

Gestão em Nó de Rede Logística

Armando Oscar Cavanha Filho

Com o crescimento das atividades de uma empresa e a sua multiplicação horizontal, ou seja, a repetição de processos semelhantes em diversos pontos geográficos distintos, surge a natural intenção de otimizar as questões comuns, entre as quais os recursos logísticos, como por exemplo o suprimento de materiais.

Os mercados são dinâmicos e não há garantia de que sempre existam fornecedores e compradores em número suficiente para se ter um mercado perfeitamente elástico. Assim, quando se tem diversos pontos de consumo de um insumo ou recurso dentro de uma mesma companhia, caso haja alguma função de restrição do fluxo (poucos fornecedores, materiais especiais, longo tempo de fabricação, etc.), corre-se o risco de competição interna entre os consumidores ou usuários, não sendo assegurado, assim, o abastecimento regular de itens críticos para os pontos que estejam agregando maiores valores ao conjunto do negócio da companhia.

Método convencional

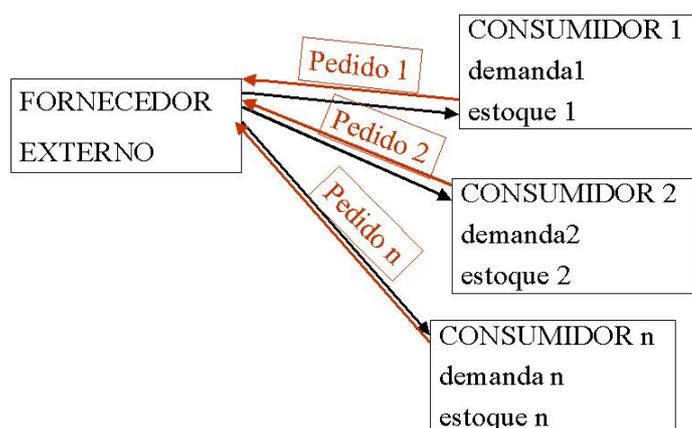


Figura 1 – Método convencional de gestão de demanda

De outra forma, se dois pontos necessitam do mesmo recurso em tempos próximos, existindo alguma função de restrição, há chances de ser contemplado um ou outro, podendo ser aquele que não esteja com a maior prioridade interna, retardando o seu abastecimento, criando redução relativa de valor global da produção e um menor retorno do investimento realizado.

Na figura 1, está mostrado um esquema convencional para um fornecedor apenas (função de restrição na quantidade de fornecedores), onde cada ponto de consumo analisa sua demanda e emite pedidos para seu próprio abastecimento, constituindo um estoque próprio (incluindo estoque de segurança individual), visando garantir sua operação.

A partir das oportunidades de otimização do sistema convencional apresentado, surge o conceito de GESTÃO EM NÓ DE REDE LOGÍSTICA ou, mais simplesmente, GESTÃO EM NÓ.

Gestão em Nó de Rede Logística

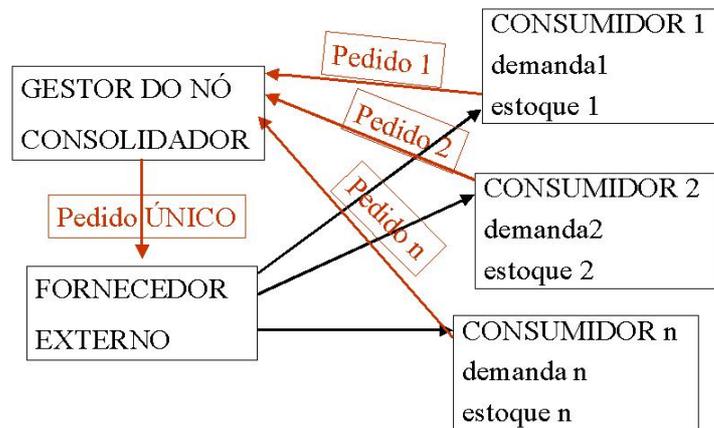


Figura 2 – Gestão em Nó de Rede Logística

A figura 2 apresenta um esquema de nó de rede, onde o GESTOR do NÓ recebe todas as informações de demandas dos diversos pontos de consumo, analisando e emitindo apenas um pedido consolidado a cada fornecedor externo, levando em conta que o somatório dos estoques físicos de cada ponto de consumo não necessita ter o mesmo nível que se estivessem operando isoladamente, pois podem desfrutar, lateralmente, do estoque do “ponto de consumo vizinho”, contingencialmente.

