

O CONSÓRCIO MODULAR *VERSUS* COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS NA GESTÃO DE OPERAÇÕES: UM ESTUDO COMPARATIVO NA VOLKSWAGEN CAMINHÕES DO BRASIL.

UALISON RÉBULA DE OLIVEIRA, M.Sc.

Associação Educacional Dom Bosco
Estrada Resende Riachuelo 2535, Campo de Aviação
Resende/RJ, CEP: 27501-970
E-mail: ualison@superig.com.br

HENRIQUE MARTINS ROCHA, M.Sc.

Associação Educacional Dom Bosco
Estrada Resende Riachuelo 2535, Campo de Aviação
Resende/RJ, CEP: 27501-970
E-mail: hmartins@eng.aedb.br

RESUMO

O presente artigo pretende demonstrar através de um estudo de caso na fábrica de caminhões e ônibus da Volkswagen, em Resende, e através de uma pesquisa bibliográfica em diversas obras, principalmente aquelas relacionadas à gestão de operações, sistemas de gerenciamento produtivo através da implantação de consórcios modulares e suas principais vantagens frente aos sistemas produtivos tradicionais. Salienta-se, nesse momento, que a gestão de operações através da implantação de consórcios modulares agrega estratégias que incluem localização, gerenciamento da cadeia de suprimentos, gerenciamento de estoques, fluxo de materiais e velocidade de processamento. Dessa forma, o consorcio modular consegue agregar diversas das principais prioridades competitivas, das quais destacam-se a prioridade de custo, a prioridade de flexibilidade de manufatura e a prioridade de tempo de entrega. O artigo, também, propõe a inclusão desse sistema estratégico de operações para a instalação de novas plantas de unidades fabris, haja vista que as probabilidades de sucesso, a exemplo da Volkswagen Caminhões e Ônibus, são muito grandes.

Palavras-Chave: Consorcio modular; Gestão de suprimentos; Custos; Flexibilidade; Tempo.

1. INTRODUÇÃO

As últimas décadas têm presenciado uma série de transformações da economia mundial, com amplos impactos sobre o comércio mundial, a relação entre as nações e a vida das empresas. Dentre essas transformações, ressalta-se, principalmente, um maior aprofundamento da integração da economia mundial e a revolução tecnológica da eletrônica, da informática e da robótica, iniciada em meados da década de 70. Souza et al (2000) citam que a lucratividade e a rentabilidade das empresas passam a ser fortemente influenciadas por sua capacidade de reagir frente às modificações introduzidas pelo meio e até mesmo se antecipar a elas. Assim, a difusão das novas tecnologias, juntamente com a maior globalização da economia mundial, vem impondo mudanças radicais tanto nas relações entre as nações e no comércio internacional, como nas estruturas produtivas. O avanço tecnológico, a expansão sem precedentes da comunicação, a crescente mobilidade do Capital e mão-de-obra (especialmente a qualificada em alta tecnologia), condições geopolíticas imprevisíveis, aumento da população e abertura de mercados internacionais não permitem mais fazer negócios como se fazia antes (BROHAWN, 1998).

A concorrência em muitos mercados tem sido significativamente intensificada em anos recentes, especialmente entre empresas internacionais, e esta tendência deve continuar.

Como consequência, a fim de não apenas sobreviver, mas prosperar em um mercado tão acentuadamente competitivo, uma empresa precisa diferenciar-se de sua concorrência. Nesse ambiente, a gestão de operações e suas estratégias tem sido utilizadas por diversas empresas como diferencial competitivo para a redução de custos, aumento da flexibilidade, melhoria de qualidade e redução nos prazos de entrega.

A gestão de operações é consistida, de forma macro, de aspectos como localização da empresa, dimensionamento de capacidade, projeto de bens e serviços, tecnologia de informação, gestão de estoques, *layout*, escolha de processos, força de trabalho, programação, gestão de projetos, manutenção e confiabilidade, questões de qualidade, de planejamento e de controle e gestão de suprimentos.

Mattar (2003) cita a importância do

funcionamento integrado de toda a logística interna e externa à empresa que envolve o processo de produção e comercialização do(s) novo(s) produto(s) [], pois exige um alto grau de integração em toda a cadeia de negócios da empresa – fornecedores, a empresa (Marketing, vendas, produção, P&D, legal, finanças, compras, etc.), canal de distribuição e consumidores – para que a empresa possa assegurar vantagem competitiva sustentável no mercado.

Limitando-se aos estudos de gestão de suprimentos em estratégias de operações, observa-se que nos últimos anos, a arquitetura de muitas cadeias de fornecimento tem sofrido incomensuráveis alterações. Porter (1989) defende o conceito de que a competição não mais se limita a concorrência direta entre empresas, mas, num conceito mais abrangente, entre cadeias de valor em que as empresas estejam inseridas. Muitas companhias estão mudando radicalmente a forma de relacionamento com seus fornecedores e distribuidores, dando a essa evolução característica e conotação de uma verdadeira revolução. Ora temos o setor integrado verticalmente, composto por grandes empresas dominantes, ora o mesmo setor está desintegrado horizontalmente, composto por um grande número de empresas atuando em diferentes nichos do mercado. Neste ambiente altamente competitivo, o domínio de competências essenciais, com maior valor agregado na cadeia produtiva, é decisivo para sobrevivência de qualquer organização. Conforme Rocha (2004) como o fluxo de suprimento que se estabelece numa cadeia entre fornecedores e clientes é antecedido por um fluxo de informações e conhecimento, que ocorre em mão dupla, quanto mais colaborativo, completo e interativo são esses processos, maior a acumulação de conhecimentos e habilidades estabelecidos entre os envolvidos, possibilitando o ganho de produtividade e competitividade em toda a cadeia.

Por sua vez, uma gestão de compras eficiente tem se mostrado como uma das principais táticas na gestão de suprimentos para as organizações reduzirem significativamente seus custos, maximizando o lucro.

Outro fator preponderante de sucesso na gestão de suprimentos está na utilização de uma mesma unidade fabril, compartilhada por fornecedores e distribuidores, que envolve o estudo de uma localização e fluxo logístico interno que beneficie todos os parceiros, propiciando um ambiente *JIT* de negócio e que atenda às necessidades, principalmente, de fornecedores de primeiro estágio. Essa idéia deu origem ao chamado consórcio modular, que está transformando radicalmente a gestão de suprimentos nas empresas montadoras de veículos.

