

LEAN LOGISTICS E NACIONALIZAÇÃO DE FORNECEDORES: APLICAÇÃO DOS CONCEITOS EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

Helen Souza Sa (UNITAU)

helensouzasa@hotmail.com

Antonio Faria Neto (UNITAU)

antfarianeto@gmail.com



Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise dos fatores associados ao sucesso da utilização de produtos nacionais em montadoras automotivas, bem como identificar as vantagens em comparação com a aquisição de produtos de fornecimento internacional, analisando a viabilidade de aplicação para algumas peças específicas, baseado na teoria do Lean Logistics. O estudo tem enfoque qualitativo e quantitativo e foi realizado em uma montadora de veículos no decorrer do ano de 2010.

Palavras-chaves: Lean Logistics, Nacionalização, Estoques, Armazenamento, Estratégia, Fornecedoros

1. INTRODUÇÃO

A globalização dos mercados vem trazendo exigências de competitividade para todas as empresas, sendo que, na maioria das vezes, o preço de um bem é determinado pelo próprio consumidor que impõe o quanto deseja pagar devido à quantidade de opções existentes para os mesmos produtos. Para se incluir neste cenário competitivo e se manter no mercado que se torna cada vez mais exigente, as empresas e indústrias necessitam se estruturar produzindo com o justo e necessário e trabalhar em busca da melhoria contínua reduzindo todos os tipos de desperdícios.

Durante muito tempo a grande preocupação das indústrias era com a otimização da produção dos bens e não levava em consideração a quantidade de desperdícios que eram gerados pela logística. A atividade de transporte e movimentação de materiais não agrega valor ao produto produzido e é necessária devido às restrições do processo e das instalações, que impõem grandes distâncias a serem percorridas pelo material ao longo do processamento. Encaradas como desperdícios de tempo e recursos, as atividades de transporte e movimentação devem ser eliminadas ou reduzidas ao máximo, através de um arranjo físico adequado, que minimize as distâncias a serem percorridas. Com relação às montadoras automobilísticas, o processo logístico se torna ainda mais complexo devido ao número de peças e fornecedores necessários para fabricação dos veículos.

O presente artigo foi impulsionado pela observação e identificação de alto custo, elevado tempo de transporte e grande quantidade de estoques gerados pela importação de variadas peças por uma indústria automotiva multinacional. Identificados os fatores que tornam desfavoráveis a importação de peças, este artigo surgiu com o objetivo de realizar uma análise dos fatores associados ao sucesso da nacionalização de produtos utilizados em montadoras automotivas, bem como identificar as vantagens em comparação com a aquisição de produtos de fornecimento internacional, analisando a viabilidade de aplicação para algumas peças específicas, baseado na teoria já existente *Lean Logistics*.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. *Lean Logistics*

A filosofia *Lean* é conhecida e aplicada por muitas pessoas e organizações principalmente na área de produção das empresas/indústrias, porém esta filosofia pode ser aplicada em todo o processo produtivo desde o fornecedor. Os desperdícios ocorrem não só na produção como em todo o processo produtivo e muitas vezes os desperdícios logísticos podem ser os mais significativos, sendo economicamente viável suas otimizações.

De acordo com Ferro (2006), os desperdícios podem ser eliminados ou minimizados se os conceitos *lean* forem adequadamente implementados dentro dos fluxos de valor porta-a-porta, dentro da fábrica. Ao conjunto das práticas logísticas fundamentadas no pensamento enxuto e que visam fluir de maneira contínua o fluxo de informações e o fluxo de materiais é o que se tem chamado de *lean logistics* ou logística enxuta. Assim, está estabelecido o propósito da Logística Enxuta: fluxo contínuo, eficiente (com atendimentos das necessidades do cliente, nas quantidades e momentos certos, sem problemas) e eficaz (com economia e racionalização dos recursos) de materiais e informações. (BASTOS, LUNA, DAMM, FRANÇA, ZAGHENI, 2009)

Iyer, Seshadri e Vasher (2009) citam que a forma de gestão da cadeia de suprimentos da Toyota é composta por quatro elementos principais: a filosofia de longo prazo, processo

correto, desenvolvimento de pessoas e resolução contínua da raiz dos problemas. Juntos, esses elementos são a receita secreta para a contínua melhoria de criação de valor e para pessoas em desenvolvimento que continuarão a missão de criar valor no futuro.

