

## **MÓDULO 3**

### **A medição do desempenho na cadeia de suprimentos**

#### **JIT e compras**

Com o surgimento das cadeias de suprimento (Supply Chain), a competição no mercado tende a ocorrer cada vez mais entre cadeias produtivas e não mais apenas entre empresas isoladas. Tendo em conta que toda a base conceitual desenvolvida até hoje sobre medição de desempenho foi construída a partir de unidades de negócios isoladas, faz-se necessário readequar o conhecimento já construído.

#### **3.1. Medição do desempenho na cadeia de suprimentos**

##### **Medição do desempenho**

Sob a perspectiva da gestão da produção, o desempenho pode ser definido como a informação sobre os resultados obtidos dos processos e produtos que permitem avaliar e comparar com metas, padrões, resultados do passado e a outros processos e produtos. É o processo de quantificar uma ação, e considera:

- ✓ Quais aspectos deverão ser medidos?
- ✓ Como medir tais aspectos?
- ✓ Como utilizar essas medidas para analisar, melhorar e controlar o desempenho da cadeia de suprimentos?

Deve-se tomar o cuidado de interpretar corretamente as medidas, visto que muitas delas são medidas internas que não mostram o desempenho da cadeia de suprimentos como um todo e não identificam onde existem oportunidades para aumentar a competitividade e a rentabilidade dos negócios para cada uma das empresas da cadeia.

Por exemplo, sob a ótica da cadeia de suprimentos, o aumento do giro de estoques de um varejista tende a ter um impacto positivo muito maior do que se fosse feito em um fornecedor.

Estoques posicionados nos fornecedores tem um risco menor para a cadeia de suprimentos, pois a matéria-prima mantida por um fornecedor pode, potencialmente, ser usada por vários produtos e clientes.

O mesmo não ocorre com estoque de produtos acabados em um varejista, uma vez que este é praticamente o penúltimo elo da cadeia de suprimentos, faltando somente o cliente final.

Segundo o Prêmio Nacional da Qualidade – PNQ, um sistema de avaliação de desempenho empresarial precisa focalizar resultados, que devem ser orientados pelos anseios de todas as partes interessadas (clientes, funcionários, acionistas, fornecedores, parceiros, a sociedade e a comunidades – os “stakeholders”).

Os conflitos são evitados quando a estratégia da empresa apresenta de forma clara e explícita as necessidades de todas as partes interessadas, buscando harmonizar tais necessidades e garantindo que as ações e planos atendam às diferentes necessidades.

A questão é se a abordagem do PNQ também é válida para toda a cadeia de suprimentos, e através dessa questão chegamos a outra, que é se existe ou não uma estratégia da cadeia de suprimentos como um todo?

Em cada elo da cadeia de suprimentos predomina de fato a estratégia interna da empresa, e que não é necessariamente atrelada a uma denominada estratégia da cadeia de suprimentos.

De fato, somente a estratégia da empresa foco, ou elo mais forte da cadeia de suprimentos, pode influenciar todas as outras estratégias dos demais elos.

A participação de diversos elos em diversas cadeias de suprimentos dificulta a implementação de uma estratégia única ao longo de determinada cadeia de suprimentos.

Assim sendo, pode-se concluir que por não ser possível estabelecer uma estratégia que considere toda a cadeia de suprimentos também inviabiliza a medição de desempenho desta como um todo?

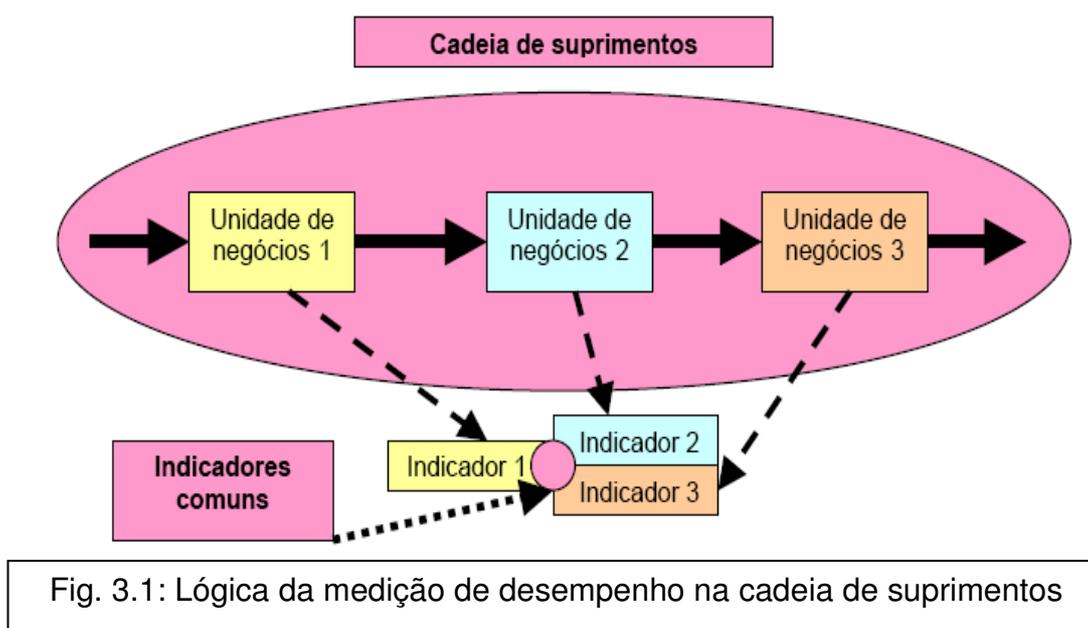


Fig. 3.1: Lógica da medição de desempenho na cadeia de suprimentos

A resposta é não, e a medição de desempenho ao longo de uma cadeia de suprimentos pode ter um caráter mais diagnóstico do que ferramental para implementar objetivos estratégicos, contribuindo para alinhar e ajustar objetivos ao longo da cadeia.

Assim, pode-se começar pela adaptação de modelos existentes nas empresas que formam a cadeia, porém definindo coletivamente um conjunto de indicadores que possam medir o desempenho de negócios chaves ao longo da cadeia de suprimentos.

A figura 3.1 sugere então que existam indicadores individuais (representados por indicadores 1, 2 e 3) em cada uma das unidades de negócios, e que existirão alguns indicadores comuns (indicado pela área de intersecção).

Serão esses indicadores comuns que irão medir o desempenho da cadeia de suprimentos como um todo, perante o consumidor final.