A fábrica de caminhões e ônibus da Volkswagen em Resende (Brasil), referenciada como uma empresa de perfil global na área de gestão de suprimentos por Heizer e Render (2001) e por Davis, Aquilano e Chase (2001) em suas obras *Operations Management* e *Fundamentals of Operations Management*, respectivamente, é um exemplo clássico de consórcio modular. Um verdadeiro paradoxo empresarial – uma montadora que executa

mínima atividade de montagem: na linha de produção, os fornecedores executam o trabalho que seria tradicionalmente de responsabilidade exclusiva da montadora. Nesse cenário, a Volkswagen assume uma nova competência: a responsabilidade pelo projeto, coordenação e controle da qualidade.

Neste tipo de organização, os fornecedores assumem a montagem prévia do módulo sob sua responsabilidade e sua posterior montagem diretamente na linha de produção da montadora. Os investimentos em equipamentos e ferramentas e o gerenciamento da cadeia de suprimentos do módulo também ficam a cargo dos fornecedores.

O exemplo inovador da Volkswagen ilustra mais um mecanismo que as empresas têm encontrado para se tornarem mais ágeis e flexíveis. As práticas adotadas visam a simplificação e a obtenção de uma cadeia produtiva mais eficiente, onde clientes e fornecedores ganham em custo, qualidade, tempo e flexibilidade, compartilhando riscos e lucros.

O sistema adotado na unidade de Resende da Volkswagen Caminhões e Ônibus se apresenta como inovador, onde, até presente momento, tem dados apresentados resultados significativos para todos os envolvidos na cadeia de suprimentos.

Segundo Corrêa (2001), o consórcio modular da VW não apenas foi uma iniciativa pioneira mundial, mas, ainda hoje, é a única fábrica de veículos do mundo a adotar o referido modelo, justificando a importância do assunto para estratégias em operações, principalmente porque envolve flexibilidade de manufatura, gestão de suprimentos, custos e rapidez de processamento.

2. O PROBLEMA

Em um ambiente de grande competitividade que impõe às empresas novos desafios e demandas, a produtividade, a flexibilidade e a inovação são exigências que estão na ordem do dia, como requisitos para o sucesso e para a sustentabilidade dos negócios. Atualmente as margens de lucro estão muito reduzidas, em face da acirrada concorrência e, conseqüentemente, da disputa por *market share*. Nesse cenário, várias empresas estão reduzindo seus preços, a fim de não perderem clientes. Como conseqüência, os fornecedores estão reduzindo os preços de seus insumos, ocasionando, também, uma perda de margem. Dessa forma, toda a cadeia produtiva deve encontrar uma solução, a fim de continuar no mercado, com preços competitivos e com boa margem de lucro. Uma metodologia, ainda não amplamente explorada, é a formação de consórcios modulares, onde aglutinam-se fornecedores e fabricantes, em uma mesma planta, compartilhando responsabilidades, riscos e lucro.

Diante de tal situação, a presente pesquisa pretende demonstrar a viabilidade e a competitividade do consórcio modular, tomando como base o consórcio modular da fábrica de ônibus e caminhões da Volkswagen, situado em Resende, Rio de Janeiro. Não se concentrando somente no exemplo prático, pesquisa-se em diversas bibliografias existente sobre, principalmente, gestão de operações conteúdos que embasam a referida pesquisa.

3. O CONCEITO DE GESTÃO DE OPERAÇÕES

A gestão de operações é a função empresarial que planeja coordena e controla os recursos necessários para se produzirem os produtos e serviços de uma empresa. Ela implica o gerenciamento de pessoas, equipamentos, tecnologia, informações e muitos outros recursos (REID & SANDERS, 2005).

Conforme Heizer e Render (2001) “a gestão de operações é o conjunto de atividades que criam bens e serviços por meio da transformação de entradas em saídas”.

Segundo Ritzman e Krajewski (2004):

Gestão de operações refere-se à direção e ao controle dos processos que transformam insumos em produtos e serviços. A área de operações administra os processos que criam os serviços ou produtos

primários para os clientes externos, porém encontra-se envolvida de perto com as outras áreas de uma empresa. Administrar operações é fundamental para cada área de uma organização, porque somente por meio da administração bem sucedida de pessoas, capital, informação e materiais ela pode cumprir suas metas.

A partir de uma perspectiva operacional, a gestão de operações pode ser vista como um conjunto de componentes, cuja função principal está concentrada na conversão de um número de insumos em algum resultado desejado. Essa conversão é denominada processo de transformação (DAVIS, AQUILANO e CHASE, 2001).

A administração de operações e suas atribuições, dentro da perspectiva organização, podem ser melhor visualizadas na Figura nº. 1 a seguir:

