

PARCERIA NA APLICAÇÃO DO KAIZEN NAS ATIVIDADES DE UM PROVEDOR DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS

Joaquim Alves dos Santos Neto (unitau)

jasantos.nt@uol.com.br

José Glenio Medeiros de Barros (unitau)

glenio@uerj.br



Visando adquirir vantagens competitivas, as empresas têm concentrado esforços e investimentos no desenvolvimento do seu processo principal e têm utilizado a terceirização como meio de transferir suas atividades indiretas a fornecedores de serviços especializados. Neste contexto, este trabalho descreve a parceria na aplicação do Kaizen nas atividades de operações internas de logística de uma montadora de veículos, as quais são realizadas por um provedor de serviços logísticos. Essas duas empresas concordaram em compartilhar recursos e objetivos a fim de aumentar a produtividade nessas atividades. Os resultados obtidos constataram a eficiência na aplicação dos conceitos e resultaram num aumento da produtividade e conseqüentemente, na redução dos custos.

Palavras-chaves: terceirização, kaizen, parceria, produtividade

1. Introdução

As empresas brasileiras passaram por grandes mudanças a partir da década de 90 visando se adequar à concorrência do mercado globalizado. Isso não foi diferente para as montadoras de automóveis instaladas no Brasil. A aplicação dos conceitos da Produção Enxuta tornou-se palavra de ordem dessas empresas, embalados pelos resultados obtidos pela Toyota na década anterior.

As atividades que não agregavam valor ao produto tornaram-se foco das atenções e a sua eliminação ou transferência para um fornecedor apresentou-se como oportunidades de redução de custos. A eliminação geralmente, ocorre pelo uso da metodologia do processo de melhoria contínua enquanto que, na transferência é necessário contratar um fornecedor para realizar a atividade. Esta última prática é denominada de terceirização.

A aplicação da metodologia Kaizen ou processo de melhoria contínua, tem sido uma ferramenta importante na identificação de oportunidades para eliminar os desperdícios e melhorar a produtividade e a qualidade dos processos. Seu desenvolvimento fomenta a interação entre os empregados e propõe o uso dos seus conhecimentos na solução dos problemas encontrados. Essa prática desenvolve os conhecimentos dos empregados, os envolve com os objetivos da empresa e, ainda incurte a aplicação da metodologia na cultura da empresa.

Inicialmente, as terceirizações proporcionaram às empresas condições de absorver atividades não relacionadas com o core business tais como serviços de limpeza, de alimentação e de manutenção de equipamentos e máquinas. No entanto, a prática evoluiu e passou a absorver também as atividades que influenciavam diretamente o processo produtivo. Nessa fase, o setor automobilístico transferiu a fabricação de peças de reposição, estampagem de itens de pequena dimensão, pré-montagens de componentes e até mesmo, de serviços internos de logística, manutenção produtiva e, delegou o seu próprio processo produtivo. O fornecimento de serviços de logística por terceiros e do processo de produção se desenvolveram e sua prática cresceu entre as empresas, mas a terceirização da manutenção não obteve o mesmo êxito no Brasil.

Contudo, a relação entre o cliente e o fornecedor não é simples, principalmente na prestação de serviços. Um relacionamento adequado, eficiente e eficaz exige uma maneira colaborativa e de parceria no desenvolvimento diário das atividades. Isso se inicia com a descrição clara e objetiva das atividades do fornecedor bem como, os indicadores pelos quais ele será avaliado. Durante a vigência do contrato a relação deve ser de colaboração e compartilhamento de informações e conhecimentos. Ao fornecedor cabe desenvolver com eficiência as atividades para a qual foi contratado. Colaborar com o seu conhecimento para identificar oportunidades de melhorias no processo desempenhado, mostrando comprometimento com o negócio do cliente.

