



Monitoramento de desempenho na gestão de estoque

Rodrigo Arozo

O processo de gestão de estoques pode ser decomposto em quatro aspectos básicos: as políticas e modelos quantitativos utilizados, as questões organizacionais envolvidas, o tipo de tecnologia utilizada e, finalmente o monitoramento do desempenho do processo.

O objetivo deste artigo é o de abordar o aspecto referente ao monitoramento de desempenho do processo, discutindo as práticas comumente adotadas bem como as características consideradas como as mais adequadas. Um sistema de monitoramento pode ser utilizado para duas finalidades, medir e acompanhar o desempenho do processo como um todo e fornecer subsídios para programas de reconhecimento e recompensa de funcionários, sendo a primeira finalidade o foco deste artigo.

A estruturação de sistemas de monitoramento de desempenho de processo possui vários aspectos tais como a escolha tipo de tecnologia a ser utilizada e a definição de responsabilidades sobre o desempenho a ser monitorado. Entretanto, uma questão chave é a determinação de quais indicadores de desempenho serão utilizados, de forma que o sistema de monitoramento atenda todas as necessidades e esteja alinhado à estratégia da empresa.

Os indicadores de desempenho utilizados na gestão de estoque podem ser segmentados em três grupos: custo, serviço e conformidade do processo. Os dois primeiros grupos de indicadores estão relacionados aos resultados do processo que compõem o trade-off básico da gestão de estoque, ou seja, o balanceamento do nível de estoque com o nível de serviço com o objetivo de obter-se o menor custo total. O terceiro grupo de indicadores por sua vez está associado às razões pelo qual o desempenho é alcançado.

Estes três grupos de indicadores estão detalhados a seguir.

Indicadores de custo

Normalmente os indicadores de custo são os mais utilizados no monitoramento do estoque das empresas, sendo muitas vezes os únicos; atualmente todos se preocupam com o tamanho, valor, do estoque. Esta grande importância dada aos indicadores de custo é muitas vezes decorrente da falta de uma visão global do processo de gestão de estoques, que não abrange os impactos que reduções no nível de estoque podem gerar no grau de disponibilidade de produto e, conseqüentemente, no nível de serviço da empresa.

A gestão de estoque incorre em dois tipos básicos de custo: custos de manutenção de estoque e custos associados à falta do mesmo. Este segundo tipo de custo é relacionado ao nível de serviço da empresa, sendo muitas vezes negligenciado.

Um sistema de indicadores que monitore apenas os custos de manutenção

consegue responder a pergunta de quanto custa para a empresa manter seu nível atual de estoque, mas não consegue informar quanto pode custar reduções de estoque sem embasamento técnico. Desta forma o sistema não consegue auxiliar na análise do trade-off básico da gestão de estoque já citado anteriormente.

Os dois tipos de custo são analisados com maior detalhe a seguir.

Custo de manutenção de estoque

Com relação a este tipo de indicador três questões devem ser abordadas: a diferença entre valor e custo de estoque, as deficiências do monitoramento de valores contábeis e a necessidade da utilização de mais de um indicador para se ter uma informação de qualidade.

O primeiro ponto é referente à diferença entre valor de estoque e custo de estoque. O valor do estoque informa o quanto "vale" o estoque, ou seja, o somatório total do valor dos produtos acabados e dos insumos de posse da empresa, mas não o quanto isto "custa" para a mesma. Isto deve ser mensurado em função do custo de oportunidade deste estoque, ou seja, qual seria o retorno para a empresa caso o valor investido em estoque fosse aplicado de alguma outra forma, ou por outro lado, quanto se deixa de ganhar pelo fato daquele valor estar imobilizado. Este custo é alcançado multiplicando-se o valor do estoque pelo taxa mínima de atratividade da empresa em questão, ou seja, qual o retorno mínimo que um projeto ou investimento necessita para que a empresa decida por investir no mesmo. Como muitas vezes este valor não é conhecido, é comum o uso de taxas do mercado financeiro, CDI e SELIC, para se obter este custo.