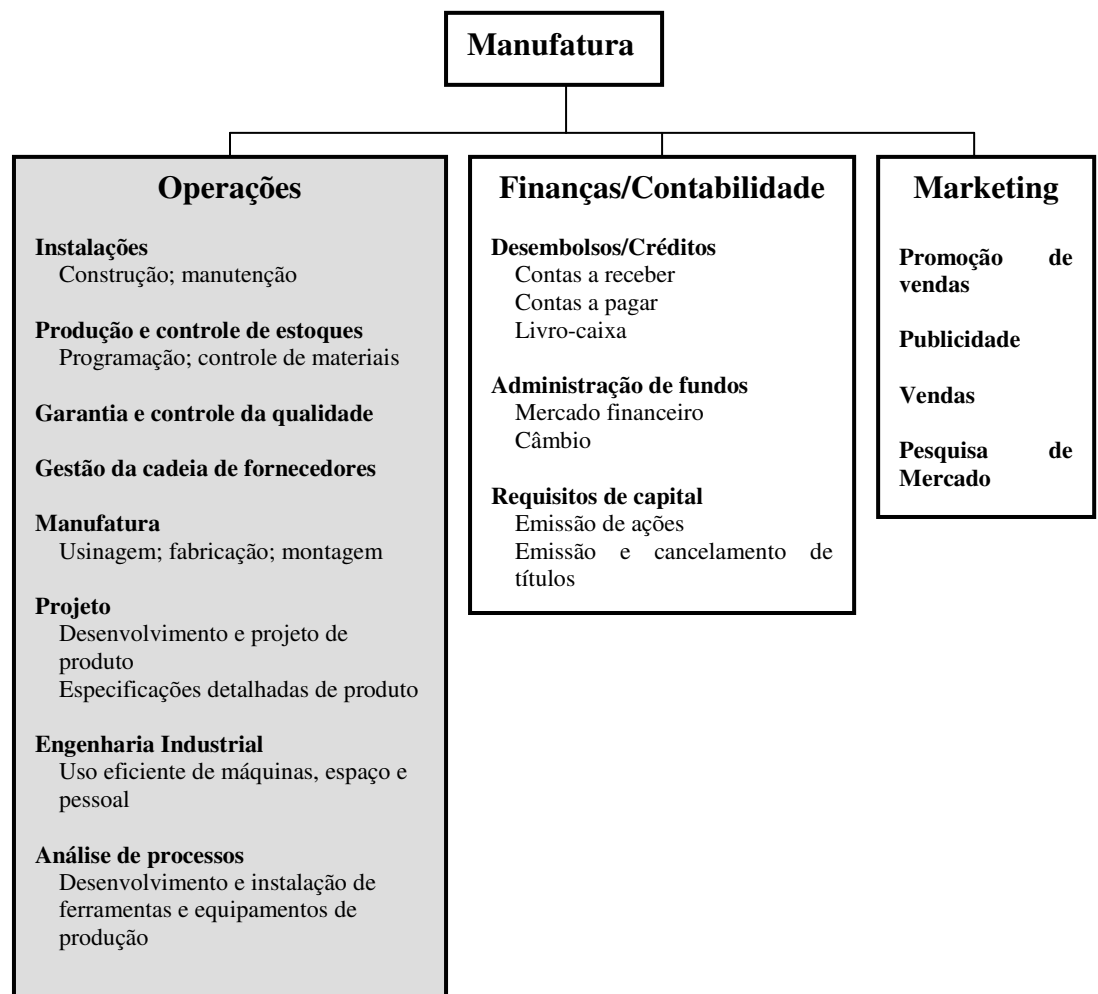


Figura 1 - Gestão de operações em indústrias
Fonte: Heizer e Render, 2001

4. O CONCEITO DE COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS EM GESTÃO DE OPERAÇÕES

As empresas obtêm sucesso tirando vantagem daquilo que fazem particularmente bem – isto é, os pontos fortes exclusivos da organização. Para tanto, as empresas precisam balizar suas competências essenciais. Entende-se por competências essenciais os recursos exclusivos e pontos fortes que a alta administração de uma organização considera quando formula estratégias. Elas refletem o conhecimento coletivo da organização, especialmente do modo como coordenar os diversos processos e integrar múltiplas tecnologias. Em gestão de

operações, essas qualificações incluem, segundo Ritzman & Krajewski (2004), os seguintes fatores:

- Equipe de trabalho. Uma equipe de trabalho bem treinada e flexível permite as organizações responderem às necessidades do mercado em tempo hábil. Essa competência é particularmente importante nas organizações prestadoras de serviços, nas quais o cliente entra em contato direto com os empregados.
- Instalações. Possuir instalações bem localizadas – escritórios, lojas e fábricas – constitui uma vantagem básica por causa do tempo necessário para construir novas instalações. A expansão para novos produtos e serviços pode ser realizada rapidamente. Além disso, as instalações flexíveis que permitem a empresa lidar com uma variedade de produtos ou serviços em diferentes níveis de volume proporcionam uma vantagem competitiva.
- *Know-how* mercadológico. Uma organização que pode diferenciar seus produtos de similares no mercado possui uma vantagem competitiva.
- Sistemas e tecnologia. As organizações especializadas em sistemas de informação terão uma vantagem em indústrias que utilizam intensivamente dados e informação, como no setor bancário.

5. ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES E PRIORIDADES COMPETITIVAS

O papel da estratégia de operações é estabelecer um plano para a função operações de modo que esta possa fazer o melhor uso de seus recursos. A estratégia de operações, conforme Reid e Sander (2005), é o plano que especifica o projeto e a utilização desses recursos para apoiar a estratégia empresarial. Isso inclui qualidade, projeto de bens e serviços, projeto de processos e de capacidade, seleção da localização, projeto de layout, recursos humanos, gestão da cadeia de fornecedores, estoques, programação e manutenção.

Hax & Majluf (1996), indicam a necessidade do desdobramento da estratégia de negócio, partindo inicialmente de uma avaliação do posicionamento (matriz de atratividade da indústria – pontos fortes do negócio) para definição das estratégias e, em seguida, definindo os programas de ação (nível estratégico) e seu desdobramento em programas de ação específicos (nível tático). Depois que a estratégia empresarial tiver sido desenvolvida, as organizações devem trabalhar em cima das prioridades competitivas em gestão de operações. Isso criará um plano para o projeto e o gerenciamento da função operações para apoiar a estratégia empresarial. Essas prioridades competitivas são:

Custo – Competir com base em custos significa oferecer um produto a um preço baixo relativamente aos preços dos produtos dos concorrentes. A necessidade desse tipo de competição provém da estratégia empresarial. Para desenvolver essa prioridade competitiva, a função operações deve focalizar principalmente a redução de custos do sistema, como os custos de mão-de-obra, materiais e de instalações (REID & SANDERS, 2005).

Qualidade – Qualidade é uma dimensão de um produto ou serviço que é definida pelo cliente. Hoje, mais do que nunca, a qualidade possui importantes implicações para o mercado. No tocante às operações, a qualidade como prioridade competitiva apresenta duas dimensões. A primeira é o projeto de alto desempenho. Isso significa que a função operações é projetada para focalizar aspectos da qualidade como características superiores, tolerâncias restritas, grande durabilidade e excelente atendimento ao cliente. A segunda dimensão é a consistência de produtos e serviços, que medem quantas vezes o produto ou serviço atende exatamente as especificações de projeto. (REID & SANDERS, 2005), (RITZMAN & KRAJEWSKI, 2004).

Tempo – Tempo ou rapidez são um das mais importantes prioridades competitivas de hoje. As empresas de todos os seguimentos de negócios estão competindo para entregar produtos de alta qualidade em um tempo tão curto quanto possível. Quando o tempo é uma prioridade competitiva, a tarefa da função operações é analisar de maneira crítica o sistema e combinar ou eliminar processos para economizar tempo. (REID & SANDERS, 2005). O principal benefício da rapidez de entrega de bens e serviços para os consumidores (externos) é

que ela enriquece a oferta, pois para a maioria dos bens e serviços, quanto mais rápido estiverem disponíveis para o consumidor, mais provável é que este venha a comprá-los. (SLACK, CHAMBER & JOHNSTON, 2002).