Como sugerido por Nigel Slack, as novas medidas comuns de desempenho são classificadas como relativas ao cliente e relativas à concorrência:

Medidas de desempenho	Relativas a		Medidas de desempenho	Relativas a	
	Cliente	Concorrência		Cliente	Concorrência
Custo de distribuição		X	Lead time de entregas		X
Custo de manufatura		X	Tempo de ciclo de produção		X
Custo de estoque		X	Lucro líquido		X
Retorno de investimento		X	Reclamações dos clientes	X	
Total de vendas		X	Entregas no prazo	X	
Tempo de resposta ao consumidor	X		Flexibilidade no volume de produção	X	
Confiabilidade de entrega	X		Flexibilidade no mix de produção	X	

Tab. 3.1: Algumas medidas de desempenho na cadeia de suprimentos  
Fonte: PIRES – Gestão da cadeia de suprimentos

Um trabalho liderado pela empresa PTRM Consulting (Integrated-supply-chain performance measurement – 1994) apresentou um conjunto compreensivo de medidas de desempenho para o gerenciamento de cadeias de suprimento, abrangendo quatro áreas principais:

ÁREA DE DESEMPENHO	Medidas primárias	Medidas secundárias
Satisfação do cliente e qualidade	Atendimento perfeito do pedido	Entrega na data prometida
	Satisfação do cliente	Custos de garantia e retornos
	Qualidade do produto	Tempo de resposta à necessidade do cliente
Tempo	Lead time do atendimento do pedido	Tempo do ciclo de produção
		Tempo de resposta da cadeia de suprimentos
Custos	Custo total da cadeia de suprimentos	Previsão de vendas
Ativos	Tempo de fluxo entre os desembolsos e receitas	Nível de obsolescência dos estoques
	Volume do estoque (em dias de produção)	Utilização da capacidade
	Desempenho dos ativos	

Tab. 3.2: Medidas de desempenho para uma cadeia de suprimentos  
Fonte: PIRES – Gestão da cadeia de suprimentos

Mas ainda podem ser propostos outros índices para se gerenciar uma cadeia de suprimentos. Alguns fatores estimulam essa busca:

- ✓ A complexidade da cadeia de suprimentos como um todo;
- ✓ A falta de medidas que registrem o desempenho ao longo da cadeia;
- ✓ A necessidade de se ir além da visão interna das empresas, para obter uma perspectiva da cadeia de suprimentos.
- ✓ A necessidade de diferenciar as cadeias de suprimentos com vista à obtenção de vantagens competitivas.

Um conjunto de medidas que contemplam a falta de abordagem balanceada entre indicadores financeiros e não financeiros na cadeia de suprimentos, assim como a falta de distinção entre indicadores voltados para estratégia, tática ou operações, é mostrado na tabela 3.3:

Nível	MEDIDA	Financeira	
		SIM	Não
Estratégico	Tempo total do fluxo de caixa		X
	Taxa de retorno sobre investimentos	X	
	Flexibilidade em atender às necessidades dos cliente		X
	Lead time de entrega		X
	Total do tempo de ciclo		X
	Nível das parcerias na cadeia de suprimentos	X	
Tático	Extensão da cooperação na melhoria da qualidade		X
	Custo total dos transportes	X	
	Qualidade dos métodos de previsão de demanda		X
	Tempo (ciclo) de desenvolvimento do produto		X
Operacional	Custo de produção	X	
	Utilização da capacidade		X
	Custo total do sistema de informação	X	
	Custo total dos estoques	X	

Tab. 3.3: Algumas medidas-chaves por nível de decisão  
Fonte: PIREs – Gestão da cadeia de suprimentos

A capacidade das empresas em encontrar o equilíbrio entre sua capacidade de resposta e a eficiência, de maneira a atender a sua demanda da melhor maneira possível, é a chave para atingir o que se chama de alinhamento estratégico – a estratégia da organização alinhada com a estratégia da cadeia de suprimentos.

Uma amostra do quanto o ambiente da cadeia de suprimentos é complexo, pode ser entendido, por um lado, pela dificuldade das organizações encontrarem o equilíbrio ideal entre suas operações internas, enquanto do outro lado as oportunidades de melhoria no gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Atualmente a proliferação de produtos é livre, com clientes exigindo cada vez mais produtos customizados, adaptados a suas necessidades, e as reações das empresas na busca de atender a tal característica. Veja como podemos solicitar uma configuração customizada para um novo notebook, coisa que há algum tempo não existia. A crescente variedade costuma aumentar a incerteza que, por sua vez, resulta em aumento de custos e redução da capacidade de resposta na cadeia de suprimentos.

Se de um lado temos cada vez mais produtos, por outro a vida desses produtos diminui cada vez mais. Já existem produtos com ciclo de vida medidos em meses, quando até bem pouco tempo o padrão era ano. Isso obriga a cadeia de suprimentos a estar em constante adaptação com a produção e entrega de novos produtos, além da incerteza da entrega desses novos produtos. As alternativas de alinhamento da cadeia de suprimentos diminuem devido a incerteza, que é mais um fator de pressão sobre o equilíbrio oferta e demanda na cadeia de suprimentos.

As exigências dos clientes aumentaram, considerando-se lead times, custos e desempenho dos produtos melhores que no passado, porém pagando o mesmo preço que antes. Assim, a cadeia de suprimentos precisa oferecer mais para simplesmente manter seu negócio.

Com a terceirização as empresas foram capazes de aproveitar as capacidades dos fornecedores e clientes que elas mesmas não possuíam. Todavia, com a cadeia agora desmembrada em diversos donos, a coordenação é mais complicada, podendo levar cada estágio da cadeia a trabalhar para si própria, ao invés de atingir os objetivos da cadeia.

Com a abertura comercial global, as cadeias de suprimentos são, hoje, globais, gerando muitos benefícios, como a oferta de produtos melhores e mais econômicos que no país de origem, ao mesmo tempo em que a distância entre os elos da cadeia tornam a coordenação mais difícil ainda. Assim, a criação de uma estratégia de cadeia de suprimentos bem sucedida não é fácil, tornando a intenção de medir o desempenho ainda mais árdua.

Muitos obstáculos, como crescimento da variedade de produtos, ou redução dos ciclos de vida dos produtos, dificultam progressivamente o alcance do alinhamento estratégico pelas cadeias de suprimento. A superação desses obstáculos oferece uma oportunidade extraordinária para as empresas utilizarem o gerenciamento da cadeia de suprimentos para a obtenção de uma vantagem competitiva.

### **Aplicação do Balanced Score Card na cadeia de suprimentos**

O termo "balanced score card" surgiu para compor o conceito administrativo de Inteligência dos Negócios (BI). Fornecedores de produtos, prestadores de serviços e profissionais das empresas se utilizam desse conceito para medir valor nas organizações.

Para atingir objetivos e metas, as organizações reconhecem que necessitam de métricas quantitativas que lhes informem onde estão, com que velocidades estão se movimentando e quando atingirão metas. Segundo Brugnolo, o estabelecimento de metas e métricas, contudo, não é tarefa fácil.

Pressões de mercado fazem com que as organizações se apoiem apenas em algumas metas e métricas correspondentes (ex., receita, expansão de mercado), em detrimento de benefícios de longo prazo, relacionamento com colaboradores e com clientes. O estabelecimento de um conjunto equilibrado de métricas organizacionais que leve em consideração múltiplas perspectivas, interdependentes, está atualmente na agenda das organizações de ponta.

O conceito do 'balanced score card' foi descrito inicialmente por Robert S. Kaplan que, junto com David P. Norton, escreveu um livro em 1996, intitulado "The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action".

O foco do "balanced score card" é descobrir e tratar conflitos. Para tanto, sugere quatro perspectivas organizacionais, cada qual com as respectivas métricas.

A perspectiva financeira. Métricas típicas, nesta perspectiva, podem ser ganhos por ação, crescimento da receita ou crescimento do lucro.

A perspectiva do cliente. Market share, satisfação do cliente, taxa de retenção de clientes são métricas representantes dessa perspectiva.

A perspectiva dos processos internos. O tempo de ciclo é uma métrica operacional típica dessa perspectiva. Outras métricas incluem custo da operação, velocidade com que a atividade é feita, segurança.