As literaturas clássicas de *Lean Manufacturing* apontam diversos desperdícios comuns que podem ser evitados nas empresas como Goldsby e Martichenko(2005) que citam como principais fontes de desperdícios na logística os estoques, transporte, espaços e instalações, tempo, embalagem, administração e conhecimento. O presente trabalho destaca apenas quatro: esperas, estoques, transportes e movimentação, que se relacionam diretamente às atividades logísticas nas organizações. No caso da logística internacional, os desperdícios podem ser ainda maiores e mais difíceis de serem reduzidos.

Goldsby e Martichenko (2005) esclarecem o porquê de muitas empresas manterem estoques que, segundo estes, precisam manter uma segurança devido à necessidade dos clientes que têm desejos instantâneos e os estoques se tornam essenciais para atendê-los. Porém, estes autores deixam claro que esta é uma visão errada, pois os estoques são em muitos casos desnecessários e as empresas precisam trabalhar de forma a prever com maior precisão a demanda futura para evitá-los. Os estoques mantidos por empresas que não aplicam os conceitos da filosofia *Lean* acabam escondendo falhas da sua própria estrutura/processo e perdem a oportunidade de otimizar seus processos e eliminar desperdícios..

Em se tratando de *Lean Logistics* ou Logística Enxuta, o transporte é considerado como uma atividade que não agrega valor, outra forma de desperdício, inclusive, é armazenagem (estoque) que é considerado um dos piores desperdícios em quaisquer circunstâncias, onerando em muito o fluxo de caixa das empresas. O transporte é citado por Goldsby e Martichenko (2005) como o maior custo individual em logística, sendo que na grande maioria é responsável por metade do custo total logístico. Se considerarmos o transporte internacional, este custo pode ser ainda mais significativo.

Iyer, Seshadri e Vasher (2009) citam o processo logístico atual utilizado pela Toyota de pequenas entregas com grande frequência como a melhor estratégia a ser adotada para otimização de custos de armazenagens. Esta estratégia otimiza as superfícies disponíveis para armazenagem, infra-estrutura necessária para manter os estoques, mão-de-obra utilizada para manutenção dos armazéns, além de reatividade ao detectar lotes ruins.

O principal argumento que embasa o pensamento *lean* para estocagens consiste no fato de que o nível de estoque acaba por esconder as ineficiências do processo. A idéia contida na Logística Enxuta consiste em maximizar o fluxo de valor, reduzir desperdícios e perdas, reduzir os tempos de entrega, reduzir estoques, dispor de maior flexibilidade e melhorar o nível de serviço ao cliente, sem impacto nos custos, ao contrário da cadeia de suprimentos tradicional, que tem excesso de estoques e que tolera muitas ineficiências. (BASTOS, LUNA, DAMM, FRANÇA, ZAGHENI, 2009)

Takeuchi(2006) cita que uma cadeia logística convencional é composta por logística *inbound*, logística *outbound*, *warehouse* e movimentação interna. O TPS (*Toyota Production System*) procura a eliminação do *warehouse* como uma situação ideal em um ambiente *lean*. Mas não se deve esquecer que esta situação ideal só é possível de ser criada se for conjugada com uma reformulação total no sistema de produção e nas logísticas interna, *inbound* e *outbound*. A Toyota conseguiu esse feito aplicando o TPS em toda a sua cadeia produtiva, iniciando a aplicação dos conceitos na produção, e expandindo para todo o sistema, a partir da necessidade.

Conforme citado por Figueiredo (2006), a palavra-chave para a eliminação do desperdício é processo. Geralmente o processo de manufatura e transformação do bem é muito conhecido pelas empresas, porém o mapeamento do processo logístico pode ser a solução para eliminação dos diversos desperdícios da cadeia logística. É preciso mapear todas as atividades que precisam ser realizadas para que sejam identificados os principais pontos de melhoria e, que estes sejam trabalhados para que cada operação ocorra no menor tempo possível.

Podemos citar como exemplo prático e bem sucedido de ganhos com a implementação dos conceitos de *Lean Logistics* o projeto da Mercedes-Benz em 2009 publicado na revista *TECNOLOGÍSTICA* (2010). Com a implantação deste projeto a empresa aprimorou o fluxo de peças, a movimentação, a segurança, beneficiando também a saúde dos trabalhadores dentro de sua fábrica em Juiz de Fora, além da redução em 10% dos custos com a logística *inbound*.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Dada a complexidade dos ambientes de trabalho industriais, a presença de fatores implícitos que influenciam decisões e a necessidade de estruturação dos fatos, torna-se importantes a determinação e caracterização do método a ser utilizado. Com o intuito de facilitar a compreensão e estruturação adotou-se a classificação e as características apresentadas por Silva e Menezes (2001).