Flexibilidade – É uma característica das operações e uma empresa que permite que ela reaja as necessidades do cliente de modo rápido e eficiente. (RITZMAN & KRAJEWSKI, 2004). A medida que o ambiente de uma empresa se modifica rapidamente, incluindo as necessidades e as expectativas dos clientes, a capacidade de acomodar essas mudanças pode ser uma estratégia vencedora. Isso é flexibilidade. Esta tem duas dimensões, sendo uma a customização e a outra a flexibilidade de volume (REID & SANDERS, 2005).

Diferenciação – A diferenciação está relacionada com a conquista da exclusividade. As oportunidades de uma empresa criar exclusividade não se localizam em uma determinada função ou atividade, podendo surgir em praticamente tudo que a empresa faz. Na verdade, diferenciação deve ser entendida como indo além das características físicas e dos atributos dos serviços para englobar tudo que se relacione ao produto ou ao serviço que influencie o valor que os clientes obtêm dele (HEIZER & RENDER, 2001)

Confiabilidade – Confiabilidade significa fazer as coisas em tempo para os consumidores receberem seus bens ou serviços prometidos. Os consumidores só podem julgar a confiabilidade de uma operação após o produto ou serviço ter sido entregue. Ao selecionar o produto ou serviço pela primeira vez, o consumidor não terá qualquer referência do passado quanto a confiabilidade. Entretanto, no decorrer do tempo, confiabilidade pode ser mais importante do que qualquer outro critério (SLACK, CHAMBER & JOHNSTON, 2002).

6. ESTRATÉGIA DE LOCALIZAÇÃO

Segundo Brito (2003), o estudo locacional deve ser um dos mais criteriosos na gestão estratégica de operações. Pelo fato de existirem zonas determinadas, distritos industriais incentivados pelo Governo, áreas prioritárias ao desenvolvimento econômico e de propaganda para a localização de certos projetos em áreas pré-escolhidas, não se deve excluir o estudo locacional criterioso, visando à eficiência econômica.

Em especial sabe-se que o estudo locacional tem uma principal determinante, que são os custos de transporte. Custos esses de matérias-primas, matérias secundárias, outros materiais e produtos acabados.

O custo da mão-de-obra é também muito importante. No entanto, sabe-se que existe muita mobilidade da mão-de-obra dentro do país ou região. Já os materiais apresentam maiores dificuldades de locomoção e os custos de transportes a que está referindo são, notadamente, os dos combustíveis.

Conforme Mathias (1996):

O problema de encontrar a localização ótima corresponde, em termos de empresa, a achar a localização que dê a maior diferença entre receitas e custos. Em outras palavras, procura-se a localização que dê o maior lucro possível para a empresa, num prazo de tempo compatível com a vida útil do empreendimento no local

Ocorre de a empresa levar em conta os custos e benefícios sociais associados a determinada localização. Nesses casos, procura-se a localização que dê a maior razão benefício/custo, considerando-se aqui também um horizonte de tempo adequado.

A importância de localizar bem a fábrica é óbvia, pois da boa localização dependerá em parte a capacidade competitiva da empresa no tempo.

A análise do problema de localização assume, então, um caráter de periodicidade associada à decisão de investir. Uma boa localização procura garantir que a operação seja feita com custos mínimos, já que esta é a típica decisão de grande impacto nos custos de operação.

As empresas em todo o mundo estão utilizando técnicas e conceitos sobre estratégia de localização para abordar essa decisão, uma vez que esta afeta enormemente os custos fixos e variáveis, tendo um importante impacto no lucro total da empresa.

Segundo Heizer e Render (2001), dependendo do produto e do tipo de produção ou serviços realizados, só os custos com transportes podem representar 25% do preço de venda do produto. A decisão de localização muitas vezes depende do tipo do negócio. Para as decisões de localização de indústrias, a estratégia é normalmente voltada para a minimização dos custos, enquanto para as organizações de varejo e de serviços profissionais, a estratégia concentra-se na maximização da receita.

Muitos fatores podem afetar as decisões de localização, inclusive a proximidade dos clientes, o transporte, as fontes de mão-de-obra, a atitude da comunidade, a proximidade de fornecedores, entre outros.

7. ESTRATÉGIA DE GESTÃO DE REDE DE SUPRIMENTO

A estratégia da rede de suprimento, ou rede de fornecimento, é a integração das atividades que obtêm materiais, os transformam em bens intermediários e em produtos finais e os entregam aos clientes. Essa estratégia inclui a tradicional função de compras e muitas outras atividades importantes para o relacionamento com fornecedores e distribuidores. A gestão dessa atividade implica o gerenciamento do fluxo de materiais dos fornecedores e compradores de matérias-primas até o cliente final, uma vez que o objetivo é fazer com que todos os elos da cadeia trabalhem juntos para reduzir o custo geral e melhorar a qualidade e os serviços.

Para muitas empresas, a administração da cadeia de suprimentos refere-se a todas as funções administrativas relacionadas com o fluxo de materiais dos fornecedores diretos da empresa até seus clientes diretos, inclusive os departamentos de compras, armazenagem, inspeção, produção, manuseio de materiais e expedição e distribuição (GAITHER e FRAZIER, 2004).

Em seu sentido mais amplo, Gaither e Frazier (2004), afirmam que uma cadeia de suprimentos refere-se a maneira pela qual os materiais fluem através de diferentes organizações, iniciando com as matérias-primas e encerrando com os produtos acabados entregues ao consumidor final.

À medida que as organizações se empenham em aumentar sua competitividade por meio da customização e produtos, da alta qualidade, da redução de custos e da entrega rápida no mercado, maior ênfase é dada à gestão da cadeia de suprimentos.

Para Ritzman & Krajewski (2004), o gerenciamento da cadeia de suprimentos almeja a sincronização entre os processos de uma empresa e os de seus fornecedores para compatibilizar o fluxo de materiais, serviços e informações com a demanda de clientes. O gerenciamento da cadeia de suprimentos possui implicações estratégicas, porque o sistema de suprimentos pode ser usado para estabelecer prioridades competitivas importantes, tais como gerenciar e controlar o inventário e os fluxos de materiais.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos pode ser definida, também, como a habilidade de uma empresa de trabalhar com seus fornecedores para prover material e componentes de alta qualidade a um preço competitivo. Conforme Heizer & Render (1999), “a chave para a gestão eficaz da rede de suprimento é transformar os fornecedores em parceiros na estratégia da empresa para atender a um mercado sempre em mutação”.