O Gestor de Nó pode ou não possuir estoques físicos. Trata-se de um dos usuários que trabalha com informações e provê a otimização do processo de suprir adequadamente os pontos de consumo, com o mínimo custo total. Pode ser constituído de pequeno grupo de pessoas com características de gestores de projetos e bons conhecimentos do negócio, além de entendimento de gestão de estoques.

O diferencial dos dois esquemas está em que, no segundo, o estoque quantitativo está compartilhado, mesmo estando o estoque físico originalmente em cada ponto geográfico de consumo. Apenas a informação é comum e não há criação de estoque adicional.

Na figura 3, encontra-se um esquema teórico do compartilhamento de recursos, onde está apoiado o conceito Nó de Rede, sem contudo conter um embasamento matemático avançado, tema que poderia ser desenvolvido em um trabalho mais aprofundado.

Gestão em Nó de Rede

extrapolação de conceito para empresa integrada

comparação com os estoques compartilhados

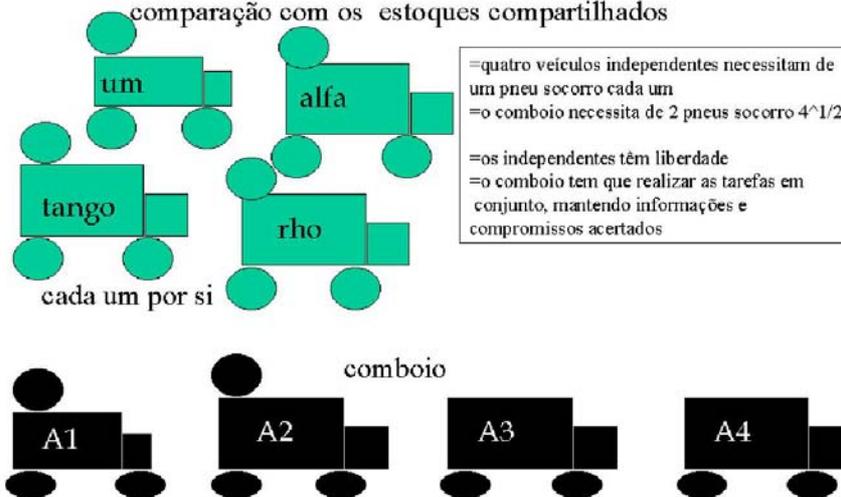


Figura 3 – Gestão em Nó de Rede Logística - conceito

A figura 3 permite analisar que, se quatro veículos trafegam por uma estrada, de forma independente, cada veículo necessitaria de um estepe para garantir um determinado nível de segurança, se levado em conta o risco de falha de um dos quatro pneus de cada equipamento.

Para o mesmo nível de risco e segurança, caso os quatro veículos trafegassem, no mesmo trajeto, mas em sistema de comboio, ou seja, em conjunto, sem que se dispersassem, dois pneus trariam o mesmo nível de segurança anteriormente estipulado, levando em conta a possibilidade de compartilhamento do recurso.

O recurso, quando relacionado de forma autônoma ou em compartilhamento, pode ser apresentado assim:

$$\text{RECURSO EM COMPARTILHAMENTO} = \sqrt{2 \times \text{SOMATÓRIO DOS RECURSOS AUTÔNOMOS}}$$

Pode-se depreender que há um trade-off logístico a ser explicitado:

<i>Vantagens do trafegar em conjunto</i>	<i>Desvantagens do trafegar em conjunto</i>
Riscos compartilhados	Menor autonomia
Menor quantidade de recursos totais	Menor velocidade final
Apoio mútuo	Compromisso pelo menor índice

Assim, aplicando-se o modelo para gestão de estoques de materiais para produção de uma empresa com várias unidades de consumo, pode ser tratado como gerir demandas de um determinado recurso, com características especiais, consolidá-las e emitir as ordens de entrega de materiais aos fornecedores externos, considerando:

- do total de materiais adquiridos anualmente, selecionar 20% dos itens que representem 80% do valor, em famílias ou grupos de materiais, tratando este grupo como classe A
- mais de um usuário ou consumidor

- complexidade do mercado fornecedor
- criticidade ou impacto na continuidade e segurança operacional

Estas condições, aplicadas ao abastecimento de materiais e equipamentos de um processo produtivo qualquer, induz à um importante fator de ganho industrial, a padronização de especificação.

A padronização de especificações e a redução de variedades, no limite racional e que não produzam constrangimentos operacionais, são especiais ferramentas de redução de custos no ciclo logístico, trazendo economias de diversas categorias.