A perspectiva do conhecimento e do crescimento. As métricas, nessa perspectiva, estão evoluindo muito, mas ainda se centra na discussão das mudanças das métricas das outras perspectivas, principalmente das duas primeiras acima descritas. Adaptação, satisfação do colaborador, interesse em adquirir e compartilhar conhecimentos são alguns exemplos que podem ser citados.

Um "balanced score card" sugere que a organização identifique e equilibre metas associadas às diferentes perspectivas para reduzir a possibilidade de que uma meta em particular sobrepuje as outras em detrimento da organização.

Por exemplo, uma organização voltada unicamente nos ganhos por ação pode não estar investindo suficientemente em seus colaboradores, pode estar pressionando os clientes e pode não estar adotando medidas de qualidade e segurança.

Da mesma maneira, organizações que gastam muito com inovação tecnológica ou se dedicam muito a satisfazer clientes, independentemente dos custos que isso representa, podem não estar obtendo receitas suficientes para permanecer no negócio.

**Tradicionalmente, métricas organizacionais são predominantemente financeiras.**

As organizações devem "iniciar" com o desenvolvimento de necessidades do negócio e dos usuários, criar modelos abstraídos das informações ou de indicadores necessários para criar um contexto apropriado para tomada de decisão.

Neste instante, o envolvimento do usuário final é fundamental pois definição de indicadores e o conseqüente desenvolvimento de modelos irão determinar o sucesso ou fracasso do esforço. Um projeto de "balanced score card" pode promover grandes alterações na organização.

Passa pela identificação e definição de indicadores, construção de modelos associados (cálculos) e obtenção de dados para suportá-los. Para que um "balanced score card" funcione, deve estar ligado às necessidades da organização, exigindo pessoal preparado para conduzir projeto(s).

A adaptação do "balanced score card" como instrumento a serviço da medição de desempenho da cadeia de suprimento exige várias adaptações na aplicação do mesmo, face a complexidade de cada cadeia particular. Algumas exigências são básicas para que se consiga implementar seu uso:

As quatro perspectivas do "balanced score card" citadas acima precisam ser consideradas no ambiente da cadeia de suprimentos e não de cada empresa de forma isolada.

Cada empresa precisa estar alinhada com a visão e estratégia da cadeia de suprimentos como um todo, e terá de conciliar esse alinhamento com as outras cadeias de suprimento nas quais participa

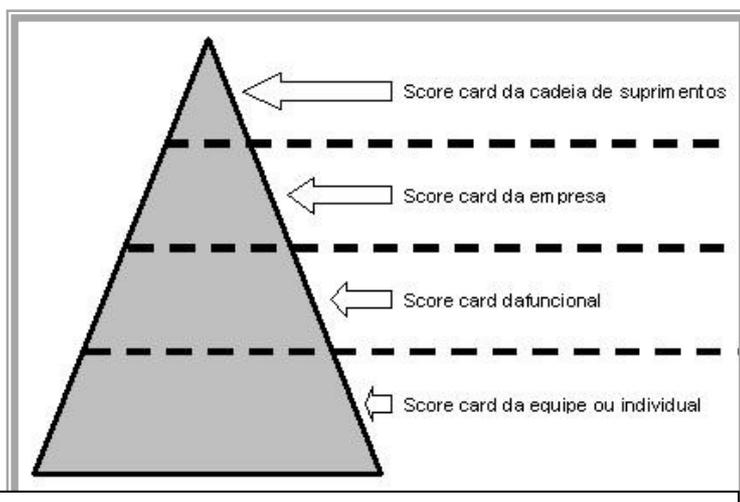


Fig. 3.2: Aplicação do BSC – Balanced Score Card na cadeia de suprimentos

Fonte: PIRES – Gestão da cadeia de suprimentos

Ou seja, a visão da cadeia de suprimentos deve ser o ponto de partida para o desdobramento do “balanced score card” no contexto de cada empresa da cadeia de suprimentos, de suas funções e de suas equipes ou indivíduos.

Fica claro que medir o desempenho na cadeia de suprimentos é significativamente diferente de medir o desempenho de uma empresa, unidade de negócio, função, etc. Mas o BSC pode se converter, de fato, em um a ferramenta potencial para medir o desempenho das cadeias de suprimentos, servindo inclusive como roteiro para guiar e balizar a implementação do sistema nas cadeias.

A ênfase deve ser: “como um grupo de empresas atua para criar valor para os clientes finais”. São necessárias três mudanças importantes:

As empresas da cadeia de suprimentos devem trabalhar de forma colaborativa e o sistema de medição de desempenho da cadeia de suprimentos deve refletir isso claramente.

O sistema de medição deve estar estruturado para incentivar um ambiente de colaboração.

Cada empresa, independente de sua posição na cadeia de suprimentos, deve voltar seu foco para o atendimento do cliente final em todas as suas dimensões.

A aplicação do BSC nas cadeias de suprimentos exige a formulação da estratégia e a formulação do consenso, sem o qual nada se inicia, seguida da seleção de medidas de desempenho que sejam consistentes com a estratégia, a comunicação das medidas e a orientação para obtenção dos resultados esperados.

<b>GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS</b>	<b>Balanced Score Card (BSC)</b>
Objetivos da cadeia de suprimentos Redução de desperdícios Diminuição dos tempos de atendimento, produção, etc Respostas mais flexíveis Redução dos custos unitários	Perspectiva dos processos de negócios
Benefícios ao cliente final Melhoria da qualidade do produto / serviço Melhoria da pontualidade do atendimento Melhoria da flexibilidade do atendimento Aumento do valor do produto / serviço	Perspectiva dos clientes

Benefícios financeiros Altas margens de lucro Melhoria dos fluxos de caixa Crescimento das receitas Altos retornos sobre os ativos	Perspectiva financeira
Melhorias geradas pela cadeia de suprimentos Inovações de produtos e processos Gerenciamento de parcerias Fluxos de informações Criação de ameaças de produtos e processos substitutos	Perspectiva de aprendizado e crescimento

Tab 3.4: Vinculando BSC e cadeias de suprimento  
Fonte: PIREs – Gestão da cadeia de suprimentos

Nas cadeias de suprimento existirão, como já comentado, barreiras naturais, visto que a implementação do BSC exige uma abordagem colaborativa, orientada pela confiança, encorajando as empresas a verem seus desempenhos em termos da cadeia de suprimentos como um todo. Segundo Pires, para vencer esse desafio é necessário em primeiro lugar identificar quais são os principais obstáculos, tais como:

- ✓ Desconfiança
- ✓ Falta de entendimento
- ✓ Falta de controle
- ✓ Diferentes metas e objetivos
- ✓ Sistemas de informação
- ✓ Falta de medidas de desempenho padronizadas
- ✓ Dificuldade em vincular medidas ao valor percebido pelo cliente final
- ✓ Decidir onde começar

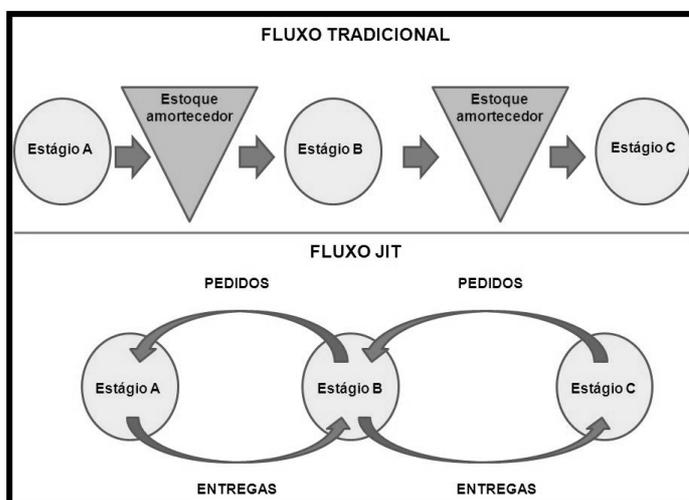
Temos então que a aplicação do BSC, recomendada para todas as organizações como maneira de estabelecer métricas (forma de medir a empresa, comparando passado com futuro, antes com depois), não é tão simples de se estabelecer dentro das cadeias de suprimentos, devido a diversidade de empresas, produtos, concorrências e mercados a que cada elo da cadeia esta submetido.