Segundo Davis, Aquilano e Chase (2001):

A importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos tem aumentado nos últimos anos. As razões para este crescimento incluem o fato de que, em muitas empresas, a compra de materiais e de componentes representa um percentual crescente do custo de produção de um item. Em muitas empresas, por exemplo, o custo de matéria-prima e de componentes adquiridos representa

aproximadamente 60 a 70% do custo das mercadorias vendidas. Além disso, os custos de logística (ou seja, os custos de distribuição e de transporte) associados com a entrega de produtos dos fornecedores têm aumentado continuamente.

Atualmente as empresas estão trabalhando mais próximas aos seus fornecedores, com o objetivo de serem mais suscetíveis às necessidades variáveis de seus clientes. Dessa forma, elas estão reduzindo significativamente, e, em alguns casos, eliminando seus estoques de proteção previamente estabelecidos. Por outro lado, a tendência de utilização cada vez maior de componentes comprados, associada ao aumento dos custos de transporte e logísticos, tem levado as empresas a focarem sua atenção no departamento de compras da empresa. Como resultado, a função de compras tem experimentado uma grande transformação na maneira como administra os negócios com as empresas fornecedoras.

7.1. FUNÇÃO DE COMPRAS COMO PRIORIDADE COMPETITIVA NA GESTÃO DE SUPRIMENTOS

A rede de suprimento recebe toda essa atenção porque as compras são, normalmente, as atividades de mais alto custo da maioria das empresas. Tanto para bens como para serviços, o custo das compras como percentual das vendas muitas vezes é substancial. Considerando que uma grande parte da renda é dedicada a compras, uma estratégia eficaz de compras passa a ser vital. Conforme Heizer e Render (2001), comprar proporciona uma grande oportunidade para reduzir custos e aumentar as margens de contribuição. Estes autores demonstram que compras tem uma maior capacidade de maximizar os resultados, superior ao possíveis de serem alcançados via aumento de faturamento.

7.2 ESTRATÉGIAS DE COMPRA E DE FORMAÇÃO DE REDES DE FORNECEDORES EM GESTÃO DE SUPRIMENTOS

Em relação aos itens a serem comprados, as empresas devem decidir em uma estratégia de rede de suprimento, ou cadeia de fornecimento. Uma dessas estratégias, que será aqui abordada, é conhecida como Redes *keiretsu*. *Keiretsu* é um termo japonês usado para descrever a coalizão de empresas que formam uma “rede de fornecedores” para um fabricante (normalmente de grande porte). Na forma usual, este fabricante dará continuidade de demanda por longo prazo, esperando de seus fornecedores comprometimento em fornecer serviços de excelência, expertise técnica e melhorias de qualidade e custos menores (SLACK, CHAMBERS & JOHNSTON, 2002).

O modelo *keiretsu* normalmente é utilizado em consórcios modulares, uma vez que o grupo de fornecedores de primeira linha faz parte de uma integração de empresas, onde essas participam ativamente do processo produtivo da organização responsável pelo produto final.

8. A VOLKSWAGEN ÔNIBUS E CAMINHÕES E O CONSÓRCIO MODULAR

A Volkswagen Caminhões e Ônibus localiza-se na cidade de Resende, situada entre a Cidade do Rio de Janeiro – 160 km de distância – e a cidade de São Paulo – 286 Km de distância. Com 80 mil metros quadrados de área construída em um terreno de mais de dois milhões de metros quadrados, a montadora produz cerca de 160 veículos por dia, entre caminhões e ônibus, operando, atualmente, com sua capacidade total.

No conceito de consórcio modular os parceiros trabalham dentro da planta da Volkswagen, nos seus respectivos módulos. É de responsabilidade do parceiro a montagem do módulo e a conexão deste módulo no chassi na linha de montagem final. Cada parceiro deve prover recursos materiais, peças e subconjuntos necessários na montagem, e os recursos

humanos que atendam às necessidades e aos objetivos de qualidade estabelecidos pela Volkswagen.

A Volkswagen é responsável pelo planejamento do produto, marketing, vendas e pós-vendas, desenvolvimento do produto e pela liberação final dos veículos e aprovação do planejamento de sistemas de qualidade de cada módulo e da fábrica como um todo.

Os módulos que compõem o consórcio modular são:

- Tamet - responsável pela montagem da cabine a partir das peças estampadas;
- Iochipe/Maxion - responsável pela montagem do chassi, sistema de freios (reservatório de ar e válvulas), chicote elétrico, linhas de combustível, linha de transmissão e caixa de direção;
- Remon - responsável pela montagem das rodas e pneus, pressurização e balanceamento;
- MWM/Cummins - responsável pela montagem final do motor, alimentação de óleo, montagem de embreagem, caixa de mudanças, motor de partida, alternador, sistema de direção hidráulica, tubos de escape e freios;
- Rockwell/Braseixos - responsável pela montagem dos eixos, molas, amortecedores e barras estabilizadoras, formando os kits de suspensão;
- VDO - responsável pela montagem de bancos, painel de instrumentos, revestimento interno, vidros e chicote elétrico. Também é de responsabilidade da VDO a montagem da cabine completa sobre o chassi;
- Eisenmann - responsável pela pintura das cabines.

No ambiente de consórcio modular, os parceiros são responsáveis pela execução das operações ao longo da linha de montagem. Desta forma cada parceiro deve também especificar os processos, ferramentas e controles utilizados. O sistema de planejamento de processo deve garantir informações precisas e padronizadas sobre o fluxo de produção e operações a serem executadas.