O presente trabalho foi impulsionado por fatos já existentes e estudados sobre nacionalização de fornecedores pela empresa em questão, porém visa reavaliar a viabilidade de sua aplicação analisando fatores estratégicos e inserindo os novos conceitos existentes de *Lean Logistics*. Desta forma, podemos afirmar que o presente estudo envolve verdades e interesses locais, além de gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas, sendo uma pesquisa aplicada.

Seguindo a orientação de Silva e Menezes (2001) para classificação da forma de abordagem da pesquisa, esta é uma pesquisa quantitativa e qualitativa, pois nela são utilizados recursos e técnicas estatísticas, mas também interpreta os fenômenos sem a utilização de técnicas de análise numérica.

Do ponto de vista de seus objetivos, esta é uma pesquisa exploratória.

O procedimento metodológico é sintetizado nas etapas a seguir.

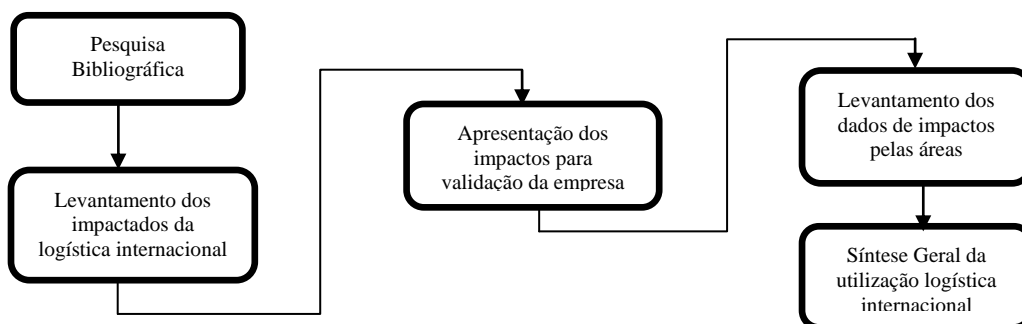


Figura 1 - Fluxograma das etapas do estudo

O início do estudo se deu através da identificação da oportunidade de melhoria no processo de desenvolvimento de fornecedores nacionais, posteriormente surgiu a necessidade

do levantamento bibliográfico para consolidar e estruturar os fatos. Após a constatação da oportunidade de melhoria pela identificação de estudos por autores reconhecidos, foi apresentado à empresa os eixos de melhoria que podem ser trabalhados e esta iniciou o processo de levantamento dos dados atuais para desenvolver o objetivo futuro. Com as pistas de ganhos e os objetivos alcançáveis traçados, foram desenvolvidas as sínteses dos ganhos possíveis com os planos de ação definidos.

4. APLICAÇÃO

4.1. Logística Internacional

Vários fatores são responsáveis por determinar a natureza de distribuição de produtos como clima, geografia, legislação, densidade e até cultura, o que a torna muito variada de país para país. Com relação à legislação e regulamentação governamental, vale destacar que em nível internacional se lida com vários países, diversos regimes políticos o que pode afetar a forma de distribuição desde embalagens até a localização de fábricas e depósitos.

Para a escolha estratégica de posicionamento de uma indústria e de sua distribuição de produtos é sempre levado em consideração os impostos, os tributos e subsídios oferecidos que variam dentro de um mesmo país e de forma mais diferenciada em países distintos.

Para a opção importação existem vários fatores que devem ser levados em consideração que diferenciam a logística nacional da logística internacional como documentação, zonas livres de comércio e tabelas de frete internacional. A documentação exigida internacionalmente é muito mais extensa do que para o trânsito interno. As zonas de livre comércio eliminam a desvantagem de se pagar impostos de importação e na forma com que os produtos entram no país.

4.2. Análise estratégica da importância da nacionalização

Com a visão dos novos conceitos de produção das indústrias que visam a eliminação de desperdícios e a garantia de qualidade, a análise das vantagens e desvantagens de possuir fornecedores internacionais em grande quantidade foi impulsionada. Assim, com o pensamento *Lean*, esse estudo foi levantado analisando todos os impactos, positivos e negativos, do processo de nacionalização e não apenas os custos agregados a tal decisão.