O segundo ponto é referente à utilização de indicadores contábeis para o monitoramento do estoque. Como estes indicadores são construídos baseados em normas e princípios contábeis, muitas vezes não são uma representação fiel do fluxo físico de materiais na empresa. Isto é particularmente verdadeiro com relação à prática de reduções bruscas no valor contábil do estoque às vésperas de fechamento de balanços trimestrais. Estas reduções podem ser alcançadas, entre outros artifícios, pela postergação do pagamento de insumos para após o fechamento do balanço, mas com o produto já recebido.

Outra inadequação dos indicadores contábeis diz respeito a estes tratarem a informação de forma agregada, não fazendo distinções entre produtos com características diferentes.

Finalmente, o terceiro ponto é com relação à necessidade de mais de um indicador para um monitoramento completo do custo de manutenção do estoque. Por monitoramento completo consideramos que é necessário não apenas a informação do quanto custa o estoque, aspecto coberto pelo indicador apresentado anteriormente, mas também se este custo está adequado às características da empresa.

A resposta a esta segunda pergunta pode ser obtida através do indicador de cobertura de estoque, ou seja, o tempo em que o estoque existente é suficiente para atender a demanda, sem necessidade de reposição.

Peguemos um exemplo para demonstrar a importância da conjugação destes dois tipos de indicadores. Uma empresa com um valor de estoque de R\$ 4 milhões e com custo de oportunidade de 20% ao ano possui um custo de estoque de R\$ 800 mil/ano. Entretanto este valor pode possuir relevância diferente de uma empresa para outra. Por exemplo, para uma empresa com faturamento anual de R\$ 48 milhões, este valor indica que o estoque é suficiente apenas para um mês, por

outro lado, para uma empresa com faturamento anual de R\$ 8 milhões este estoque é suficiente para seis meses!

Desta forma um mesmo valor de estoque pode representar um nível bastante baixo, caso do primeiro exemplo mencionado, como também pode ser um sinal de alerta, caso do segundo exemplo.

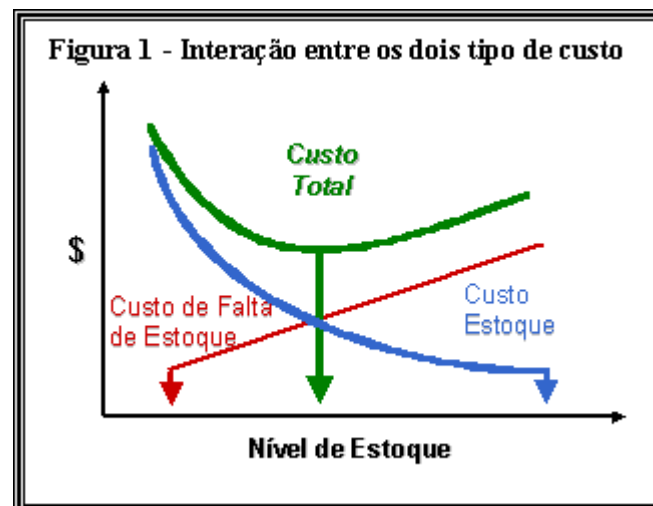
Custos associados à falta de estoque

Os custos associados à falta de estoque estão intimamente associados ao nível de serviço atingido, sendo sua quantificação financeira. Apesar de sua grande importância, raramente são utilizados.

Produtos acabados e insumos devem possuir indicadores diferenciados, apesar de baseados no mesmo conceito. No caso dos produtos acabados, o custo da falta é medido através da margem de contribuição de cada venda perdida por indisponibilidade do produto. Ou seja, o quanto de lucro a empresa deixa de ganhar por não conseguir atender uma demanda existente. Para casos de produtos com alta margem, o custo da falta tende a ser bastante significativo, impactando o nível de estoque desejado.

No caso de insumos, o custo da falta deve ser mensurado em função do impacto que a indisponibilidade causa para a empresa, utilizando-se o mesmo conceito utilizado para os produtos acabados: o quanto se deixa de ganhar, ou lucro cessante. Este lucro cessante pode ser alcançado estimando-se paradas de produção devidas à falta de produtos. Por este raciocínio, a falta de um único insumo pode resultar na interrupção de produção de um produto acabado. Isto implica que mesmo insumos com baixíssimo valor agregado podem possuir um alto custo de falta, em função de sua dependência no processo produtivo. Esta lógica também pode ser utilizada para peças de manutenção.