O presente trabalho apresenta uma análise do desenvolvimento do processo de melhoria contínua nas atividades de um provedor de serviços logísticos, em conjunto com a empresa-cliente. Este provedor é responsável pela atividades internas de logística dentro de uma montadora de veículos. Apesar dos bons resultados em produtividade, alguns dados mostram uma deficiência de cada uma das empresas nos respectivos papéis dentro da relação.

2. O Kaizen

Liker e Meier (2007) enfocam a importância da identificação e solução dos problemas em suas causas raízes. Para isso é necessário conhecer o processo, identificar claramente o problema e suas causas, para que seja possível propor uma solução definitiva. O uso dessa prática é universal e ela pode ser utilizada, desde a concepção do produto, até o processo de manufatura ou de serviços, sempre com o objetivo de gerar produtividade e redução de custos.

O processo de melhoria contínua, conhecido também pelo termo japonês Kaizen, está diretamente relacionado com a solução dos problemas. Em sua pesquisa sobre a aplicação de Kaizen em empresas de autopeças, Delbridge e Barton (2002, p. 680) identificaram-no como importante valor para “a interação interorganizacional, principalmente no desenvolvimento do produto, no gerenciamento da qualidade e na redução de custos”.

Ahlström (1998) entende que a forma usual utilizada é a formação de equipe multifuncional, que se reúne para prover solução definitiva para o problema proposto na parte do processo com o qual se relacionam. A mudança de atitude e a harmonia entre os membros da equipe e entre os processos são, para Ohno (1997), a chave para a evolução do sistema. A partir desses dois pontos, obtém-se o desenvolvimento individual, mediante a experiência e a especialização, e a solução dos problemas, como resultado do conhecimento compartilhado e integrado dos indivíduos.

3. A prática da terceirização

Silva e Arienti (2007) comentam que a prática da aquisição de serviços terceirizados ocorreu devido a necessidade de se criar ambiente competitivo mediante agilidade e flexibilidade da organização como um todo. Esta prática vem se desenvolvendo ao longo dos anos provocada principalmente, para atender às necessidades do mercado globalizado.

Assim, a estratégia da terceirização para a empresa tem por objetivo delegar as atividades que não se encontram em seu processo-chave para fornecedores especializados. Espera-se um retorno devido ao conhecimento técnico desse fornecedor possa causar um aumento da produtividade e conseqüentemente, trazer vantagens econômicas (LIMA, 2004).

A terceirização tem se desenvolvido principalmente, nas operações logísticas, estabelecendo-se em vários segmentos, devido a uma necessidade de entrega rápida de produtos personalizados aos clientes (van HOEK, 2000). Para isso deve-se estar perto do cliente, seja ele interno ou externo. Seth et al. (2006) descrevem isso de maneira mais detalhada na Figura 1, que mostra a atuação do prestador de serviços em todas as etapas da cadeia de suprimentos, desde do fornecedor de suprimentos até a entrega do produto acabado ao cliente final.

Das atividades realizadas pelo prestador (provedor) de serviços logísticos, aquela que envolve maior número de pessoas são as operações realizadas dentro da empresa, onde ocorre o recebimento, depósito e expedição de matéria-prima, produtos em processo e produtos acabados. Por esta razão, torna-se uma oportunidade de ações de melhorias, ou seja, permitem uma aplicação constante do Kaizen (FRAZELLE, 2002).

3.1. A importância do conhecimento para o sucesso da parceria

O cliente busca no provedor de serviços um conhecimento adicional para aplicar e melhorar o desempenho do processo transferido. Em contra-partida oferece ao provedor um novo processo para que ele desenvolva seus conhecimentos e aprenda com o cliente sobre esta atividade.

Para Christopher e Towill (2000), a flexibilidade é característica preponderante numa

organização ágil, criando-se, portanto, na logística, um fator potencial de vantagem competitiva. Collin e Lorenzin (2006) entendem que a habilidade de adaptação a mudanças rápidas e inesperadas confere à organização a capacidade de crescimento no mercado globalizado. Por conseguinte, pode-se entender o valor da logística dentro e fora da empresa, haja vista que ela promove a interação da cadeia produtiva, desde a matéria-prima, até o consumidor do produto, possibilitando a articulação de todas as áreas da empresa por meio de informação e produtos, acabados ou em processo (BOWERSOX et al., 2006).

