inegável que a consciência da necessidade da pesquisa e, posteriormente, a sua intensificação, contribuíram muito para o atual cenário.

Atualmente os resultados alcançados não apresentam o caráter esporádico e até mesmo inconsistente, registrado em alguns dos eventos inovadores do passado, superando muito a simples ascensão linear.

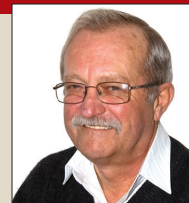
Apesar de tudo o que já foi realizado, muito se tem pela frente em termos de desenvolvimento. É da natureza humana a sensação de que o que acaba de ser conquistado não é a solução final. Fica mesmo no ar, ainda que de forma subjetiva, a sensação de insatisfação; sempre exis-

tirá motivação para que a busca continue e um patamar mais elevado venha a ser atingido.

Nota-se, entretanto, que alguns setores apresentam um quadro evolutivo de maior amplitude do que outros, diferencial esse que pode ter sido induzido por uma série de fatores circunstanciais. Em contrapartida, há os menos beneficiados, que continuam no mesmo estágio, ou por não terem despertado um efetivo interesse em serem estudados e consequentemente melhorados, ou ainda, pelo fato de terem a sua problemática desconhecida.

Dentro da área que é abordada nesta coluna, já há um bom tempo constatou-se a presença de uma lacuna que não é atendida pelos conceitos e metodologias existentes, ou seja, do abastecimento diário daquilo que é solicitado pelo mercado, por meio de uma carga de máquinas efetivamente funcional, produzindo tão somente o estritamente necessário, da forma mais econômica possível e sem criar situações de caos, não só no chão da fábrica como também em todos os setores da empresa, diretamente ligados a esse.

Pedro Paulo Lanetzki  
pedro.lanetzki@gmail.com



### O que se apresenta

Uma das principais causas desse estado de coisas é a política do *just in time*. Ao contrário de algumas décadas atrás, quando o cliente “aceitava” manter estoques maiores, a situação agora é outra. Hoje, ao elaborar a programação diária de entrega, o cliente não permite reservas de estoque, o que obriga o fornecedor a ter uma carga de máquinas muito “apertada”, não dando condições de desvios. Quando eles ocorrem, recursos adicionais precisam ser injetados, comprometendo os custos de produção.

A situação se torna ainda mais complicada quando são recebidas alterações de última hora dos volumes a entregar, muitas vezes comprometendo seriamente programações anteriores. Daí a necessidade de ter intervalos menores na elaboração de novos planejamentos, de forma a reorientar a programação e priorizar o que efetivamente deve ser solucionado, reduzindo ou até mesmo eliminando, na medida do possível, ações que muitas vezes não apresentam os melhores resultados.





**PLASCOMCOR**

**Produtos sob medida para sua empresa**

- **Masterbatches**  
Expertise em pequenos lotes
- **Compostos técnicos**
- **Prestação de serviços**

2013  
**FEIPLASTIC**  
Feira Internacional do Plástico  
Visite-nos na Feiplastic  
Estande B40.

Intertek  
**RINA**  
12 de Maio de 2012  
Sistema de Qualidade Certificado



**Fone:**  
**(55 11) 4067-7300 | 4067-8000**  
**www.plascomcor.com.br**  
**sac@plascomcor.com.br**

Av. Presidente Costa e Silva, 325 | Jd. Casa Grande | Diadema | SP

## Planejamento da manufatura

### A necessidade de mudanças

A fim de manter a pontualidade de entrega e honrar os compromissos assumidos, a fábrica normalmente vê-se obrigada a produzir mais do que necessita entregar, mantendo um estoque regulador (de segurança) que garanta o abastecimento dos clientes, o que implica custos adicionais e a consequente perda de competitividade da empresa.

Estoques maiores do que o estritamente necessário, quer de produtos acabados, em processo ou de materiais, horas extras, insumos adicionais etc formam um quadro nada alentador da fábrica.

A indústria vem convivendo com essa situação – mais por falta de opções que por imobilidade ou conformismo –, mas o quadro da conjuntura nacional, que acredito ser desnecessário comentar aqui, exige que medidas corretivas de percurso sejam tomadas. Uma dessas medidas, sem qualquer sombra de dúvida, é a redução dos custos de produção. À indústria cabe a sua parte, porém, os demais segmentos da sociedade devem e precisam responder por aquilo que lhes é pertinente.

### Relato

Conforme já abordado em artigos anteriores,

relatou-se o caso em que uma grande indústria de linha branca, no interior paulista, apresentou a uma empresa de informática, dedicada ao desenvolvimento de soluções para o chão de fábrica, os problemas que enfrentava no abastecimento de componentes, em sua linha de montagem de refrigeradores.