Uma questão significativa reside no fato de, em crises de abastecimento externo, haver massa conjunta que permita priorizações e redirecionamentos de materiais entre usuários internos, contando com negociações e postergações possíveis, por existirem quantidade e pontos suficientes que absorvem variações de negócio (atrasos de recursos combinados => transportes, pessoal, manutenção, etc.). Tal procedimento de movimentação é denominado de transferência interna de materiais entre unidades operativas e o seu montante não significa induzir que há maior ou menor eficiência correlacionada, mas apenas atende ocasiões de instabilidade, sem a necessidade de aumento de estoques. Este efeito de flexibilidade tem semelhança na ciência de Microeconomia, quando se fala de mercados elásticos e a capacidade de absorver oscilações de demanda e oferta.

Para a seleção de materiais que podem fazer parte do sistema gestão em nó propõe-se que, após montada uma matriz de parâmetros de interesse, cada família de materiais passe pela análise constante da figura 4, visando classificar aqueles materiais que deveriam estar sujeitos à gestão em nó de rede.

A figura 4 possui uma matriz de decisão, onde devem constar os principais parâmetros que são levados em conta para assegurar os itens de controle do processo produtivo principal, ou seja, o negócio da companhia.

O QUE, ONDE, QUANDO, COMO,...

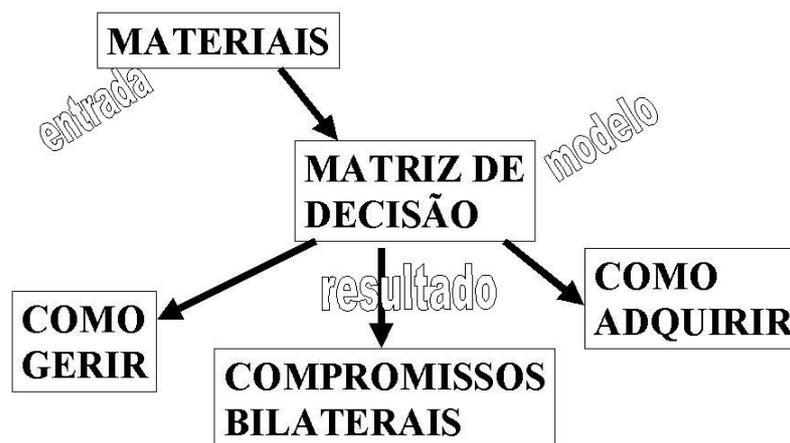


Figura 4 – Matriz de decisão de como gerir estoques e como comprar

Isto significa dizer que o suprimento de materiais e equipamentos deve estar perfeitamente atrelado ao ciclo produtivo do negócio, ajustando e otimizando até quando não sejam prejudicados indicadores do próprio sistema principal. Significa dizer que a prioridade não é a do suprimento, mas sim do negócio, pois qualquer que seja a otimização pretendida ou

prometida, apenas no suprimento, pouco significa frente ao processo produtivo principal, ou seja, operar e distribuir a produção ao cliente externo (aquele que paga).

O bom funcionamento do sistema possui base no mecanismo em que cada ponto consumidor deve, também, exercer o papel de gestor, de grupos de materiais distintos, para que haja compromisso recíproco entre as partes, convivendo, cada um, tanto como usuário como gestor, sempre que possível. Significa que usar e fazer exercita o compromisso e aumenta a eficiência do processo, que tem base em um compartilhamento de recursos e um ganho distribuído.

O sistema de gestão de materiais em nó de rede pretende confirmar, na prática, compartilhar recursos, quando feito com critérios e mecanismos de compromissos acertados, pode proporcionar uma racionalização sistêmica de logística de suprimentos, sem retirar a capacidade do negócio de cada ponto de uso, apenas requerendo planejamento adequado e entendimento entre os participantes, quando todos procuram um custo final mínimo e níveis de atendimento assegurados. Também, propicia o uso da força de uma companhia usuária junto ao mercado, através da variável escala, não só nas negociações de compras como na otimização logística de movimentação e transportes.

Um dos fatores significativos deste modelo reside na indução que se faz à padronização de materiais, redução de variedades, pois ao consolidador é dada a capacidade de analisar as diferentes demandas, suas particularidades e semelhanças, permitindo a avaliação das variedades de especificação.

Adicionalmente, é possível até a escolha de faixas que substituam a variedade, sempre que o valor de estoques seja significativo e econômico, aceitando especificações alternativas para redução de diversidades.