## 3.2. Planejamento e controle Just In Time

### Entendendo o Just In Time

Just In Time, cuja tradução para o português resulta em algo não muito claro – “Apenas a Tempo”, corresponde a atividade de produzir bens e serviços exatamente no momento em que os mesmos são necessários, evitando assim que a produção antecipada resulte em estoque, e nem depois, que resulta em atraso. Devido a essa característica – produzir e entregar exatamente quando necessário – que esse modelo de planejamento e controle recebeu o nome de Just In Time. Adicionando qualidade e eficiência ao tempo, chega-se a definição completa do que é Just In Time. Segundo Voss (Just in time manufacture, 1987):

Just In Time (JIT) é uma abordagem disciplinada, que visa aprimorar a produtividade global e eliminar desperdícios. Possibilita a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento apenas da quantidade necessária de componentes, na qualidade correta, no momento e locais corretos, utilizando o mínimo de instalações, equipamentos, materiais e recursos humanos. JIT é dependente do equilíbrio entre a flexibilidade do fornecedor e a flexibilidade do usuário. É alcançado através da aplicação de elementos que requerem o envolvimento total dos funcionários e trabalho em equipe. A filosofia-chave do JIT é a simplificação.



Uma forma de compreender a abordagem JIT e conhecer sua diferença com os métodos tradicionais de planejamento e controle considera a análise do contraste entre os dois sistemas de manufatura:

Fig. 3.3: Fluxo tradicional e JIT  
Fonte: SLACK – Administração da Produção

No modelo tradicional, a existência de um estoque amortecedor entre as diferentes operações permite que cada uma trabalhe de forma mais ou menos independente uma da outra, permitindo que os estágios A, B e C continuem trabalhando a partir do estoque residual que existe em cada etapa, por mais algum tempo. Quanto maior o estoque isolador ou amortecedor, mais as operações se tornam independentes entre si.

Já, na abordagem JIT, deixa de existir o estoque amortecedor entre as distintas operações, e assim elas tem, por exigência do modelo, que adotar uma abordagem compartilhada para a solução de problemas. Se um estágio para de produzir por alguma razão, rapidamente os demais estágios da cadeia percebem o problema. Dessa forma, mais cabeças irão participar na tentativa de solucionar o problema daquele estágio que parou, ampliando-se assim as possibilidades de encontrar uma solução.

Se por um lado é prudente proteger a produção de oscilações provenientes do mercado, seja pela falta de matéria-prima, seja pela falta de demanda, através dos estoques, o JIT busca exatamente o oposto, que é a exposição dos processos aos problemas, buscando soluções rápidas.



Fig. 3.4: Lógica do lago para explicar a filosofia JIT  
Fonte: CORREA – Administração de produção e operações

Os estoques são entendidos, dentro da filosofia JIT, como sendo uma barreira de proteção aos defeitos. Quando se inicia o processo de transformação dos processos para o JIT, essa barreira começa a desaparecer, e os problemas, até então encobertos pelos estoques, afloram. A figura abaixo é excelente para demonstrar os efeitos da adoção da filosofia JIT.

Os muitos problemas de produção são demonstrados pelas pedras no fundo do lago, que começam a aparecer quando o nível da água – estoques – diminui, permitindo assim que cada um deles seja resolvido, e permitindo assim que o nível diminua mais ainda, e assim por diante.

Lembre-se que sempre que começamos a corrigir os problemas, aparecem outros que estavam escondidos sob os primeiros, e assim por diante. O Just In Time permite às organizações de “tirar a lona” que esconde os defeitos presentes, e a partir daí corrigi-los. A questão também é se os envolvidos terão a capacidade de ver os defeitos!!!

### **A filosofia e sua aplicação**

Em geral o sistema Just In Time é compreendido como sendo uma filosofia de manufatura, dando uma orientação que guia as ações de gerenciamento na execução de distintas atividades.

O JIT porém também é uma coletânea de distintas metodologias aplicadas aos processos produtivos. Muitas dessas metodologias já são conhecidas, mas algumas são específicas da metodologia JIT



Fig. 3.5: JIT como filosofia, conjunto de técnicas e método de planejamento  
Fonte: SLACK – Administração da produção

Just In Time procura refletir uma filosofia e um conjunto de técnicas utilizadas pelas indústrias japonesas a partir da revolução iniciada na década de 60 por Deming:

- ✓ FAZER AS COISAS SIMPLES
- ✓ FAZER CADA VEZ MELHOR
- ✓ ELIMINAR OS DESPERDÍCIOS

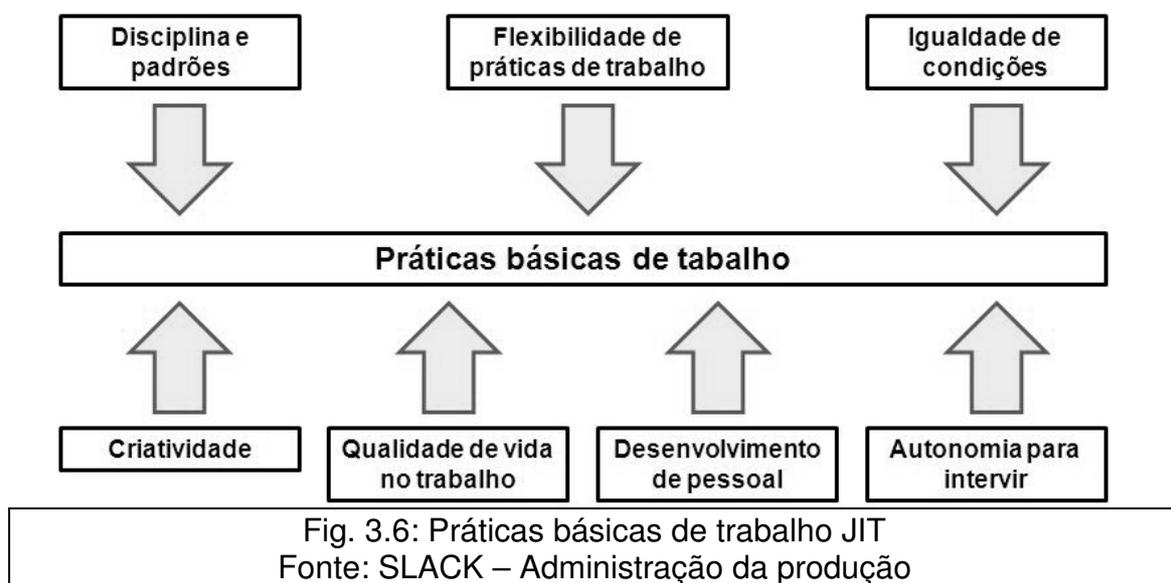
É tipicamente uma filosofia que dá ênfase à eliminação do desperdício e ao alto valor agregado.

