

# Abastecendo a linha de montagem com eficiência e eficácia



À medida que a economia retoma a sua normalidade e volta a crescer, registra-se também o aumento das taxas de ocupação dos recursos produtivos das empresas, ocasião em que se intensificam os fatores comprometedores do bom desempenho de todo o parque industrial.

É necessário buscar soluções que atenuem ou até mesmo eliminem eventuais inatividades operacionais, por meio de melhorias contínuas nas várias áreas envolvidas e nos seus métodos de trabalho. Neste sentido, é dada especial ênfase ao setor de planejamento da fábrica, visto que a ele é delegada a responsabilidade de promover a perfeita utilização dos recursos existentes na empresa.

### Problemática

São relatados sérios problemas de abastecimento de componentes em linhas de montagem, sejam eles manufaturados internamente ou fornecidos por terceiros. O não atendimento das linhas no espaço e tempo previstos normalmente resulta em mudanças no sequenciamento da execução elaborado inicialmente, o que compromete todo um plano de trabalho e, muitas vezes, também os prazos de entrega assumidos pela empresa. E isso pode implicar, eventualmente, na paralisação das linhas.

A administração do planejamento e da programação deste tipo de arranjo fabril é de alta complexidade, visto que a dinâmica de atualização exigida é alta. Assim, é preciso haver respostas, tão logo

as variáveis envolvidas sejam alteradas.

Constantes mudanças da previsão das vendas, paradas e/ou quebra das máquinas e ferramentas, falta de compromisso com o abastecimento de componentes e/ou materiais, são alguns dos inúmeros problemas enfrentados pela produção, os quais devem ser ajustados tão logo detectados.

Outro grande complicador é a inexistência de técnicas e/ou ferramentas, que permitam o planejamento eficiente de tudo o que está envolvido. Os *software* até agora disponibilizados no mercado, independentemente de sua procedência, não se mostram competentes o suficiente para oferecer o que deles se espera e o que efetivamente se necessita.

Programar a produção dos componentes necessários para abastecer a linha de montagem, tendo como horizonte um marco macro (quantidade necessária de cada componente até o fim de semana, por exemplo) não parece ser suficiente. É necessário programar o que a linha

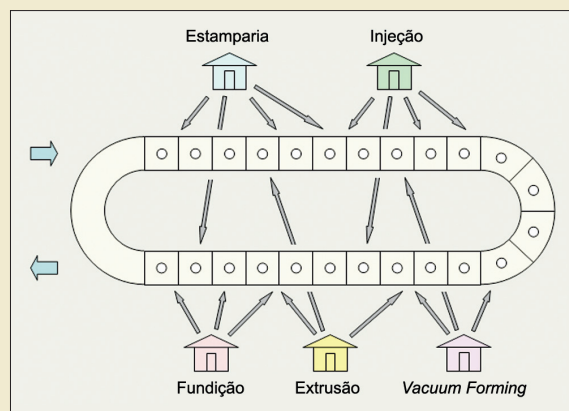


Fig. 1 – Amplitude do planejamento

demanda diariamente e o que os recursos disponíveis podem efetivamente atender.

A problemática apresentada é tão verdadeira, que as empresas, com raras exceções, adotam o oneroso procedimento de acumular altos estoques de componentes, a fim de garantir a continuidade da linha de montagem e o atendimento a seus clientes.