Outro benefício trata da otimização de carga e transporte, pois, com as demandas em mãos, pode-se otimizar as cargas de forma a reduzir custos de ambos os lados, ou seja, para o fornecedor e para os usuários.

Os principais indicadores do sistema estão relacionados a seguir:

- Cobertura de estoques por item de material, em número de meses
- Índice % de acerto entre previsão de demanda e realização de consumo, por ponto solicitante
- Índice de tempo de resposta entre nó e gestor, em % acordado por realizado
- Valor total de estoques
- Custo do nó gestor

Outras funções ou recursos podem ser tratados, com adaptações e cuidando sempre para que, em se tratando de recurso, este não pode ser colocado em prioridade quando comparado ao próprio processo produtivo, mas como parte dele, em uma visão de cadeia total (Supply Chain).

Como pontos a tratar, evitando-se perdas, estão:

- dificuldade na obtenção de informações no tempo correto
- transferências internas evitáveis
- dificuldade na obtenção de redução de variedade, padronização
- resistência em aceitar proceder como nó, com desejo de ser apenas usuário
- falsa percepção de não autonomia de negócio principal
- dificuldades de sistemas para distribuição de custos, principalmente dos que atuam como nós

Enfim, trata-se de uma ferramenta de gestão que possui pontos importantes de ganho empresarial e requisitos de gestão sensíveis para não haver perdas, mas que pode proporcionar economia significativa em ambientes competitivos intensos.

Uma aplicação prática:

A empresa XYZ produz medicamentos para um mercado extenso e possui 5 linhas de montagem, em diferentes regiões do país. Cada região é autônoma no que diz respeito à aquisição de suas matérias primas e insumos de produção.

A seguir, uma amostra das demandas de embalagens plásticas para comprimidos, utilizadas nas fábricas, em 3 meses passados:

Região	abril	maio	Junho
A	4532	5666	4222
B	3433	2344	3333
C	4565	1222	2344
D	5666	8711	6666
E	7766	5555	4999

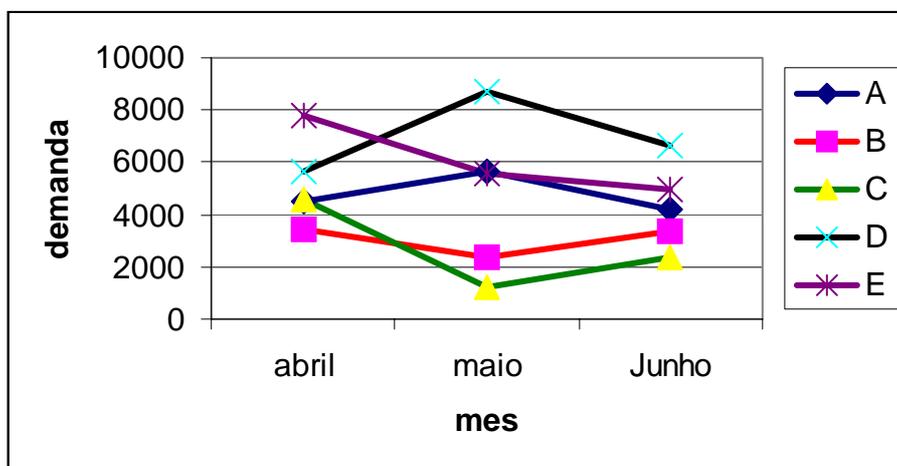


Figura 5 - Consumo dos últimos 3 meses, por região

Para manter o nível de segurança de estoques de embalagens plásticas para fazer frente à produção, cada gerente adota uma estratégia de suprimentos, em função de fornecedor, distâncias, logística, flutuação de demanda, dentre outras variáveis.

As regiões A,B e C mantêm, em estoques, pelo menos 2 meses de embalagens, para um consumo médio dos 3 últimos meses.

As regiões D e E mantêm 4 meses de estoques, função do afastamento dos grandes centros e dos riscos logísticos das suas localizações.

Cada região vai ao mercado pelo menos 2 vezes ao ano, fazer cotações de compra e estabelecer contratos para os seis meses futuros.

Cada embalagem custa R\$ 0,90, em média, sendo 8% do custo total de produção.

Existem 4 fornecedores de embalagens no mercado. As especificações das embalagens pouco diferem entre as 5 regiões.