Assim sendo, a filosofia JIT baseia-se em eliminar desperdícios, envolver os funcionários na produção, e no esforço pelo aprimoramento contínuo.

Desperdício, conforme Slack, é definido como qualquer atividade que não agrega valor:

- ✓ Superprodução
- ✓ Tempo de espera
- ✓ Transporte
- ✓ Perdas de tempo no processo
- ✓ Estoques
- ✓ Movimentação das pessoas
- ✓ Produtos defeituosos

Quanto ao envolvimento de todos, o JIT pode ser entendido como uma cultura organizacional nova, que busca envolver todos os funcionários da organização, sendo vista como o gerenciamento da qualidade total (TQM).



**“Nenhum dia poderá passar, em nossa organização, sem que algo tenha sido melhorado!”**

**Esta é a filosofia KAIZEN, que integra a mudança de cultura necessária para a implementação do JIT.**

As denominadas técnicas JIT são, afinal, uma série de ferramentas e técnicas que buscam a eliminação dos desperdícios de forma sistemática. Sua aplicação resulta enormes benefícios para a organização que as implementa.

- ✓ Práticas básicas de trabalho, demonstradas na figura 3.6, que preparam a organização e os funcionários para a implementação do JIT.
- ✓ Projeto para a manufatura, através da revisão dos projetos buscando otimizar a fabricação / montagem dos componentes, sem o uso de métodos complexos ou confusos.
- ✓ Foco na operação, na busca da simplicidade, da repetição e da experiência.
- ✓ Máquinas simples e pequenas, ao invés de máquinas grandes e sofisticadas.
- ✓ Arranjo físico e fluxo, resultando em fluxos suaves de materiais, dados e de pessoas pela operação.
- ✓ Manutenção produtiva total (TPM), buscando a eliminação da variabilidade no processo, devido a quebras de máquinas não planejadas.
- ✓ Redução de set-up, que é o tempo gasto desde o término de produção de um determinado lote, a desmontagem e remontagem da máquina operatriz, preparando-a para realizar nova operação, diferente da anterior, e o início da nova atividade. Nada se produz durante esse tempo, e assim, quanto menor ele for, mais tempo de operação a organização terá.
- ✓ Envolvimento total das pessoas, exigindo responsabilidade no uso das habilidades individuais, em prol da organização.
- ✓ Visibilidade, permitindo a discussão de todos os problemas e vitórias, através dos CCQ – Círculos da Qualidade, painéis, etc.
- ✓ Fornecimento JIT, que representa a chegada de materiais ao processo exatamente no momento em que são necessários.
- ✓ Técnicas de planejamento e controle JIT, voltadas especificamente para o planejamento e controle da produção.

Observar que a lista de benefícios oriundos do processo Just In Time vai depender amplamente da correta interpretação de cada benefício e sua implementação. Infelizmente não são todos que estão “prontos” a aceitar tais benefícios, que exigem certos sacrifícios para serem atingidos.

Pode-se observar, por simples análise da lista acima, que a implementação da filosofia JIT nas organizações exige um comprometimento muito grande por

parte da alta direção, que deverá, através desse comprometimento, convencer os demais funcionários no esforço da mudança cultural que representa essa implementação. Não é fácil. Mas não é impossível !

O planejamento e controle JIT atua diretamente em um dos pontos de maior desperdício nas organizações, que é o estoque em processo. Nos métodos convencionais de planejamento e controle, as ordens de produção são lançadas para a produção assim que chegam, gerando um processo denominado de produção empurrada, uma vez que a primeira máquina do ciclo é a que recebe a ordem de produção e inicia sua tarefa, sem se preocupar com as demais do processo envolvido.

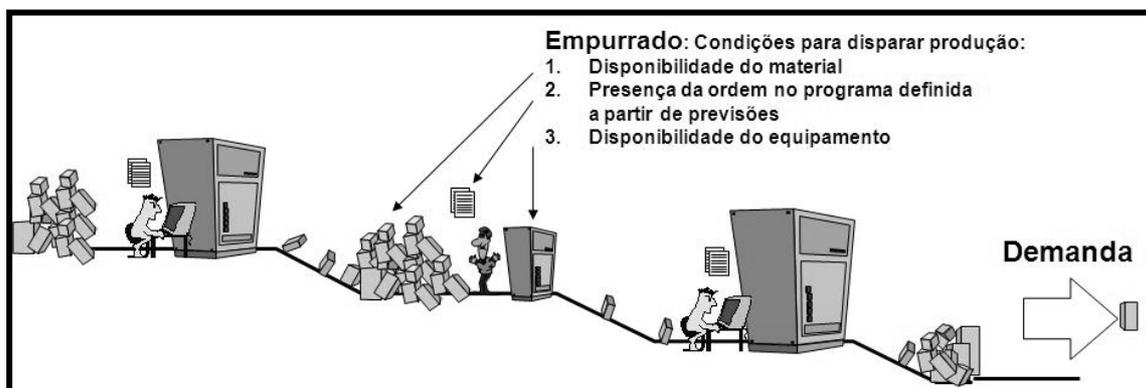


Fig. 3.7: Processo de planejamento empurrado  
Excesso de estoque em processo, aguardando processamento  
em cada etapa do processo  
Fonte: CORREA – Administração de produção e operações

Os tamanhos das “caixas” grandes simulam a capacidade de produção de cada máquina. E as caixas pequenas representam o material que deve ser processado, vindo da esquerda (matéria-prima) até a direita (produto acabado). Na “máquina” central, por ser menor, existe um gargalo de produção, resultando em estoque em processo antes da operação (monte de caixas pequenas antes da etapa 2).

Já o planejamento e controle JIT baseia-se na idéia de um sistema puxado, isto é, a operação de produção esta disponível, mas não produz nada até que uma ordem de compra solicite um produto acabado. A partir de então, a última máquina do processo produtivo solicita para a anterior (se necessário), o componente que precisa para completar a ordem de compra, e assim por diante.

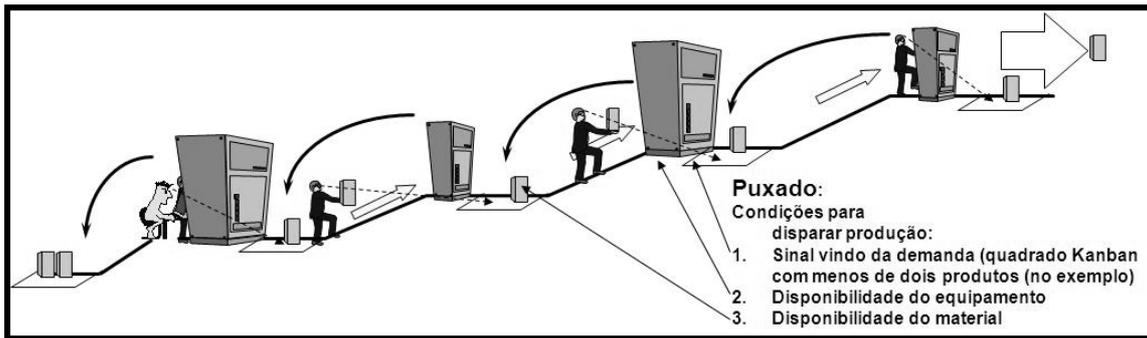


Fig. 3.8: Processo de planejamento puxado  
Diminuição do estoque em processo, sendo produzido somente o que é necessário  
Fonte: CORREA – Administração de produção e operações

As técnicas mais conhecidas, classificadas como JIT, tratam do planejamento e controle da produção. São elas: controle KANBAN, programação nivelada, modelos mesclados e a sincronização.