### Estudos e técnicas

A situação apresentada só será sanada quando o planejamento

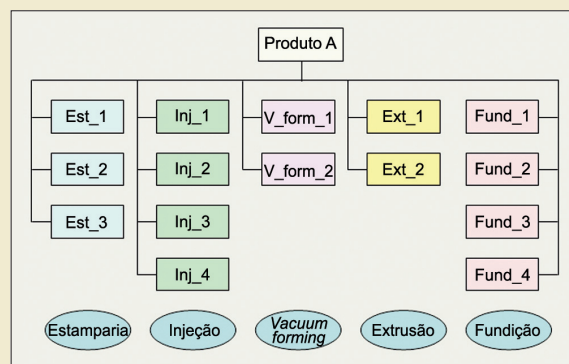


Fig. 2 – Estruturação do processo fabril **FS**



Fantasia		Indústrias Fantasia S/A														
Carga das necessidades e do programado da área de fundição																
Produto	Quadro geral	Status	Mês													
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
217	10632 10632	NÃO OK	888 888	907 119	0	1400 417	0	0	0	2000 0	2000 0	2000 0	2000 0	2000 0	2000 0	2000 0
218	366 437	OK	584 584	596 1180	0	0	28 1236	0	0	0	0	0	13 1249	596 1845	596 2441	0
220	194 380	OK	619 619	0	632 283	633 2516	632 3148	632 3226	554 0	1400 20	0	0	0	1845	0	0
221	2040 2040	NÃO OK	0	0	0	0	389 389	640 417	1400 417	0	0	0	400	0	0	0
222	2856 2856	OK	409 409	417 826	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1400	3610	0
223	10000 10000	OK	1022 1022	1043 2065	0	0	1043	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fig. 3 – Carga das necessidades e da programação da área de injeção

passar a contar com técnicas que permitam simular cenários para cada uma das áreas produtivas envolvidas (figura 1), cruzando informações do que é requerido pela linha e o que pode ser efetivamente

atendido pela produção de componentes, em uma amplitude diária, identificando os itens críticos e simulando possíveis soluções.

Uma metodologia que compreende conceitos e técnicas

combinadas de programação pelo caminho crítico, produção puxada, lotes econômicos, estoques mínimos e *just in time* (JIT) estão sendo reunidos em um único *software*, que está sendo desenvolvido.

## Simulador

Uma vez definido o processo fabril de cada produto (figura 2), é calculado o quanto produzir de cada um dos componentes da área fabril em estudo.

A seguir, procede-se com a carga das máquinas. Neste caso, cada componente pode ter tantas alternativas de fabricação quantas máquinas tecnicamente viáveis existam para produzi-lo. Cabe ao usuário informar qual a restrição a ser seguida, ou seja, optar pela alternativa mais rápida ou mais econômica.

Uma vez elaborada a carga das máquinas, os seus dados são cruzados com o que a linha necessita,

sendo identificados os itens críticos (figura 3). Então, são disponibilizados cinco níveis diferentes de ações, com o objetivo de eliminar a criticidade de cada um deles (figura 4). Com isso, há um incremento de recursos (mais horas ao dia e/ou mais dias na semana), com vistas às seguintes execuções:

- nível 1: as ações ocorrem exclusivamente na ordem de produção (OP) do item crítico
- nível 2: as ações ocorrem em todas as OP's do item crítico
- nível 3: as ações ocorrem em todas as OP's associadas à máquina indicada para a produção do item crítico
- nível 4: caso o item crítico persista após as simulações nos três

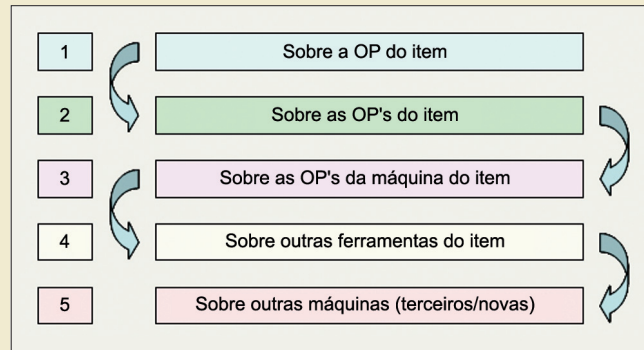


Fig. 4 – Níveis de ação sobre os itens críticos

níveis anteriores e desde que o usuário tenha antecipadamente autorizado, o simulador investiga a existência de outra ferramenta que possa produzir o item em estudo, gerando automaticamente uma nova ordem de produção para o excedente não atendido

- nível 5: persistindo a criticidade do item após simulações nos quatro níveis anteriores, o simulador investiga a existência de outras máquinas ou parte em

busca da alocação de serviços de terceiros, de forma a atender ao solicitado pela linha

### Versatilidade

É possível que ocorram situações em que os incrementos dos recursos apontados não sejam suficientes para atender às necessidades da linha de

montagem. Nesses casos, o simulador permite criar cenários em que são geradas as reservas de estoques necessárias, a fim viabilizar a carga normal das máquinas.

Uma carga de máquinas perfeita é possível desde que o universo pesquisado não se restrinja somente às máquinas e ferramentas; todo e qualquer recurso dito secundário deve ser considerado quando da elaboração da programação, não podendo ser relegado a segundo plano. 