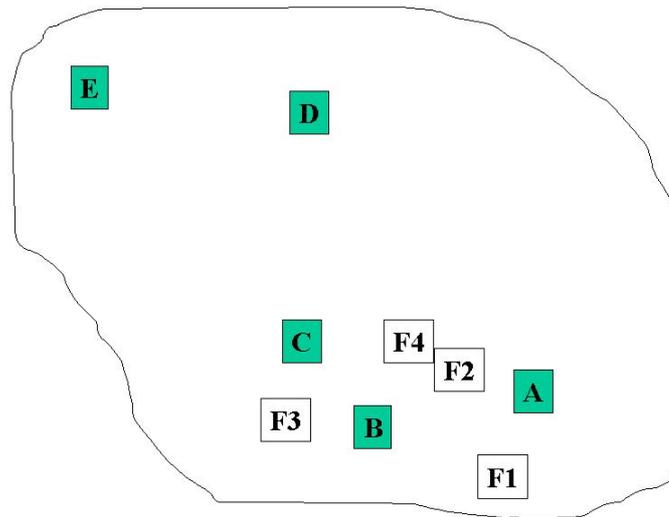


Figura 6 - Distribuição geográfica de consumidores A, B, C, D e E e de fabricantes F1, F2, F3 e F4

A questão é, se existe hipótese de melhoria no processo de abastecimento, se há chance de trabalho conjunto e quais os ganhos projetados ?

A proposta:

Em uma reunião de trabalho, decidem que uma das regiões, a região D, que possui a maior demanda mensal e detém uma complexidade logística mais severa, consolidaria os dados de todas as 5 unidades e processaria a gestão de estoques de embalagens por todos, com monitoramento mensal.

A cada ano, um novo gestor deve ser escolhido dentre os participantes do grupo, de forma a que todos tenham a percepção das dificuldades em obter informações e tomar decisões, quando existe dependência de informações de outros.

O primeiro passo do gestor em nó de rede foi verificar o nível de segurança de estoques que cada um:

Região	abril	maio	Junho	média	esto seg
A	4532	5666	4222	4806,667	9613,333
B	3433	2344	3333	3036,667	6073,333
C	4565	1222	2344	2710,333	5420,667
D	5666	8711	6666	7014,333	28057,33
E	7766	5555	4999	6106,667	24426,67
				total est	73591,33

Mantém-se, em estoques, cerca de 73 mil embalagens, visando fazer frente às flutuações de demanda, inconsistência de fornecimentos e logística complexa, somando-se as diversas atividades isoladas.

Assim, concordam que as idas ao mercado seriam feitas em apenas 1 vez ao ano e que manteriam apenas 2 fornecedores para o grupo todo, aumentando a capacidade de negociar preços e reduzir a inconsistência de fornecimentos. Um fornecedor, o de melhor preço e mais constante, ficaria com 65% da demanda e, o segundo, com 35%.

Os estoques físicos estratégicos poderiam estar concentrados na região C, mas a gestão dos estoques ficaria por conta de D.

A cada mes, cada região envia para D uma planilha contendo o consumo do mes e a previsão dos próximos 6 meses, com a maior precisão possível. Acordam que nenhuma região deveria fazer projeções demasiadamente otimistas, pois alargaria a banda superior das projeções, promovendo uma constante sobra de materiais além dos estoques de segurança definidos.

Manteriam em estoques o suficiente para 2 meses, ou seja:

Região	abril	maio	Junho	média	esto seg
A	4532	5666	4222	4806,667	9613,333
B	3433	2344	3333	3036,667	6073,333
C	4565	1222	2344	2710,333	5420,667
D	5666	8711	6666	7014,333	28057,33
E	7766	5555	4999	6106,667	24426,67
				23674,67	73591,33

$23674 \times 2 = \sim 47$ mil peças

A cada mes D informa o índice de acerto de projeções de demanda de cada região e o mais aderente (aquele que prevê e usa com mais precisão) ganha reduções de custos de transporte, um bônus de 20% do custo de transporte mensal, pago por todos, em rateio.

Todos podem fazer uso do estoque de segurança, sendo que o custo da falta, quando existe, provoca as seguintes ações:

- 1-revisão dos níveis de estoques de segurança, com base no custo da não produção e não venda e dos custos logísticos de estoques
- 2-inspeção nos fabricantes e verificação de suas constâncias
- 3-revisão nos sistemas de transportes
- 4-compartilhamento do custo da falta, rateado por todos, como se fosse um seguro

A cada ano são feitas reuniões presenciais, envolvendo os operadores dos sistemas, de forma a dar facilidade e integração na comunicação entre os elementos do grupo.