As análises demonstradas na presente pesquisa para comparação entre produtos nacionais e importados são: volume ocupado pelas peças, quantidade de peças, superfície ocupada, dias de estocagem, visão do cliente.

Por ser uma empresa que possui a matriz em outro país, sendo que já está consagrada nos países que possui filial, com relação à quantidade de peças, a empresa estudada não foge da média de peças importadas por veículo, ficando dentro dos 65% praticados pela concorrência, sendo que essa porcentagem varia de veículo para veículo dependendo da concepção do projeto. Este fato se dá diretamente pela maioria dos veículos produzidos nacionalmente serem recondução de países com maiores experiências no grupo. A recondução é vantajosa em termos de rentabilidade de projeto por já possuir fornecedores desenvolvidos em outros países, porém pode penalizar a indústria nos custos de manutenção logística ao longo dos anos.

Uma das desvantagens que afeta as empresas que optam pela importação que não pode ser mensurável no momento da decisão de importar é o custo de perda de produção por problemas com fornecedor que devido a sua localização podem se tornar ainda mais complexos de resolver.

Os custos de construção para empresas de grande porte como a estudada são extremamente elevados, o que leva as empresas deste nível a terem objetivos audaciosos com relação à redução de superfícies construídas e otimizações de espaços. Com este conceito, a importação de peças é sempre prejudicial, por exemplo, comparando o espaço utilizado hoje por peças nacionais e importadas, a empresa estudada poderia reduzir 38% da área total se utilizasse apenas peças nacionais. Esta análise não pode deixar de ser levada em consideração no momento da análise de rentabilidade, pois os custos de infra-estrutura para manutenção dos prédios logísticos são relevantes.

Para segurança do processo, foi identificado que a necessidade de estocagem de produtos importados é de pelo menos 12 dias de produção, sendo que os produtos nacionais necessitam de apenas 2 dias. Caso ocorra a falta de peças importadas, o custo logístico para buscar a peça faltante é muito grande, necessitando de transporte aéreo, o de mais alto custo, pois o prejuízo de não produzir, mantendo toda a estrutura de funcionamento, é ainda maior. No caso das montadoras que já trabalham produzindo dentro da sua capacidade limite, o custo da perda de produção pode ser grave, pois afeta diretamente o cliente, sendo que a perda de mercado na competitividade de hoje pode ser um mal difícil de ser revertido pelas empresas.

Um estudo recente feito pelo próprio grupo constatou que o consumidor brasileiro leva em consideração o custo de manutenção ao adquirir um veículo, o que levou a reflexão do impacto que o custo de peças importadas pode causar, pois este custo da perda de clientes não é mensurável para ser considerado no cálculo de rentabilidade utilizado no momento da escolha por importação. Esta preocupação do cliente brasileiro existe devido ao preço pago no país para aquisição de veículos ser muito alto, impacto existente pelos altos impostos locais, o que não acontece em países na Europa e América do Norte, por exemplo. Considerando este custo elevado para o consumidor, a maior parte não possui a facilidade de estar adquirindo novos produtos em espaços curtos de tempo, o que os leva a considerar os custos de manutenção, uma vez que o uso contínuo naturalmente gera degradações e o fato de que adquirir peças importadas é mais caro e demorado. Sendo assim, constatamos que mesmo tendo a dificuldade de mensurar a real perda de vendas por possuir veículos com alto custo de manutenção, essa perda existe para empresa e deve ser levada em consideração no momento da escolha dos fornecedores.

Os estoques necessários, o longo percurso para entrega das peças e a demora para identificar problemas com lotes de peças são alguns dos exemplos de desperdícios gerados por produtos importados. Porém, a economia por não precisar desenvolver novos fornecedores, sendo que já existem fornecedores para as peças podendo ser reconduzidas, é relevante no momento da implantação de um projeto, como o custo de manutenção para a fábrica depois desta logística implantada também é de grande relevância. Já o custo dos benefícios para o cliente não é mensurável, mas este na hora da compra de um veículo, que é um bem de longa duração, leva sempre em consideração o custo de manutenção e pode dar preferência a veículos com mais peças nacionais.