A Figura nº 2, a seguir, ilustra o consorcio modular Volkswagen Caminhões e Ônibus:

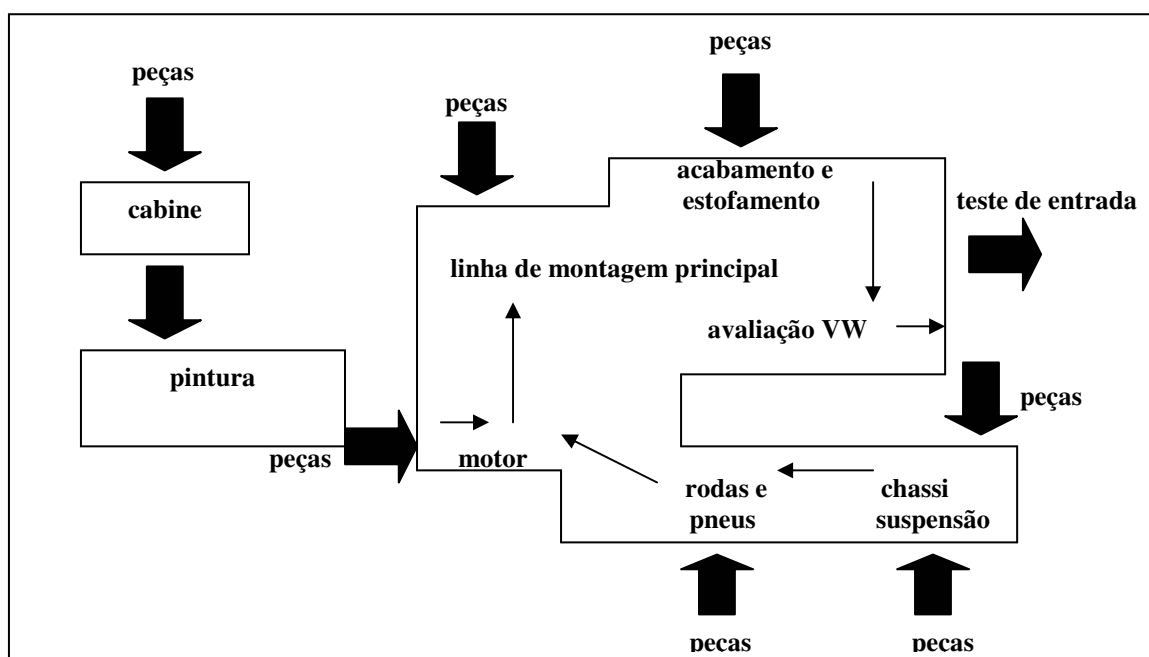


Figura 2 - Croqui do consorcio modular da Volkswagen Caminhões

Fonte: Adaptado de Heizer e Render, 2001

E a figura nº 3, ilustra o fluxo de operações:

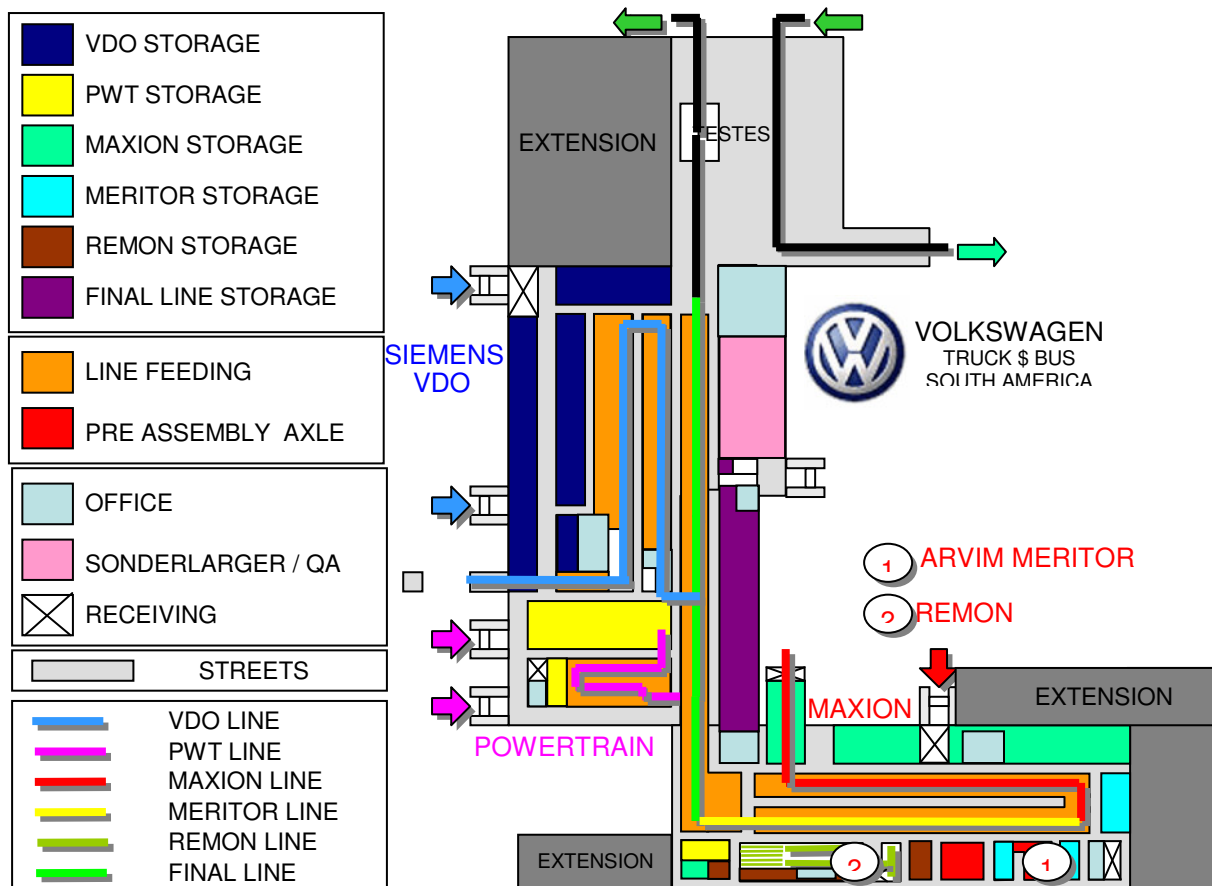


Figura 3 – Fluxo de operações da Volkswagen Caminhões e Ônibus

Fonte: Volkswagen Caminhões e Ônibus

O consórcio modular estabelece transformações necessárias na busca de uma parceria na cadeia produtiva para o efetivo envolvimento dos parceiros em todas as etapas e, conseqüentemente, a conquista de um novo patamar competitivo. Busca-se a redução de custos e o aumento da produtividade ao longo de todo ciclo produtivo. A montadora concentra seus esforços no projeto, na qualidade, no *marketing* e nas vendas. O valor agregado industrialmente pela montadora é mínimo.

A integração dos parceiros no processo produtivo permite o entendimento das implicações de seus produtos no veículo, contribuindo com soluções para a melhoria da produtividade, tendo como principais vantagens competitivas a redução nos custos de produção, a redução do nível de inventário, o aumento da rapidez de produção dos veículos e a flexibilidade de manufatura.