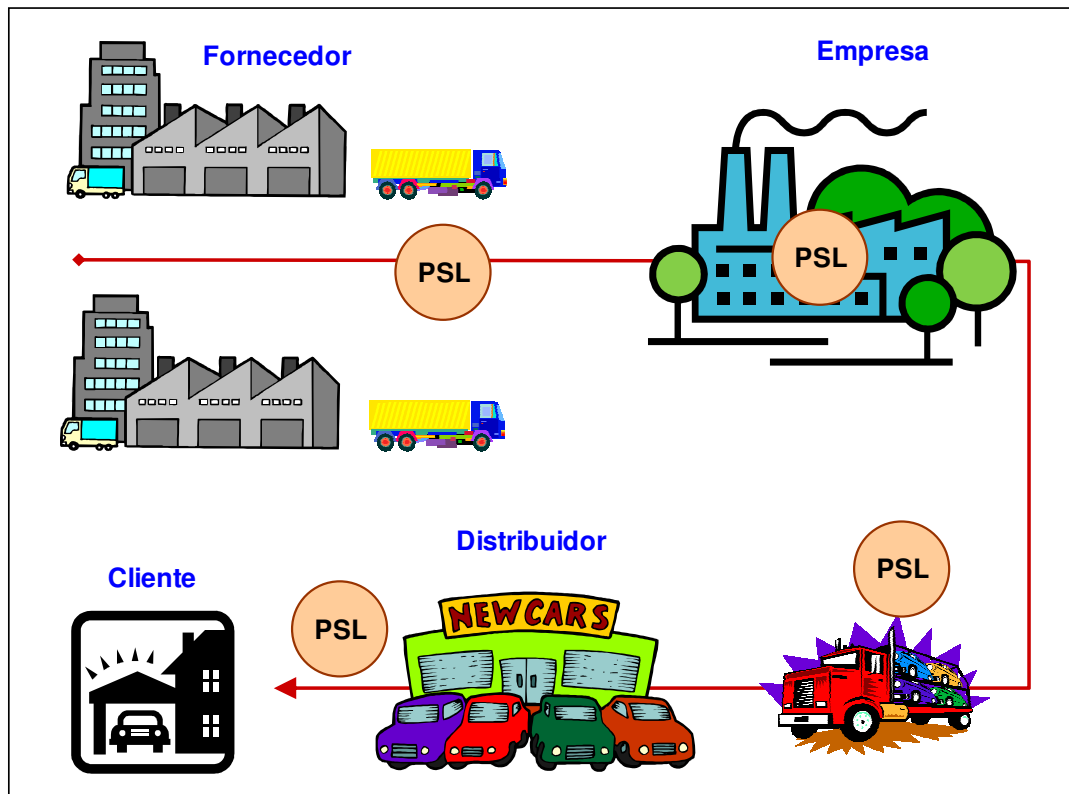


Figura 1 – Provedor de serviços logísticos na cadeia de suprimentos
Fonte: Adaptação de Seth et al. (2006)

Para Bessant et al. (2003), esta é uma oportunidade para se desenvolver a aprendizagem e a competência, compartilhando idéias e conhecimentos, transformando e influenciando a cadeia de suprimentos para satisfazer o cliente e atender às necessidades da concorrência globalizada. A esse processo os autores denominam de aprendizagem organizacional o qual tem como objetivo obter vantagem competitiva com base na especialização e promover a capacidade de desenvolver uma melhoria contínua a longo prazo. Para que isso ocorra é necessário a parceria entre as empresas.