A primeira análise a ser feita para nacionalização de uma peça é se o processo será rentável. Se o investimento necessário for recuperado durante a vida útil do veículo, o processo já deve ser validado, porém, se não for rentável, toda a estrutura para manter o atual processo deve ser analisada. Em alguns casos, só o custo local da peça já é o suficiente para garantir a mudança de fornecedor internacional para nacional e em muitos casos a decisão estratégica para captação de maior número de clientes deve pesar na decisão.

Apesar de analisar estrategicamente todos os benefícios da nacionalização, a relevância da análise dos custos de tal processo é indispensável e, ao constatar casos em que a

nacionalização é pouco viável, a decisão de manter o fornecedor internacional pode se tornar viável, uma vez que nacionalizar envolve uma série de esforços e riscos, além da vida produtiva de alguns veículos ser curta. Por isso, com a visão dos benefícios de possuir peças nacionais, a medida tomada imediatamente pela empresa é de não permitir novos projetos com as mesmas quantidades de peças importadas. A dificuldade de determinar que todas as peças de um veículo serão produzidas no próprio país é que o custo do projeto se tornará altíssimo, considerando que praticamente todos os projetos desta montadora são veículos reconduzidos de outro país, ou seja, os ferramentais e os fornecedores já foram desenvolvidos anteriormente.

4.3. Fatores alavancadores para nacionalização de fornecedores na empresa estudada

Para orientação e sintetizar as condições favoráveis a implantação de fornecedores nacionais, foram levantados os “fatores alavancadores” para tomada de decisão, cuja orientação potencializa e “alavanca” a criação de condições favoráveis, de forma integrada, para que sejam promovidas ações para melhores resultados, tanto para a organização, como para as pessoas que nela trabalham. Todos os fatores devem ser confrontados com os custos do processo e a orientação estratégica da empresa para tomada de decisão. São eles:

- Necessidade de altos recursos financeiros na manutenção *just-in-time* para grandes distâncias geográficas e para logística internacional;
- Perda de clientes que consideram o custo de manutenção relevante para aquisição de um veículo;
- Devido aos grandes estoques e ao longo percurso, quando uma falha na peça recebida pela empresa de fornecedores de longa distância é percebida, várias peças já foram produzidas, gerando altos custos por desperdícios com retrabalho;
- Problemas no percurso de peças importadas que impeçam a chegada destas no período previsto geram altos custos logísticos para buscá-las no país de origem;
- A necessidade de superfície logística para peças importadas chegam a ser seis vezes superior a peças nacionais para manter a segurança do processo produtivo;
- A negociação com fornecedores do próprio país muitas vezes se torna mais fácil devido a idioma, costumes, gostos, hábitos de comércio, sistema de peso e medidas, etc.;
- Existência de barreiras aduaneiras e outras restrições para peças importadas;
- Variações de ordem monetária que, no mercado interno, todas as transações realizadas são liquidadas na moeda do país. Já no mercado internacional isso não ocorre, pois não se pode impor a um exportador que aceite como pagamento uma moeda que não seja a de seu país;
- Variação de ordem legal: As transações comerciais no mercado interno estão sujeitas a um mesmo sistema legal, o que implica em medidas tomadas com certa uniformidade, havendo poucas variações de uma região para outra.

A todos esses fatores que alavancam e motivam o processo de nacionalização, a análise dos custos envolvidos pode justificar a permanência da importação de algumas peças.

4.4. O processo de nacionalização na empresa estudada

O processo de nacionalização em indústrias automotivas requer um conhecimento amplo de dados financeiros, de processo e do mercado local. A decisão de nacionalizar peças/fornecedores muitas vezes pode ser influenciada ou determinada por decisões estratégicas e não necessariamente por redução de custos.

A decisão de nacionalizar pode se originar por questões pontuais, como quando surge a necessidade de desenvolver um fornecedor/peça localmente devido a um problema específico de qualidade e/ou dificuldade de retrabalho. Porém, em muitos casos, como na montadora aqui citada, a necessidade é estratégica para seu desenvolvimento, com estudos suficientes para demonstrar os ganhos, mensuráveis e não mensuráveis, que permitem tal visibilidade para influenciar na tomada de decisão. Por se tratar de uma indústria que não está no país há muito tempo e passou pelo estágio de consagração no mercado, é natural que ainda tenha parte de seus produtos dependentes de fornecedores já desenvolvidos anteriormente por outras montadoras do grupo.

Com a decisão de obter uma maior parcela de sua matéria-prima produzida localmente para garantia dos benefícios já citados, o passo seguinte é a identificação da prioridade dentre os produtos que possui.