As vantagens que este modelo pode trazer para a montadora, além das já citadas, são:

- Redução do montante de investimento nas plantas, que é compartilhado com os fornecedores do consorcio modular;
- Redução dos custos associados ao transporte e armazenagem dos componentes ou subconjuntos, graças à proximidade;
- A interação constante entre a montadora e seus fornecedores, agilizando a tomada de decisões e a tomada de ações corretivas;

Existem vantagens também para os fornecedores:;

- Oferece garantia de demanda por um longo horizonte de tempo;
- Permite a aquisição de novas competências advindas da proximidade e interação com os demais fornecedores e mesmo com a montadora;
- Permite melhor coordenação de PCP;
- Eleva barreiras de entrada para novos concorrentes;

- Possibilita agregar valor ao seu produto através do fornecimento de subconjuntos e serviços, montagem e assistência técnica.

9. O CONSÓRCIO MODULAR DA VOLKSWAGEN CAMINHÕES VERSUS COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS EM GESTÃO DE OPERAÇÕES

As competências essenciais citadas por Ritzman e Krajewski (2004), equipe de trabalho, instalações, know-how mercadológico e sistemas de tecnologia apresentam-se com diferencial competitivo no consórcio modular da Volkswagen Caminhões, em relação aos concorrentes diretos no mercado de caminhões. Isso ocorre porque:

- A equipe de trabalho é formada por uma coalizão de funcionários de diversos fornecedores, o que permite flexibilidade, conhecimento e a aglutinação de know-how de diferentes culturas organizacionais, permitindo a inovação e a troca de experiências.
- As instalações são funcionais e bem localizadas. Funcionais, uma vez que a planta abriga fornecedores e produtor final, permitindo rapidez e agilidade na solução de problemas, eficiência operacional e a parceria entre os diversos fornecedores primários. Bem localizadas, haja vista que se encontram nas proximidades da Rodovia Presidente Dutra, entre os dois maiores pólos industriais do Brasil, permitindo fácil acesso ao abastecimento de suprimentos e peças por parte de fornecedores secundários, terciários, entre outros e a eficiente distribuição dos produtos acabados entre os mercados nacionais internacionais, devido ao fácil acesso as principais malhas rodoviárias e aos principais portos do País. Além disso, na referida localização, não há problemas com insuficiência de mão-de-obra de boa qualidade, além dessa possuir um custo relativamente menor ao das grandes capitais. Outro fator preponderante são as atividades sindicais, que ocorrem com menor incidência e repercussão, quando comparadas com outros pólos industriais, a exemplo, São Bernardo do Campo.
- O *Know-how* mercadológico do consórcio modular permite que a Volkswagen Caminhões e Ônibus diferencie seus produtos de similares através do custo. Segundo entrevista de Ricardo Alouche, gerente executivo de vendas da Volkswagen, para a edição 354 da Revista O Carreiteiro, isso lhe permitiu um crescimento em 2004 de 20% nas vendas para o mercado interno e 110% nas vendas para o mercado externo, em comparação ao ano de 2003, além da implantação de um segundo turno de trabalho para ampliar a capacidade produtiva para 224 veículos por dia.
- Quanto à tecnologia da informação e sistemas, a Volkswagen Caminhões utiliza o ambiente CAPPE (*Computer Aided Process Planning Environment*) da KSR, o que lhe permite competitividade, também, nessa competência. Esse produto foi adotado graças à sua flexibilidade e concepção. O ambiente CAPPE contempla uma série de sistemas voltados à concepção do produto e à determinação dos recursos de manufatura necessários a sua fabricação. Com um conceito de integração, o CAPPE mantém todos os dados industriais dos produtos em uma base de dados RDBMS (*Relational Data Base Management System*). Com isto, consegue-se alta conectividade com os sistemas existentes nas empresas. Os sistemas que compõem o ambiente CAPPE são subdivididos em: Classificação de produtos, Gerenciador de recursos de planejamento, editor tecnológico, projetos automáticos, cálculos de tempos de fabricação, cálculos de ferramentas, croquis de fabricação e pesquisas técnicas. Segundo ALMEIDA *et al* (1998), os principais resultados obtidos com a implantação do sistema CAPPE foram a redução do tempo de planejamento, a agilidade nas revisões, a padronização dos processos, a criação de uma base única de processos e o aumento da qualidade dos processos.

10. O CONSÓRCIO MODULAR VERSUS PRIORIDADES COMPETITIVAS EM ESTRATÉGIAS DE OPERAÇÕES

Como descrito anteriormente, depois que a estratégia empresarial tiver sido desenvolvida, as organizações devem trabalhar nas prioridades competitivas. As grandes e principais prioridades competitivas em gestão de operações, segundo Reid e Sanders (2005), são o custo, a qualidade, o tempo e a flexibilidade. Segundo esses mesmos autores, não é possível nenhuma empresa focalizar todas essas prioridades com a mesma intensidade de recursos, uma vez que à proporção que mais recursos são dedicados a uma prioridade, menos recursos sobram para as outras, ou seja, há um *trade-off*. Entretanto, o consórcio modular consegue atender com grande intensidade pelo menos três dessas quatro significativas prioridades competitivas, a saber:

Custo – O consórcio modular da Volkswagen Caminhões permite a todas as empresas envolvidas com o produto final – caminhões e ônibus – uma significativa redução de custos logísticos devido a proximidade entre os sistemistas; redução de estoques e conseqüentemente redução de custos de armazenagem, movimentação, obsolescência, enfim, todos os custos de carregamento de estoques devido ao processo *JIT* adotado nessa estrutura de produção; redução dos custos indiretos, tais como IPTU, seguros, alugueis, entre outros, uma vez que esses são rateados entre todas as empresas que se encontram na mesma planta;

Tempo – As empresas de todos os seguimentos de negócios estão competindo para entregar seus produtos no menor tempo possível. O consórcio modular elimina diversos processos que consomem tempo, seja pela proximidade dos fornecedores, seja pela localização da Volkswagen Caminhões. Tempos como de embalagem do insumo pelo fornecedor e desembalagem pela empresa fabricante são eliminados, uma vez que os fornecedores de primeira ordem se encontram localizados no mesmo lugar que a empresa fabricante. Tempo de transporte de inúmeros insumos e da inspeção de qualidade desses insumos são eliminados. Da mesma forma, o próprio tempo de processamento da matéria-prima em produto acabado é menor no sistema de consórcio modular.