3.2. Operações logísticas na manufatura

Dentro da manufatura, Bowersox et al. (2006) vêem a logística dividida em duas macroatividades: armazenagem e manuseio de materiais. De maneira mais detalhada, Baudin (2004) apresenta essas atividades, que abrangem o fluxo de materiais numa planta, compreendendo o recebimento de matéria-prima ou partes, a armazenagem, o manuseio e a entrega no ponto de uso ou expedição.

O recebimento, na descrição de Stock e Lambert (2001), abrange as atividades de descarregamento do material, identificação, conferência e atualização do sistema de informação. Após esta etapa é realizada a movimentação para depósito, a seleção conforme ordem de pedido e o abastecimento ou expedição.

A função do depósito na armazenagem de material é a manutenção de estoque interno para suprir as necessidades do processo produtivo, mediante a renovação sistêmica do estoque (STOCK; LAMBERT, 2001). Alocar os materiais de forma planejada, obedecendo-se suas características físicas, é essencial. No entanto, para garantir a rapidez na seleção de pedidos e abastecimentos, faz-se necessário organizar também por ordem de frequência de consumo, alocando-se o material próximo ao seu ponto de uso (BOWERSOX et al., 2006).

A seleção de pedido é considerada por Frazelle (2002, p. 147) como a “principal atividade no depósito para a implementação de melhorias de produtividade”. Esta atividade consiste na preparação do material para ser enviado ao seu ponto de uso e que precisa de acondicionamento adequado, precisão no material, na quantidade e no tempo de entrega (STOCK; LAMBERT, 2001).

Bowersox et al. (2006) entendem que a movimentação de materiais do depósito para o ponto de uso, os meios e as formas (embalagens) de transporte descrevem as operações de expedição ou abastecimento. As operações de distribuição, para Frazelle e Goelzer (1999), devem garantir sua qualidade e competitividade por meio da melhoria contínua e da inovação.

Para Bowersox et al. (2006), o manuseio de materiais ocorre durante o recebimento, na transferência de material para o depósito, e na preparação para envio ao ponto de uso, no depósito. Ele é intrínseco às atividades de recebimento, depósito e abastecimento (STOCK; LAMBERT, 2001). Na análise de Bowersox et al. (2006), o manuseio deve ocorrer de maneira a movimentar a maior quantidade de carga possível, a fim de otimizar o uso dos veículos e equipamentos de transporte e reduzir sua movimentação. Para a escolha adequada do sistema de manuseio de materiais, estes autores apresentam seis princípios: a padronização, o fluxo contínuo de produtos, a concentração de investimentos no manuseio, a utilização eficiente dos equipamentos, a movimentação de materiais por gravidade e a minimização da razão tara/peso útil. Essas ações buscam tornar o sistema eficiente, eficaz e flexível.

4. Metodologia

O cliente e o fornecedor desenvolveram em conjunto o trabalho para a redução mútua de seus custos operacionais, também houve o interesse em analisar as dificuldades encontradas no desenvolvimento do trabalho. Para isso, buscou-se definir indicadores que pudessem refletir os benefícios ou possíveis perdas obtidas com a implantação de conceitos da Produção Enxuta à logística da empresa automobilística. Nesse sentido, foram estabelecidos indicadores de produtividade, qualidade e custos, alinhados com o objetivo de melhorias dos resultados financeiros, para evidenciar a eficácia das ações e o desempenho do setor com os novos conceitos adotados.

Esta pesquisa enquadra-se em natureza aplicada, de abordagem quantitativa e de objetivo exploratório, pois se trata de um estudo de caso. Para Cervo e Bervian (1996, p. 47), a natureza aplicada da pesquisa “busca soluções para problemas concretos”, e Gil (1999, p. 43) explica que sua “característica fundamental está no interesse pela aplicação, utilização e conseqüências práticas dos conhecimentos”.

Já a abordagem qualitativa, no entendimento de Lakatos e Marconi (2000, p.109) pressupõe a correlação entre “características observáveis, ou experimentalmente determináveis, de um objeto de estudo ou classe de fenômenos” e as teorias estabelecidas. Para essa condição, também se propõe que a pesquisa deva ser exploratória e descritiva, pois necessita de detalhamento dos fatos, e usa o conhecimento para poder identificar relações entre elas (CERVO; BERVIAN, 1996).