O processo utilizado atualmente nas montadoras para nacionalizar as peças fabricadas no exterior segue um modelo onde, primeiramente, selecionam-se as peças de maior importância. Esta seleção ocorre baseada no estudo da curva ABC, em que apenas 20% em média dos itens estudados são selecionados, por corresponderem basicamente a 80% da importância relativa total para as montadoras, sendo considerados itens estratégicos.

Com as peças já selecionadas, são enviados documentos com as especificações técnicas das peças para vários fornecedores locais. Estes, por sua vez, os analisam e encaminham um orçamento completo e a documentação técnica de seus produtos, para garantir que todas as exigências de qualidade especificadas nos documentos mencionados anteriormente sejam atendidas. Em paralelo ao orçamento e às documentações técnicas enviadas pelos fornecedores, as montadoras solicitam também a esses fornecedores que seja feita uma auditoria de qualidade para verificar a capacitação e os certificados adquiridos por estes. Além disso, é pedido ao fornecedor que apresente documentação financeira que comprove sua “saúde monetária”. Após a análise de todos os documentos acima, a montadora seleciona o fornecedor que melhor se enquadra nas exigências técnicas, financeiras e de qualidade.

Tendo-se a definição do fornecedor da peça, é realizada uma reunião entre ambas as partes para os acordos finais quando é definido todo o cronograma de desenvolvimento. Dentro deste cronograma são definidos os prazos de desenvolvimento do ferramental e os prazos de entrega das amostras iniciais da peça, do corte de fluxo das peças importadas e do fornecimento em linha. Uma das etapas em que a participação das montadoras é de extrema importância é no recebimento e na aprovação das amostras iniciais.

A recepção e aprovação se dão da seguinte maneira: as amostras são recebidas e analisadas com suas devidas documentações pelos setores de qualidade e engenharia da montadora, sendo que o primeiro, após aprovação da engenharia, emite um documento de qualidade onde é mencionado o estado de aceitação da peça (que mede o nível de qualidade da peça).

Com a peça dentro dos limites de controle, é solicitado ao fornecedor o envio de uma quantidade determinada de peças para testes de montabilidade e rodagem de automóveis em pista de teste. Ambos os testes são acompanhados pelo setor de qualidade e engenharia da montadora que verificarão o nível de montabilidade e funcionalidade das peças. Através

desses testes, poderá ser constatado se as peças foram aprovadas, se há a necessidade de retrabalhá-la ou até mesmo reprová-las e fazer com que o procedimento retorne à sua fase inicial. Por fim, o setor de qualidade emitirá um novo documento com o estado de aceitação final que será enviada ao fornecedor.

Com o fornecedor aprovado nos testes anteriores, é autorizado o corte do fluxo de envio de peças do fornecedor no exterior e solicita-se ao fornecedor local uma nova remessa de peças com quantidade suficiente para uma semana de produção, sendo este, um último teste que consolida a escolha do fornecedor local pela montadora. Porém, caso ainda exista algum defeito em menor grau, como falta de documentação ou pequenos acertos no ferramental do fornecedor, emite-se uma documentação que passa pela aprovação de vários setores da fábrica autorizando a utilização da peça até que o problema seja definitivamente solucionado.

4.5. Exemplo prático

Para análise de viabilidade do processo de nacionalização existem 2 formas de estudo, sendo que uma analisa peças individualmente e outra analisa conjuntos. O exemplo abaixo é referente a uma análise individual de uma peça que foi nacionalizada recentemente, onde apenas o custo da peça já foi o suficiente para tomada de decisão. Quando a oportunidade de nacionalizar conjuntos de peças não gera uma rentabilidade imediata como a peça individual abaixo, é necessária a análise estratégica para viabilizar ou não o trabalho.

A montadora importa a peça X de um de seus carros produzidos no Brasil. Tal peça tem seu custo muito elevado por estar agregado em um subconjunto de grande volume físico, o que aumenta o custo logístico de transporte.

Levando-se em consideração o valor pago anteriormente (Custo da peça + Custo logístico de transporte e de importação) temos o valor de 100% pago pela montadora por cada peça antes do processo de nacionalização.