Na ocasião deu-se ênfase à área de injeção de plásticos, na qual ocorriam sérios problemas de planejamento e programação da carga de máquinas, que, vez ou outra, ocasionavam paradas da linha, resultando em trocas não previstas de modelos, ocasionadas pela falta dos componentes necessários. Tais problemas eram então minimizados pela geração de altos estoques dos insumos, afetando diretamente os custos de produção, com consequente perda de competitividade no mercado.

Solicitava-se a idealização e o desenvolvimento de um simulador que viesse gerar a carga diária dos injetados, identificasse os pontos em que o que era solicitado não era atendido e de forma totalmente automática, fosse em busca de soluções, até que ocorresse o preenchimento de todas as necessidades da linha de montagem, ao mínimo custo possível.

**D**  
**e**  
**s**  
**e**  
**n**  
**v**  
**i**  
**v**  
**e**  
**m**  
**o**  
**s**  
**c**  
**o**  
**r**  
**p**  
**a**  
**r**  
**a**  
**d**  
**o**

**ALTA QUALIDADE EM NYLON, POLICARBONATO E ACRÍLICO**



A CURPTERMOPLASTICOS possui triagem, moagem, extrusão e laboratório próprio é por este fato que o processo é diferenciado, trabalhamos com: PC, PMMA, POM, ABS, materiais de engenharia - Nylon 6, 6.6 e outros.

IFBQ  
FALCÃO BAUER  
NBR ISO 14001

IFBQ  
FALCÃO BAUER  
NBR ISO 9001

**CURP**  
CENTRAL ÚNICA DE RECICLAGEM PLÁSTICA

**+55 11 4044-7396**  
**www.curptermoplasticos.com.br**  
**contato@curptermoplasticos.com.br**  
Av. Nossa Senhora das Graças, 828  
Jd. Ruyce - Diadema - SP

## Planejamento da manufatura

### Desenvolvimento

Essa empresa de informática concebeu um simulador, utilizando-se de conceitos e metodologias existentes; porém, desenvolvendo novos procedimentos e técnicas, levando anos de desenvolvimento e consumindo milhares de horas de trabalho, quando finalmente ele foi concluído.

Este trabalho totalmente inovador dentro de sua área de atuação, o qual foi abordado em vários artigos anteriores, é hoje, inclusive, utilizado como material de divulgação e ensino, junto às comunidades acadêmicas e científicas.

### Mecânica de simulação

Uma vez definido um dado número de puxadas e o intervalo correspondente, cabe ao simulador, de forma totalmente automática, proceder com os cálculos necessários, analisar e


identificar as eventuais ordens de produção críticas (aquelas que não atendem às necessidades diárias do que é requerido). Caso estas existam, é então investigada a disponibilidade dos recursos necessários e verificado se não foi atingido o número máximo de simulações preestabelecido.

Caso essas condições tenham sido atendidas, incrementos são dados tão somente a essas ordens de produção (críticas) e um novo ciclo de cálculos é iniciado. Esse ciclo irá perdurar até que não mais existam ordens de produção críticas (atingiu-se o equilíbrio entre o que é requerido e o que pode ser produzido) e/ou tenham sido esgotados todos os recursos disponibilizados e/ou o número máximo de simulações tenha sido atingido.

Caso eventualmente não se tenha conseguido encontrar a solução que atenda às necessidades requeridas, cabe ao

usuário definir novas figuras de disponibilidade de recursos e/ou estabelecer um novo número de puxadas e intervalo, a fim de que um novo ciclo de simulações possa ser realizado.

### Apresentações e comentários

Soube-se que, durante as apresentações e treinamentos realizados, uma série de comentários foi feita. Questionava-se, por exemplo, se a solução atendia ao que era solicitado (portanto, otimizada em termos de tempo), e se ela era ou não a mais econômica dentre outras eventualmente existentes. Criou-se então um impasse operacional, que se mostrou procedente e ao qual teria de ser dada uma solução; esse foi então exaustivamente pesquisado, tendo sido dado um encaminhamento mais uma vez inovador e que será descrito na próxima edição. 

**AX Plásticos**  
Máquinas Técnicas Ltda.

R. 23 de julho, 165 - Jd. Canhema - Diadema - SP - CEP: 09941-610  
axplasticos@axplasticos.com.br - www.axplasticos.com.br

**fone: 55 11 4072-1161**

Visite-nos na FEIPLASTIC, stand I 82.



Extrusora Dupla Rosca - AX 16 DR



Multifilamentos - AX 16 MF



AX 16 Filme Tubular - Balão