Para Gil (2006; p. 54, apud Yin, 2001), o estudo de caso é mais adequado para pesquisar um fenômeno “no seu contexto real, onde os limites entre este fenômeno e o contexto não são claramente percebidos”. Gil (2006, p. 44) também define que a pesquisa bibliográfica faz uso de “material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”, que irão colaborar com a análise do conteúdo, no suporte às práticas e metodologias adotadas, bem como facilitar o entendimento dos leitores sobre o desenvolvimento dos trabalhos.

4.1. Indicadores utilizados

Para monitorar a evolução dos trabalhos, foram estabelecidos indicadores de desempenho, visando medir a evolução dos índices de produtividade e de custos. A produtividade foi observada pela apuração do indicador de produção adotado (IP) que mediu a variação da capacidade de produção antes e depois da implementação de melhorias, que otimizaram os sistemas. O acompanhamento dos indicadores para medir o desempenho das melhorias no processo do provedor logístico, para efeito deste trabalho, ocorre no período de julho de 2006 a julho de 2007.

Este indicador tem por unidade de medida a razão entre a quantidade planejada de veículos a ser produzida e o total de horas trabalhadas numa determinada atividade, em um dia de produção (produção diária de veículos / horas). O total de horas é resultado da soma das horas de trabalho de todos os empregados envolvidos e necessários para a realização da atividade. A Equação (1) descreve o processo de cálculo citado.

$$\text{IP} = \frac{\text{VDP}}{\text{TH}} \quad (1)$$

Sendo:

IP: Indicador de produtividade das atividades analisadas [veículos/hora]

VDP: Quantidade de veículos produzidos em um dia de trabalho [veículos/dia]

TH: Quantidade total de horas necessárias diariamente [horas/dia]

A necessidade de mão-de-obra é resultado do tempo de ciclo da operação ou processo. A variação do tempo ciclo também determina o aumento ou redução da capacidade máxima de produção do sistema ou atividade. Portanto a implementação de melhorias que resultem na otimização da mão-de-obra significarão um aumento da capacidade de produção, portanto num aumento da produtividade no processo.

As ações de produtividade influenciaram diretamente nos custos operacionais, pois contribuíram para a otimização dos recursos. O principal recurso influenciado nesta pesquisa

foi a mão-de-obra do provedor logístico. Os esforços foram concentrados na otimização das atividades manuais; no entanto, essas ações propiciaram a redução da necessidade de equipamentos industriais e, conseqüentemente, dos insumos indiretos consumidos por esses equipamentos.

O indicador adotado é utilizado pela empresa automobilística em seus Indicadores-chave da Produção, também conhecidos pela expressão inglesa Key Production Indicators (KPI). Nesse caso, são os custos divididos pela quantidade de veículos produzidos no período. A Equação (2) apresenta o indicador.

$$\text{CPV} = \frac{\text{DG}}{\text{VDP}} \quad (2)$$

Sendo: CPV: Custo por veículo produzido [R\$ / veículo]

DG: Despesas gerais operacionais no período [R\$]

VDP: Quantidade de veículos produzidos em um dia de trabalho
[veículo]

A evolução dos custos foi observada pela comparação entre os custos por veículo produzido (CPV), antes e depois da implantação das melhorias, e os custos serão apresentados na unidade monetária brasileira pelo volume de produção, ou seja, Reais por veículo (R\$/veículo).

5. A implantação do processo de melhoria contínua nas atividades do provedor logístico

Compartilhar conhecimentos foi o método adotado pela empresa automobilística para obter vantagem competitiva pelo incremento da produtividade em toda a cadeia produtiva. O objetivo era desenvolver o processo de melhorias em atividades de seus parceiros, compartilhando conhecimentos, investimentos e ganhos. O provedor logístico foi escolhido pois, foi identificadas oportunidades de redução de desperdícios e de melhorias nas atividades logísticas, que resultariam em ganhos para as duas empresas.