Muitas vezes ao se mensurar o custo da falta, percebe-se que o nível de estoque deve ser elevado com o objetivo de se reduzir perda de margem de contribuição. Na realidade, a ponderação dos dois tipos de custo básicos presentes na gestão de estoques é um dos principais direcionadores de todo o processo. Através da comparação dos dois custos determina-se qual o nível de estoque que resultará no menor custo total, sendo este a soma do custo de manutenção de estoque e do custo referente ao lucro cessante por indisponibilidade de produto. A figura 1 exemplifica esta relação, sendo a curva de custo total igual à soma das outras duas curvas.



Outros custos associados

Como a gestão de estoque abrange uma grande gama de atividades de uma empresa, normalmente existem custos, que não os de manutenção de estoque ou associados diretamente à falta de produto, que são impactados pelo processo de gestão. A definição de quais custos devem ser considerados é função das características operacionais de cada empresa, devendo ser identificados seus principais impactos na gestão de estoque.

Estes custos devem ser monitorados para que seja possível a avaliação do custo total do processo de gestão de materiais. Muitas vezes estes se mostram tão relevantes quanto os custos manutenção de estoque ou de falta de produto.

Um exemplo deste tipo de custo é o custo de destruição de medicamentos na indústria farmacêutica. Esta indústria se caracteriza por produtos de alto valor agregado e com altíssima perecibilidade. Desta forma, altas coberturas de estoque geradas por gestão de estoque ineficiente podem resultar na perda de produtos por perecibilidade. Quando isto ocorre, além da perda do custo do produto, incorre-se também no custo de destruição dos medicamentos, que devem ser obrigatoriamente incinerados.

Outro exemplo é o de empresas que possuem fornecimento importado, sendo as compras planejadas com antecedência e o transporte realizado pelo modal marítimo. Nos casos de falta de estoque, com necessidade de rápida reposição, pode-se optar pelo transporte aéreo, que possui um custo bastante superior ao marítimo. Neste caso, a diferença de frete pago é decorrência direta de falhas de gestão.

Indicadores de Nível de Serviço

Os indicadores de nível de serviço estão associados aos resultados da gestão de estoque no que tange a disponibilidade de produtos. Apesar de menos utilizado, este tipo de indicador é de grande importância, pois a meta de serviço a ser alcançada irá influenciar fortemente o nível de estoque .

Estes indicadores podem ser divididos em dois grupos de acordo com seus objetivos: o custo da falta e indicadores de monitoramento de disponibilidade. O custo da falta apresenta características que permitem que seja classificado tanto como indicador de custo como de nível de serviço, já tendo sido discutido na parte deste artigo referente a indicadores de custo. Desta forma, será discutido a partir deste ponto o outro tipo de indicador de nível de serviço.

Os indicadores relacionados à disponibilidade de produto podem estar associados a duas visões: a do cliente ou a do produto. Na visão do cliente, o nível de serviço pode ser medido, por exemplo, em função do percentual de pedidos com disponibilidade total (pedidos completos), ou do percentual de linhas de pedido com disponibilidade de produto (um pedido pode ser composto por vários tipos de produto, onde cada produto representa uma linha do pedido). Ou seja, esta visão representa exatamente o serviço prestado pela empresa ao cliente, são estes indicadores que deverão servir de guia para que a gestão de estoque atenda as necessidades definidas pela estratégia da empresa.

Do ponto de vista do produto, os indicadores estão associados à disponibilidade de cada produto ou seja: percentual da demanda pelo produto em um determinado período de tempo atendido de imediato, frequência com que o produto apresenta

falta de estoque, entre outros. Por passarem uma informação mais segmentada, estes indicadores permitem que sejam identificados produtos específicos que estejam apresentando problemas, e também o monitoramento de grupos de produtos com estratégias de estoque diferenciadas, como por exemplo, níveis de serviço desejados maiores para produtos de maior rentabilidade.

Indicadores de Conformidade

Os indicadores de custo e de nível de serviço permitem monitorar o resultado final do processo de gestão de estoque, entretanto eles não são capazes de explicar o porquê do desempenho obtido. Este tipo de informação é obtido através dos indicadores de conformidade do processo.