Podemos decompor este valor da seguinte forma:

| Valor total da peça importada | Custo total da peça no país de origem em relação ao valor total da peça | Custo logístico da peça importada com relação transporte e importação em relação ao valor total da peça importada |
|-------------------------------|---|---|
| 100% | 59% | 41% |

Tabela 1 - Custo logístico da Peça X importada

Assim tem-se que o custo logístico de transporte e de importação corresponde a 41% do valor pago pela montadora na peça.

Após esta peça ter passado pelo processo de nacionalização, o novo valor pago é equivalente a 78% do valor total pago anteriormente pela montadora pela peça importada. Decompondo-se este valor, temos:

| | |
|--|-----|
| Valor total da peça nacional em relação ao valor total da peça importada | 78% |
| Custo da peça nacional em relação ao valor total da peça importada | 75% |
| Valor logístico nacional em relação ao Valor total da peça importada | 3% |

Tabela 2 - Custo logístico da peça X feita nacionalmente

Nota-se que houve um aumento de 16% no preço da peça, porém, teve-se uma redução de 22% no valor total gasto pela montadora. Isso se deve à diferença entre o custo logístico internacional e o custo logístico nacional que é de 38%.

Logo, temos que, mesmo se o valor da peça local superar o valor da peça importada, o custo logístico envolvido irá superar esta diferença e ainda proporcionar ganho para a montadora.

Logicamente, não são todos os casos em que esta situação ocorre, existindo inúmeras variáveis que podem influenciar esse cenário. Por isso, é muito importante o acompanhamento constante do mercado mundial e nacional e uma boa escolha das peças que devem ser nacionalizadas pelas montadoras.

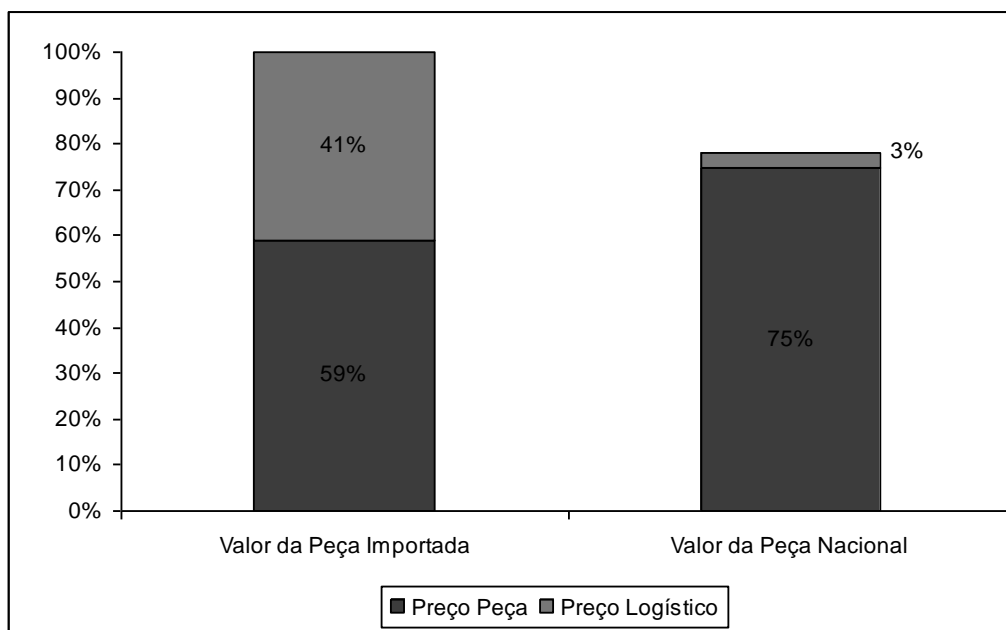


Figura 2 - Custo logístico do suporte do pára-choque

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a globalização todos os processos de aquisições e negociações pelo mundo se tornaram muito mais simples dando oportunidade de escolha de aquisições e fornecedores às indústrias de todos os países.

No custo de aquisição de um produto a logística já é levada em consideração, porém a distinção entre o custo real da peça e o custo logístico deve ser conhecida no momento da análise dos fornecedores. Este fato é relevante para negociação com fornecedores, sejam estes

nacionais ou pertencentes a outros países, pois o valor agregado ao produto é difícil de ser reduzido, porém o custo logístico pode ser analisado com maior precisão para negociação.

No custo agregado a logística é que estão as maiores diferenças entre um produto adquirido de um fornecedor nacional e de um produto importado. Porém, o custo total para aquisição não deve ser o único fator a ser levado em consideração. Apesar do processo mais prático para decisão da escolha do fornecedor ser o cálculo de rentabilidade utilizando como dado de entrada o custo desse investimento e o ganho no preço peça, vários pontos estratégicos devem ser levados em consideração.