O controle KANBAN refere-se tipicamente ao método de planejamento e controle puxado, mostrado na figura 3.8. KANBAN significa cartão ou sinal, e é através dele que se operacionaliza o método puxado.

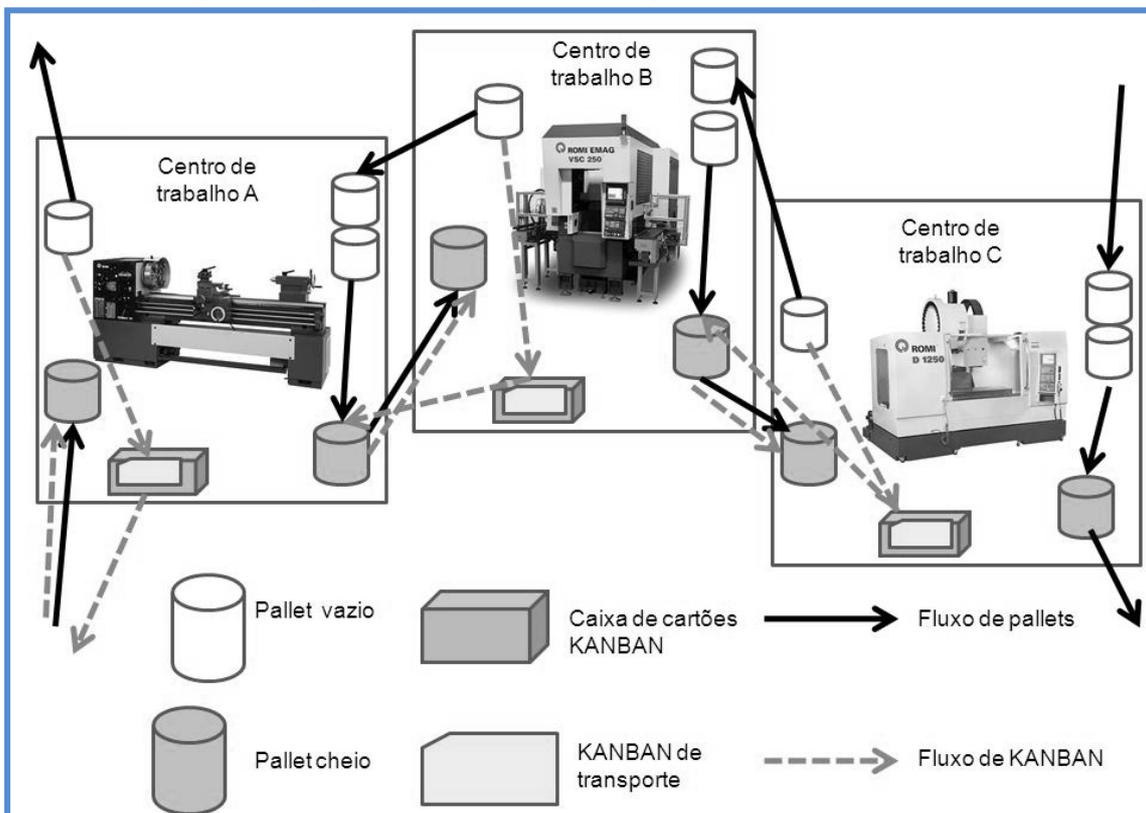


Fig. 3.9: Simulação da operação de um sistema KANBAN  
Fotos das máquinas tiradas pelo conteudista

Na prática o KANBAN é realmente um cartão utilizado por um estágio adiante no processo produtivo (e que pode ser chamado de estágio-cliente) para avisar o estágio anterior do processo produtivo (e que pode ser denominado estágio fornecedor) que este deve enviar mais uma quantidade de material.

Observar que nada é feito em cada centro de produção (máquina), sem que exista um KANBAN de produção solicitando isso. É uma inteligente forma de delegar para o “piso de fábrica” o processo de programação, que é tipicamente “puxado”: se um produto é vendido, então será solicitada a cada etapa anterior a remessa de uma peça por ele produzido. Simples como isso.

Em princípio, os KANBAN são de três tipos:

**KANBAN de transporte**, que é usado para informar ao fornecedor interno que este deve enviar certa quantidade de material para a próxima máquina. O KANBAN indica a peça, a quantidade, de onde vorá e para onde deve ir.

**KANBAN de produção**, utilizado para informar a determinado processo de produção que determinado item deve ser produzido, em certa quantidade, para ser enviado para o próximo centro de trabalho, ou para estoque. O KANBAN indica a peça, o material que utiliza, e para onde irá depois de pronto.

**KANBAN do fornecedor externo**, utilizados para informar ao fornecedor que determinado material é necessário em determinado estágio da produção.

Já a programação nivelada busca garantir que o volume de produção, assim como sua composição (mix) sejam constantes no tempo. No exemplo citado por Slack, ao invés de se produzir um único lote de 500 peças, que atenderá a demanda de, por exemplo, três meses, a programação nivelada propõe a fabricação de uma peça por hora. Não é tão simples de aplicar como aparenta a definição acima, mas o principal benefício é que o processo de produção estará permanentemente produzindo pequenos lotes de todos os itens a produzir, resultando em lotes pequenos sendo tratados nas máquinas, resultando em menor estoque total.

Os modelos mesclados surgem pelo fato de nem sempre ser possível equilibrar o processo produtivo através de pequenos lotes que atendam as necessidades da demanda, visto que os tempos de produção para cada produto não são idênticos, e as taxas de produção não são adequadas. Assim, surgirá a necessidade de se produzir lotes para alguns itens da produção, enquanto outros podem se manter dentro da produção nivelada. A sincronização dos processos será a grande ferramenta a ser utilizada para atingir o ponto ótimo nesse tipo de planejamento.

Para encerrar este tema referente ao JIT, resta fazer uma avaliação entre o JIT e o MRP. O JIT surgiu depois que as organizações já adotavam o MRP, parecendo técnicas opostas.

<b>CARACTERÍSTICAS DO MRP</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DO JIT</b>
É um sistema empurrado	É um sistema puxado
Utiliza ordens de produção oriundas do programa-mestre. Atingir o plano é a meta. Monitoramento e controle	Usa KANBAN, responsáveis por “disparar” a movimentação e a produção dos materiais.
Organização complexa, centralizada e com uso intensivo do computador	Decisões descentralizadas, não necessitando de sistemas por computador
Depende da qualidade dos dados, listas de materiais, estoques, etc.	Baseia-se em taxas de produção (itens / tempo) ao invés de volume
Usa lead time fixo	Flexibilidade dos recursos e lead time reduzido
Exige tempo para que sejam feitas atualizações	O JIT é maior que somente o planejamento e controle

Tab 3.5: MRP vs JIT  
Fonte: SLACK – Administração da produção

Avaliando mais a fundo o MRP e o JIT, Slack observou algumas similaridades e diferenças entre os dois processos. O principal objetivo do MRP é o de fornecer produtos Just in time, quando são necessários, buscando fazer com que a empresa produza os bens no momento em que serão requeridos pelo mercado. O MRP pode planejar a produção quando o objetivo é antecipar as necessidades futuras de produtos. O MRP lida com listas e estruturas de matérias complexas.