Estes indicadores são fundamentais para o dimensionamento mais adequado do nível de estoque. A principal função do estoque é garantir disponibilidade de produto em função das características operacionais da empresa e absorver as incertezas presentes. Dentro deste contexto, a função dos indicadores de conformidade é a de monitorar todos os aspectos e incertezas impactantes para o nível de estoque.

Quanto mais complexo, incerto e restritivo for o fluxo de materiais, maior será o nível de estoque necessário para se atingir um determinado nível de serviço. Desta forma, o entendimento do fluxo de materiais é necessário para se garantir que o nível de estoque definido, baseado em políticas e processo formalizados, seja o mais adequado para as características da empresa.

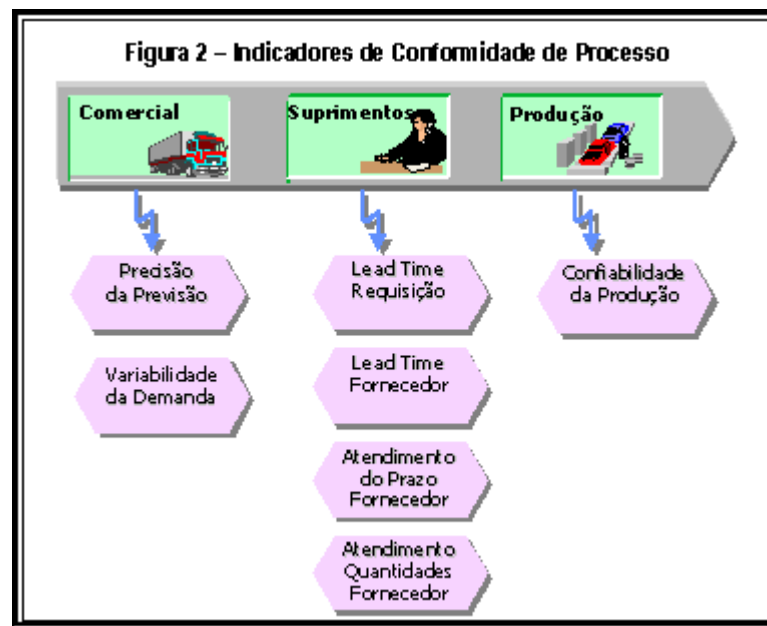
O fluxo de materiais é composto por diversas atividades distintas, cada uma podendo impactar ou não os níveis de estoque. O grande objetivo do entendimento deste fluxo é o de identificar quais são as atividades relevantes para a gestão de estoque e que, conseqüentemente, devem ser monitoradas. A fim de exemplificar esta identificação de atividades relevantes vamos acompanhar o fluxo de materiais de uma empresa industrial tradicional. O fluxo se inicia com a previsão de demanda, que irá servir como input para o planejamento de produção. A partir deste planejamento define-se a necessidade de compra de matéria-prima, cuja programação deve respeitar os lead-times de fornecimento de cada fornecedor.

Estas atividades estão todas relacionadas ao início do fluxo de materiais que irá resultar no estoque de matéria-prima. Desta forma este estoque é influenciado pelo lead-time de ressurgimento e pela confiabilidade do fornecedor. Outra atividade impactante pode ser o próprio planejamento da produção, em alguns casos este sofre alterações frequentes, e em um horizonte de tempo inferior ao tempo de reposição. Quando isto ocorre, o nível de estoque também deve estar preparado para absorver esta incerteza.

Uma vez definida as atividades relevantes para o estoque de matéria-prima parte-se para o estoque de produto acabado. Também para este as atividades impactantes estão relacionadas à demanda, no caso a precisão da previsão de vendas, e às incertezas em sua reposição. Com relação à reposição, esta é associada à confiabilidade da produção, rendimento e controle de qualidade, e à sua flexibilidade de reposta ou tempo de fabricação.

Identificadas as atividades que devem ser monitoradas, parte-se então para a identificação do impacto de cada uma no nível de estoque. Esta etapa necessita que as políticas de estoque utilizadas pela empresa estejam definidas e estruturadas, no que diz respeito aos modelos matemáticos utilizados na definição dos estoques de segurança e de ciclo .