Baseado nos conceitos existentes do *Lean* para logística, dois dos maiores desperdícios já são identificados ao optar por peças importadas: estoques e transporte. Várias perdas de oportunidades que não podem ser mensuradas também devem ser consideradas nesta opção como: clientes que não estão dispostos a pagar por altos custos de manutenção, uma falha na entrega de peças gera elevados custos para recuperar a encomenda necessária, superfície necessária para estocagem que pode comprometer expansões, dificuldades de entendimento por parte dos fornecedores devido a diferenças culturais, dentre outras.

Os conceitos de manufatura enxuta para serem empregados necessitam de mudança cultural, apenas a aplicação de ferramentas não torna um processo eficaz. O pensamento enxuto não considera apenas os retornos financeiros e imediatos, ele contempla a análise de todo o processo com a visão da não existência de desperdícios, o que pode não representar retornos em curto prazo, mas é a base que transformou a Toyota no império que é hoje. O excelente resultado desta filosofia originada pelo TPS é indiscutível.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, L.A.N.; NEVES, S.R.S; BORCHARDT, G.L; ROCHA, A.B.; SILVA, V.P. **Aplicação da ferramenta “value stream design” (VSD) no projeto de uma fábrica enxuta.** ENEGEP, 2009

BASTOS, A.L.; LUNA, M.M.M.; DAMM, H.; FRANÇA, V.O.; ZAGHENI, E.S.S.; **Considerações sobre as Características dos Sistemas Produtivos Convencionais: uma Abordagem para a Logística Enxuta.** ENEGEP, 2009.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial.** 5ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2007.

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção.** 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just In time, MRP II e OPT – Um enfoque estratégico.** 2ª edição. São Paulo: Atlas, 1996.

FARIA, A.C.; COSTA, M.F.G.. **Gestão de Custos Logísticos.** 1ª edição. São Paulo: Atlas, 2005.

FERRO, J. R. **Logística lean: passo seguinte na transformação.** Lean Institute Brasil, 2006. Disponível em <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em 11 de outubro de 2010.

FIGUEIREDO, K. A **Logística Enxuta.** Centro de Estudos em Logística – COPPEAD / UFRJ. 2006. Disponível em: <<http://www.forumlogistica.net>>. Acesso em: 10 de outubro de 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDSBY, Dr.T.; MARTICHENKO, R. **Lean Six Sigma Logistics.** USA, J.Ross Publishing: 2005.

IYER, A.V.; SESHADRI, A.; VASHER, R. **Toyota Supply Chain Management.** Estados Unidos da América: Mc Graw Hill, 2009.

MACEDO, R.M; **Estudo sobre a nacionalização de componentes em uma empresa de autopeças.** Monografia (MBA – Gerencia em Logística integrada). São Paulo: Universidade de Taubaté, 2008.

MARINO, S. **Projeto “enxuga” logística da Mercedes-Benz.** Revista Tecnológica. São Paulo, ano XV - N°174, p.42 a 49, maio/2010.

NARUSAWA, T; SHOOK, J. **Kaizen Express**. Cambridge: Lean Enterprise Institute, 2009.

PEREIRA, M. **O uso das curvas ABC nas empresas**. Kplus: matéria publicada em 01/12/1999, 4ª edição.

Portal do Governo de São Paulo. **Indústria Automobilística**. Disponível em: http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/historia_republica-industria-automobilistica. Acesso em 20/01/2011.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar – mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Universidade Federal de Santa Catarina – 3ª Edição, Florianópolis, 2001.

SHARMA, A. MOODY, P. E. **A Máquina Perfeita - Como vencer na nova economia produzindo com menos recursos**. Trad. Maria Lúcia G. Leite Rosa. 1ª edição. São Paulo : Prentice Hall, 2003.

SHOOK, J.; MARCHWINSKI, C. **Léxico Lean**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.. **Administração da Produção**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

TAKEUCHI, N.E.; **Logística Lean para a Eliminação do Warehouse**. 2006. Lean Institute. Disponível em: <www.lean.org.br> Acesso em: 10 de outubro de 2010.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D.; **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WIKIPÉDIA. **Curva ABC**. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Curva_ABC&action=history. Acesso em: 22/01/2011.