O JIT, por sua vez, não é bem adequado a ambientes complexos, mostrando suas vantagens em geral para estruturas mais simples de produtos, com demanda previsível e fluxos definidos. Em certas situações, o JIT não funciona tão bem como o MRP, porque o JIT em geral reage a situações, enquanto o MRP prevê e antecipa a demanda.

Porém, segundo Slack, é possível combinar as duas técnicas:

Sistemas diferentes para produtos diferentes: Dentro de uma mesma organização podemos usar o JIT para itens de alto fluxo, repetitivos, onde inclusive se aplica o uso do KANBAN, enquanto itens eventuais serão tratados pelo MRP, com emissão de ordens de fabricação e o trabalho sendo monitorado.

MRP para controle global – JIT para controle interno: O planejamento MRP de materiais comprados garante disponibilidade ao sistema, para que possam ser puxados pelo JIT.

Algumas vantagens da combinação dos dois sistemas são:

- ✓ Inexistência de ordens de trabalho entre setores, substituídas pelo KANBAN
- ✓ Estoque em processo monitorado entre células e não mais nas atividades
- ✓ Lista de materiais com menor número de níveis
- ✓ Roteiros e processos mais simples
- ✓ Planejamento e controle mais simplificados
- ✓ Lead time e estoque são reduzidos

Portanto, lembre-se que não existe um sistema único a aplicar no controle dos processos produtivos. Pode-se dizer que em praticamente todas as organizações o sistema combinado – MRP + KANBAN – mostra-se o mais eficiente, apresentando resultados muito positivos para as organizações.

### **A atividade de compras**

Não existe a área de suprimentos sem que exista a atividade de compras, que é fundamental para a gestão da área de materiais. Um bom volume de vendas e uma abordagem competitiva, que resultem em crescimento e lucro, exige uma permanente busca por redução dos custos, e encontrar alternativas de qualidade porém mais econômicas para os materiais utilizados faz parte dessa busca. Segundo Dias, os objetivos básicos da área de compras são:

Obter um fluxo contínuo de suprimentos, a fim de atender aos programas de produção;

Coordenar o fluxo, aplicando o mínimo de investimento, não afetando por outro lado a operacionalidade da empresa;

Procurar, dentro da ética, justiça e honra, os melhores interesses da empresa.

Como em todas as atividades de administração, em compras faz-se necessário também planejar, organizar, controlar as principais atividades e, sempre que possível, medir se os resultados estão no caminho correto. Alguns índices podem ser sugeridos para avaliar as atividades de uma área de compras:

- ✓ Pedidos de compras
- ✓ Tempo para colocação de pedidos

- ✓ Pedidos em aberto
- ✓ Valor total de compras
- ✓ Volume de compras pagas em dinheiro
- ✓ Índice de qualidade do fornecedor (comum o uso do índice PPM – Partes Por Milhão com defeito entre todas fornecidas)
- ✓ Eficácia do cadastro de fornecedores
- ✓ Quantidade de coleta de preços
- ✓ Tempo demandado em concorrências
- ✓ Quantidade de propostas por coleta de preços
- ✓ Controle dos descontos obtidos
- ✓ Avaliação da eficácia

Da mesma forma que a classificação dos itens em estoque permite o uso do diagrama de Pareto, ou curva ABC, também na atividade de compras pode-se usar a mesma classificação, dividindo os itens a comprar em diferentes classes, possivelmente as mesmas utilizadas no controle dos estoques. Em geral, conforme Dias, as atividades de compras podem ser divididas em cinco grupos:

**Quanto ao pedido de compras:**

- ✓ Pedidos de compra - quantidade
- ✓ Colocação do pedido - tempo de compra
- ✓ Pedidos de compra em aberto – tempo de compra

**Quanto ao valor de compras:**

- ✓ Valor total das compras
- ✓ Volume de compras a dinheiro

**Quanto ao fornecedor:**

- ✓ Índice de qualidade
- ✓ Cadastro de fornecedores (eficiência)
- ✓ Quanto à coleta de preços:
- ✓ Número de coletas de preços

- ✓ Tempo de compra através de coleta de preços
- ✓ Média de propostas para a coleta de preços

**Quanto à eficácia geral:**

- ✓ Custo do pedido de compra
- ✓ Compras d emergência
- ✓ Controle de poupanças obtidas
- ✓ Controle por comprador
- ✓ Análise geral da eficácia

Em uma atividade de compra, o aspecto da negociação aparece claramente dentro das tomadas de decisão. Pode ser considerado um processo de planejamento, revisão e análise, conforme Dias, aplicado por dois grupos opostos, que buscam um consenso satisfatório para as duas partes envolvidas, que maximiza os interesses de ambos.

Trabalhando em área comercial desde muito tempo atrás, tive a oportunidade de vivenciar os dois lados da mesa, como comprador (poucas vezes) e como vendedor (muitas vezes). A figura que melhor explica o “jogo” entre comprador e vendedor é a do xadrez: uma vez que você (vendedor) tenha movido sua pedra (apresentado uma proposta para o negócio), nunca saberemos qual será a pedra que o adversário (o comprador) moverá. É, muitas vezes, um jogo, essa relação entre comprador e vendedor.

Fundamentado na análise, discussão, barganha e, ao final, entendimento, tais decisões passam a fazer parte de cláusulas contratuais. Os grandes objetivos de um processo de negociação são:

- Chegar a um preço satisfatório e razoável

Em toda negociação de preços existe, de cada lado da mesa de negociação, um nível de preço alvo e um nível de preço limite. Alvo e limite mudam de perspectiva se o lugar à mesa é o de comprador ou de fornecedor. Preço alvo é o que cada lado deseja. Preço limite é o mínimo (menor preço que o fornecedor se propõe a oferecer) ou máximo (maior valor que o comprador se dispõe a pagar). Lançando esses limites em um simples gráfico, temos:

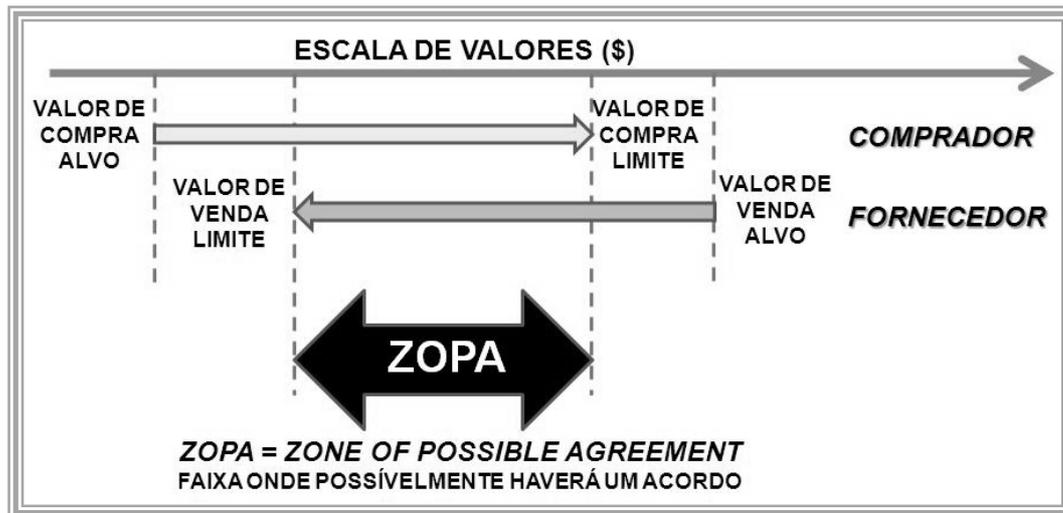


Fig. 3.10: Definição da zona de possível acordo  
 Fonte: FGV – apostila de técnicas de negociação

- Obter garantias do fornecedor para o cumprimento dos prazos e condições contratuais

É absolutamente necessário estabelecer um cronograma de entregas com os fornecedores, principalmente para os itens mais importantes e que podem paralisar uma linha de produção caso venham a faltar devido a atraso de entrega. Em épocas de economia aquecida, não se deve esquecer que os fornecedores sempre irão atender em primeiro lugar seus próprios clientes A, e caso sua empresa não pertença a esse seleto grupo, as chances do fornecedor optar por garantir as entregas para alguém mais...importante que sua empresa é realmente grande.

- Conseguir a máxima cooperação do fornecedor

A ordem de compra somada a cortesia e relações amistosas levam, em geral, a atitudes de cooperação.

- Manter uma relação cordial com os fornecedores competentes

Um processo de compra hoje deve ser entendido como o primeiro de um longo relacionamento comercial. Conseguir vantagens ilusórias pode levar ao rompimento da cordialidade. As relações devem ser sempre que possível pensadas a longo prazo.

Os profissionais responsáveis pela atividade de compras são envolvidos muitas vezes nas atividades de negociação, visto que não é somente preço o item a negociar. Segundo Dias, algumas das atividades mais comuns que exigem negociação são:

- A existência de outras variáveis além do preço, como qualidade e serviços
- Quando os riscos não podem ser previstos precisamente;
- Propostas técnicas podem gerar perdas, uma vez que não necessariamente as contingências previstas podem acontecer (inundação, tsunamis, terremotos, etc.);
- Se os custos da instalação, arranjo de máquinas e ferramentas representam grande porcentagem dos custos totais
- Quando o lead time é muito longo, permitindo reavaliação para melhorias
- Interrupção do processo de produção devido a mudanças no pedido de compra original;
- Nos casos de análise detalhada, para definir entre comprar ou fabricar componentes
- Nos casos onde o fornecedor é preferido em detrimento de outros, nos casos onde não existe competição.

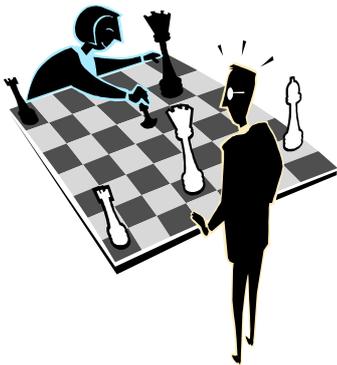
O processo de negociação, em si, começa quando o comprador solicita aos fornecedores possíveis propostas para determinados produtos. Ao entrar em uma negociação, o comprador deve ter consciência de suas limitações, fraquezas e virtudes. A habilidade de negociar influencia muito o resultado de uma negociação. Alguns aspectos são importantes de se conhecer para poder entrar em processos de negociação:

Barganha do fornecedor: Muitos aspectos das negociações passam pela resposta a três questões pertinentes ao fornecedor:

- O interesse do fornecedor pelo contrato, que pode ser demonstrado positivamente pela frequência com que o fornecedor procura o comprador e as condições gerais do mercado. Em fases de crescimento econômico, o fornecedor terá vantagens nas negociações com os compradores, uma vez que as opções de venda são muitas. Em fases de recessão, os compradores estarão em vantagem em relação aos fornecedores.
- O fornecedor pode ter a certeza de que irá obter o contrato, pois sabe que seus preços são os mais competitivos, ou se foi selecionado tecnicamente, ou se for a única fonte (monopólio).
- O fator tempo muitas vezes estará ao lado dos fornecedores, uma vez que os compradores tem prazos muito curtos para fechar os pedidos de compra.

Barganha do comprador: Observando agora o outro lado da mesa, o do comprador, teremos:

- A quantidade de fornecedores possíveis, que resulta em maior competição, aumenta o poder do comprador.
- Conhecer análise de custos e preços faz parte dos conhecimentos que um comprador deve ter. Nos casos onde o produto a adquirir corresponde a parte da capacidade produtiva do comprador (tipicamente quando se terceiriza capacidade), conhecer a formação do custo é vital para aferir se o preço esta adequado ou não.
- Finalmente, o conhecimento do produto a comprar gera vantagens para o comprador. Talvez seja exigir demais de alguns compradores que, de repente, se vêem perante itens técnicos, e precisam dominar suas características para bem executar sua atividade de compra. Os fornecedores podem tirar vantagem da falta de preparo ou de conhecimento dos compradores.



Durante a negociação existe um jogo de xadrez entre o comprador e o vendedor

Mas se o vendedor perde o pedido, alguém vai receber a “bronca”



### **Resumo**

Nesta unidade foram apresentados conceitos que de alguma forma se completam – Balanced Score Card + Just In Time + Compras. Por que entendemos assim? Porque, em Administração de Empresas, devemos sempre estar atentos ao feed-back – ao retorno de informações – para saber se as ações tomadas hoje resultaram nos objetivos estratégicos pensados lá no

futuro. E para que tais objetivos aconteçam rapidamente, devemos “acelerar” todos os processos.

Através do Balanced Score Card aplicado à cadeia de suprimentos, podemos implementar um processo de avaliação de uma grande “equipe”, formada de fornecedores e clientes, que vai gerar um conjunto de fatores de medição de performance do conjunto, ou seja, da cadeia de suprimentos. Como foi analisado, tal meta é difícil de atingir, porém não impossível.

Já com o Just In Time – JIT – podemos otimizar os processos produtivos, mesmo que mesclando com sistemas que não o permitam, exigindo o uso do MRPII. Dessa forma, obtém-se um domínio muito grande sobre as necessidades de todos os tipos de estoques possíveis, minimizando os investimentos nos mesmos, ao mesmo tempo que se garante a disponibilidade tanto da matéria-prima como de produtos acabados, garantindo a eficácia da operação, ou seja, o atendimento das necessidades dos clientes.

Finalmente, a atividade de compras, que é uma das atividades mais interessantes que pode ser desenvolvida por um administrador de empresas, uma vez que condiciona a garantia do suprimento de matérias-primas dentro de condições comerciais que sejam vantajosas tanto para o fornecedor como para quem esta comprando, em um ambiente saudável do tipo ganha-ganha. A abordagem apresentada é um resumo do que se pretende conseguir na atividade de compras, e os resultados possíveis de obter através da mesma.