Como já foi discutido no artigo "Gerenciando Incertezas no Planejamento Logístico: O Papel do Estoque de Segurança", publicado nesta revista em fevereiro de 2001, o estoque de segurança pode e deve ser parametrizado em função das incertezas existentes no processo. Assim grande parte das incertezas consideradas como relevantes anteriormente já estarão sendo consideradas em algum grau para o cálculo do estoque de segurança, na forma de alguma medida estatística. Esta medida estatística é que deverá ser utilizada como indicador. Exemplos deste tipo de medida são a precisão da previsão de vendas, a confiabilidade da produção e a variabilidade do prazo de entrega do fornecedor.



A figura 2 apresenta um exemplo de indicadores de conformidade de processo para uma empresa industrial, a qual possui um fornecimento importado, de grande lead time e baixa confiabilidade dos fornecedores. A necessidade da programação do fornecimento com antecedência faz com que a previsão de vendas seja extremamente relevante, sendo sua precisão uma das principais incertezas contempladas pelo estoque de segurança. Por ser uma indústria química, algumas vezes a produção planejada não é atingida em sua totalidade, sendo também monitorada sua confiabilidade.

Esta utilização como parâmetros de modelos é que permite que estes indicadores informem as causas para o nível de estoque resultante do processo de gestão. Como os modelos de estoque estão preparados para que alterações em algum dos parâmetros utilizados indiquem a necessidade de alterações no nível de estoque, o contrário também pode ser realizado. Ou seja, o gestor pode buscar a causa de alguma mudança no estoque através do acompanhamento dos indicadores de conformidade do processo. Por exemplo, um aumento no lead time de fornecimento automaticamente gerta um aumento no estoque necessário.

A relação descrita acima permite que o sistema de indicadores possa ser estruturado a partir de uma lógica de causa-e-efeito, na qual os indicadores de conformidade do processo e os de custo e nível de serviço estão relacionados através dos modelos de estoque utilizados. A figura 3 mostra um diagrama de causa-e-efeito baseado em indicadores de gestão de estoque, para a empresa industrial já citada na figura 2, na qual o nível de estoque e o nível de serviço são resultantes da combinação da precisão da previsão de vendas, da confiabilidade e do tempo do fornecimento e da confiabilidade da produção.



Esta relação de causa e efeito permite não só que se identifique as causas de movimentos no nível de estoque, mas também que se definam estratégias para reduções de estoque sem comprometimento do nível de serviço. Estando a política parametrizada, ações com o objetivo de melhorar algum indicador resultarão automaticamente em reduções de estoque.

Conclusão

Um sistema de monitoramento de desempenho de estoque adequado desempenha dois papéis de extrema relevância para o gestor de estoque: informa o desempenho do processo de gestão considerando-se todos os impactos causados pelo mesmo, e indica as razões deste desempenho.

Com relação ao primeiro papel, um sistema de monitoramento que englobe todos os impactos do estoque permite que decisões sejam tomadas conhecendo-se todas as implicações das mesmas. Desta forma evita-se que se busque reduções em níveis de estoque a qualquer custo.

Por outro lado, a identificação das causas para o desempenho do estoque permite que as reduções de estoque sejam alcançadas através de ações que resultarão em redução das "necessidades" de estoque, não comprometendo o nível de serviço. Permite também que se estabeleça um processo de melhoria contínua dos níveis de estoque, promovendo melhorias nas atividades mais impactantes para o estoque.

Entretanto para que este tipo de sistema de monitoramento seja implementado, e que se atinja estes objetivos, é fundamental que exista por trás um processo de gestão de estoque estruturado, com políticas definidas, parametrizadas e adequadas às necessidades e características da empresa. A recíproca desta dependência também é verdadeira, ou seja, um processo de gestão de estoque estruturado e formalizado não obterá todos os ganhos possíveis se não estiver atrelado a um sistema de monitoramento de desempenho.

Bibliografia

GARCIA, Eduardo Saggiaro, LACERDA, Leonardo Salgado, AROZO, Rodrigo, "Gerenciando Incertezas no Planejamento Logístico: O Papel do Estoque de Segurança", Tecnológica. Fevereiro, 2001

KEEBLER, James S., MANRODT, Karl B., DURTSCHKE, David A., LEDYARD, D. Michael, "Keeping Score: measuring the business value of logistics in the supply chain", Council of Logistics Management, 1999

 **Retorna**