Inicialmente, otimizações no processo operacional e melhorias organizacionais foram planejadas para os processos de logística interna. Para cada ação foi previsto um workshop, os quais foram distribuídos em duas fases. O intuito era na primeira organizar e agir individualmente em cada processo e, na segunda, analisar a interação entre os processos e introduzir mudanças de conceitos.

A metodologia do processo de melhoria contínua utilizado consiste em reuniões organizadas e padronizadas denominadas workshops, que visam à análise de problemas e à eliminação de desperdícios, com suas ações registradas em atas e formulários próprios. Os seus objetivos estão distribuídos em quatro focos, apresentados a seguir:

- Desenvolvimento de um fluxo adequado e enxuto da produção.
- Distribuição, o mais uniforme possível, das atividades produtivas entre os empregados.
- Desenvolvimento da cultura da produção puxada.
- Estabilização dos processos internos da empresa reduzindo os defeitos.

O estudo utilizou a cronoanálise e o estudo de MTM para mensurar a capacidade e a produtividade dos processos. A cronoanálise, o analista irá observar a atividade a ser medida, fazer sua descrição em subatividades e, por último, medir o tempo num determinado número de ciclos. O tempo da operação é definido pela média dos tempos dos ciclos medidos.

Contudo, a cronoanálise apresenta dificuldades para medir algumas operações logísticas, pois os veículos logísticos percorrem longas distâncias e transitam por locais que dificultam a visão, então o MTM colabora nessas situações. No estudo de MTM, o analista identifica os tipos de movimentos realizados e o respectivo nível de dificuldade e a distância percorrida nesse movimento. O estudo deve relacionar cada movimento necessário para executar um ciclo completo. Feito o estudo, utiliza-se uma tabela que contém um tempo padrão para cada tipo de movimento; dessa maneira, o estudo é mensurado.

5.1. Desperdícios identificados

A análise estendeu-se pelas principais áreas de operação do provedor logístico; entretanto, os trabalhos foram planejados para ocorrer somente nas atividades que mais utilizavam mão-de-obra e que são estratégicas para as atividades da montadora. Dessa maneira, os trabalhos foram realizados nas atividades de portaria, de recebimento de peças e de componentes da área de montagem final, de depósitos de peças e componentes da área de montagem final, de operações de abastecimentos da área de montagem final e da armação de subconjuntos; este último na carroceria. O Quadro 1 mostra um resumo destes desperdícios e as possíveis soluções.

Problemas	Causas	Soluções
Acúmulo de caminhões no pátio aguardando liberação para entrada na fábrica	Rotina inadequada, excesso de digitação, layout de trabalho inadequado	Melhorar a disposição dos postos de trabalho
		Reduzir a quantidade de notas fiscais digitadas
<i>Kanban</i> não é utilizado com eficiência pelos operadores	Operadores não treinados	Treinamento dos operadores
	Informações do <i>Kanban</i> não estão completas	Adicionar o ponto de ordem
Uso excessivo de empilhadeiras para realizar abastecimentos no ponto de uso	Embalagens grandes sem plataforma móvel para transporte	Reduzir tamanho de embalagens e dinamizar abastecimentos
		Implementar o requisito de duas embalagens no ponto de uso
		Implementar o transporte por trem logístico em substituição às empilhadeiras
Esforço excessivo na atividade de <i>picking</i>	Recebimento de material em caixas com tamanhos inadequados para o abastecimento direto no ponto de uso	Substituir as embalagens de fornecimento para o tamanho adequado ao ponto de uso (sem incremento de custos à empresa)
Operações desnecessárias de transbordo na Célula de Pré-montagem e Seqüenciamento - CPMS	Transbordo realizado não agrega valor à operação	Melhorar o processo de embalar na CPMS
	Partes são movimentadas para o ponto de uso em quantidades inadequadas	Redimensionar as quantidades de entrega para sincronizar abastecimento do ponto de uso
Baixa eficiência do abastecimento por trem logístico (rebocadores elétricos com várias embalagens grandes)	Fluxo inadequado, muitas vezes realizado sem transportar embalagem	Definir fluxos e rotas
		Aplicar adequadamente o <i>kanban</i>
Reduzir tempo de abastecimento para determinados itens	Área requerida não está disponível no local adequado	Uso de áreas livres