Flexibilidade – Neste tipo de organização, os fornecedores assumem a montagem prévia do módulo sob sua responsabilidade e sua posterior montagem diretamente na linha de produção da montadora. Os investimentos em equipamentos e ferramentas e o gerenciamento da cadeia de suprimentos do módulo também ficam a cargo dos sistemistas, proporcionando alta flexibilidade no processo de manufatura, o que propicia, também, em redução de custos e redução de tempo no processo produtivo. A montadora, por sua vez, executa a coordenação da planta e faz o teste final dos veículos, concentrando seus esforços no projeto e na venda de seus produtos.

Tais fatores, por conta da simplificação dos processos, visibilidade, interação entre as partes envolvidas e rapidez na tomada de decisão, capacitam esta estrutura fabril a suportar processos inovadores de melhoria contínua, com forte dependência da qualidade em toda a rede integrada, sendo esta um fator de alta prioridade na unidade estudada.

11. RESULTADOS VERSUS RECOMENDAÇÕES

Os resultados alcançados pela Volkswagen Caminhões e Ônibus sugerem que as empresas que possuem uma estrutura de fabricação onde se permita a inclusão de um modelo de consórcio modular, adotem esse modelo em sua cadeia produtiva, haja vista que os benefícios incluem diversas vantagens competitivas, primordiais para os dias atuais. Principalmente para aquelas empresas que possuem uma margem de lucro muito estreita, o consórcio modular se apresenta como uma ferramenta de reduzir custos operacionais, sejam eles de transportes, de estoques ou de gerenciamento de suprimentos. As empresas que necessitam de agilidade em seu processo produtivo, também podem se apropriar desse modelo, uma vez que ele propicia flexibilidade e agilidade no processo produtivo, proporcionando uma produção enxuta.

12. CONCLUSÃO

As organizações estão vivenciando o momento mais competitivo de todos os tempos. Nessas circunstâncias, reduzir custos é de vital importância para a sobrevivência empresarial. Entretanto, muitas ações já foram ou estão sendo abordadas para a redução de custos, não havendo mais espaço para ações que minimizem esses. Entretanto, observa-se que os custos estão intimamente ligados e inter-relacionados com as principais prioridades competitivas, ou seja, a flexibilidade, a qualidade e a rapidez possuem influência direta nos custos operacionais, onde apresenta-se o consórcio modular como uma inovativa vantagem competitiva.

Sendo o consórcio modular uma metodologia de gestão da cadeia de suprimentos que reúne redução de estoques, redução de produtos em processo e redução de custos de transportes, aliando rapidez e flexibilidade no processo produtivo, recomenda-se o modelo utilizado pela fábrica em Resende da Volkswagen Caminhões e Ônibus, como uma nova abordagem para a maximização dos resultados operacionais em gestão de operações.

Outro fator de sucesso, que não se pode deixar de citar no consórcio modular, está na utilização de uma mesma unidade fabril, compartilhada por fornecedores e distribuidores, que envolve o estudo de uma localização e fluxo logístico interno que beneficie todos os parceiros, propiciando um ambiente *JIT* de negócio e que atenda às necessidades, principalmente, de fornecedores de primeiro estágio.

A partir do presente artigo, sugere-se, então, a utilização desse modelo para, principalmente, aquelas empresas que estão em processo de instalação de novas unidades fabris. Tal sugestão está embasada no fato de que o consórcio modular consegue atender com grande intensidade pelo menos prioridades competitivas, sendo elas a prioridade custo, a prioridade tempo e a prioridade flexibilidade. O método produtivo inserido no consórcio modular, por conta da simplificação dos processos, visibilidade, interação entre as partes envolvidas e rapidez na tomada de decisão, capacitam esta estrutura fabril a suportar processos inovadores de melhoria contínua, com forte dependência da qualidade em toda a rede integrada, sendo esta um fator de alta prioridade na unidade estudada, a qual se tomou como *benchmarking* para o desenvolvimento da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.S.L. et al. **O CAPP integrou o consórcio modular de caminhões e ônibus da Volkswagen.** Revista Máquinas e Metais, pp. 232-245, maio, 1998.

BRITO, Paulo. **Análise e viabilidade de projetos de investimentos.** São Paulo: Atlas, 2003.

BROHAWN, Dawn . **Value-Based Management: A Framework for Equity and Efficiency in the Workplace.** Center for Economic and Social Justice, 1998 - disponível em <http://www.cesj.org/vbm/articles-vbm/cwp-vbm.htm>. Acesso em 24/fevereiro/2003.

CORREA, Henrique L. **Relatório de pesquisa nº 29/2001: Os modelos modulares de gestão de redes de suprimentos.** São Paulo: EAESP/FGV/NPP, 2001.

DAVIS, Mark; AQUILANO, Nicholas; CHASE, Richard. **Fundamentos da Administração da Produção.** Porto Alegre: Bookman, 2001.

GAITHER, Norman & FRAZIER, Greg. **Administração da Produção e Operações.** São Paulo: Thomson Learning, 2004.

- HAX, Arnoldo & MAJLUF, Nicolas, **The Strategy Concept and Process: A Pragmatic Approach**, New Jersey: Prentice Hall, 1996.
- HEIZER, Jay & RENDER, Barry. **Administração de Operações**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- MATHIAS, Washington F. **Projetos: Planejamento, elaboração e análise**. São Paulo: Atlas, 1996.
- MATTAR, Fauze. **Gerência de Produtos** – Como Tornar seu Produto um Sucesso, 2ª. Edição. São Paulo: Atlas, 2003 (pág 343-344).
- PORTER, Michael, **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- REID, Dan & SANDERS, Nada. **Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: LTC, 2005
- RITZMAN, Larry P. & KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- ROCHA, Henrique. **O Desenvolvimento de Produtos como Ferramenta Estratégica de Integração e Competitividade na Cadeia de Suprimentos**. RECADM - Revista Eletrônica de Ciência Administrativa, Edição 5, v.3, no, 1, Maio 2004. Em <http://www.presidentekennedy.br/recadm/edicao5/edicao5.html>. Acesso em 29 jun 2005
- SOUZA, Marcelo et al, Adequação Ambiental – Fábrica do Futuro. São Paulo: Editora Banas, 2000.
- VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de Projetos: Estabelecendo diferenciais competitivos**. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2003.