Quadro 1 - Oportunidades de melhorias nas operações internas de logística
Fonte: Documentação interna adaptada pelo autor

Os desperdícios identificados referem-se, principalmente, à baixa eficiência das operações de abastecimentos, que muitas vezes realiza viagens sem movimentar nenhuma embalagem, geralmente por falta de rotina de trabalho ou de treinamento do operador. O uso excessivo de empilhadeiras para fazer o abastecimento do ponto de uso na linha de montagem ou armação de subconjuntos também foi considerado um desperdício de transporte. A utilização de empilhadeiras tem por característica o transporte de uma embalagem unitizada por vez e deve movimentar-se em pequenas distâncias, a fim de usar com eficiência a sua agilidade.

5.2. Resultados obtidos

Foram realizados dezesseis workshops (WS), durante o período de estudo. Em cinco deles, obteve-se um aumento da capacidade de produção na ordem de 5,4%. As melhorias implementadas possibilitaram realizar uma nova distribuição das cargas de trabalho e, com isso, reduzir a quantidade de mão-de-obra necessária. A Figura 2 apresenta o gráfico com as áreas onde ocorreram as melhorias e os respectivos resultados das melhorias implantadas.

O valor de 3,144 horas por veículo tomou como base o efetivo total do provedor logístico, em junho de 2006, para realizar a produção diária de 850 veículos. Esta produção não apresentou

variação ao longo do estudo.

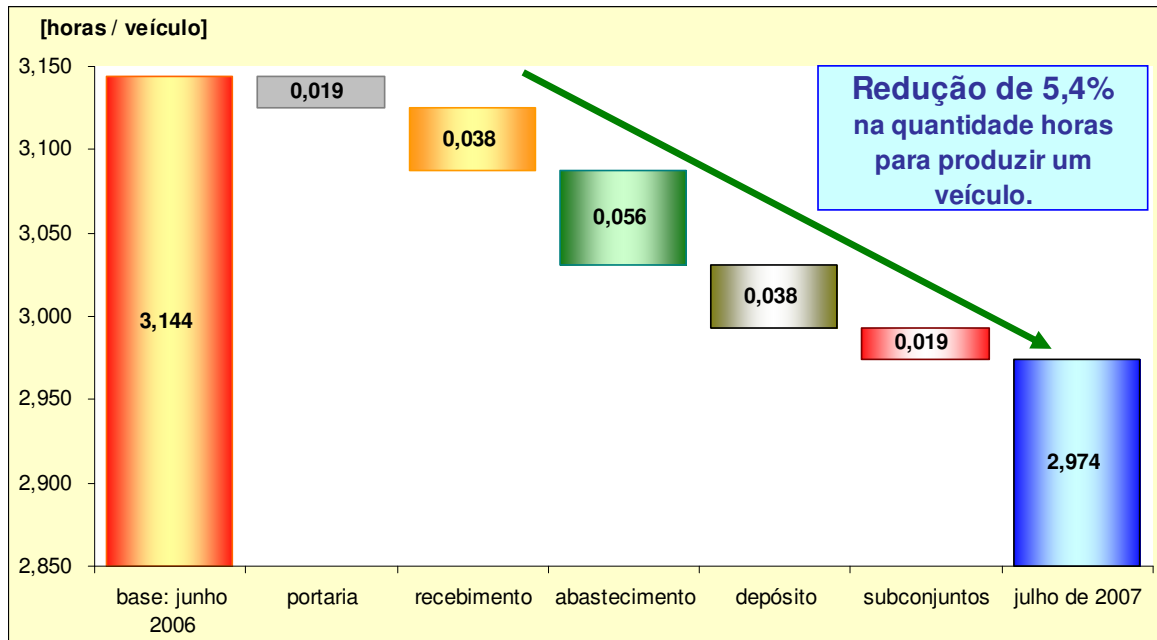


Figura 2 - Melhorias de produtividade obtidas

Em termos absolutos (horas/veículo) obteve-se ganho nas atividades de portaria, recebimento, abastecimento na montagem final, depósito da área de montagem final e em subconjuntos da armação. Em julho de 2007, as reduções representavam o valor de 0,17 horas por veículo ou 5,4% de variação em relação à base de junho de 2006.

Foram realizados nove WS para melhorar e organizar as atividades nos postos de trabalho (housekeeping), inclusive criando um fluxo adequado de movimentação, mas que não resultaram em redução do tempo de trabalho. Em outros dois WS não se conseguiu obter as metas estimadas, pois houve necessidade de investimentos, os quais não estavam planejados pela empresa automobilística. A sumarização dos dados estão na Quadro 2.

As ações realizadas garantiram uma maior organização dos locais e após a estabilização dos processos foram realizadas as cronoanálise conjugadas com análise de MTM para a determinação do tempo operacional. A partir destes buscou-se distribuir as operações mais ociosas entre as demais, obtendo assim um balanceamento das atividade o que resultou no incremento da produtividade referente a redução da necessidade de mão-de-obra.

A portaria aumentou sua capacidade de produção de serviços em 25%, o recebimento em 17%, o abastecimento da linha de montagem final em 75%, as operações de depósito e separação de pedidos em 22% e as atividades de movimentação de subconjuntos e laterais em 100%, conforme a variação do indicador de produção utilizado. A somatória destes ganhos impactaram no desempenho das operações logísticas realizadas pelo provedor logístico num incremento de 5,4% em sua produtividade.

Na armação da carroceria, as ações implementadas visavam não só o ganho de produtividade mas principalmente, a eliminação das condições anti-ergonômicas e de riscos de acidentes. Essas ações eram ocasionadas pela movimentação manual de peças de grande dimensões

(assoalho do veículo, compartimento do motor e lateral do veículo) e por locais com fluxo de veículos industriais ou por entre o processo produtivo em funcionamento.

Atividade	Melhorias	Capacidade de Produção [veículos/hora]		
		antes	depois	depois
Portaria	Organização do <i>layout</i> interno, conforme fluxo do processo.	10,63	13,28	25%
	Redistribuição de atividades externas e padronização de horários.			
	Incremento de fornecedores usuários do sistema <i>Advanced Shipping Notices</i> (ASN).			
Recebimento	Redistribuição das entregas de materiais pelos fornecedores (janelas de entrega) para os dois primeiros turnos.	3,94	4,62	17%
	Incremento de uma empilhadeira no recebimento, para suprir necessidades da redistribuição das janelas de entrega.			
	Otimização da quantidade de carga recebida por caminhões de entrega.			
	Redução de movimentação dos conferentes, por meio da instalação de um terminal de sistema de materiais da empresa Ômega, próximo às áreas de conferência de material.			
Abastecimento	Redimensionamento do <i>Kanban</i> .	7,59	13,28	75%
	Redefinição clara das atividades de separação e abastecimento.			
	Garantia de um fluxo contínuo de processo.			
	Disponibilidade de carrinhos de transportes adicionais, mais adequados para o acondicionamento das embalagens plásticas e para movimentação durante a separação de pedidos (<i>picking</i>).			
Depósito	Reagrupamento dos materiais das células de produção numa única célula de depósito, tão próximo quanto possível da área de consumo.	4,83	5,90	22%
	Correção da frequência de entrega para o fornecedor com acerto da <i>Bill of Material</i> (BOM) e, conseqüentemente, da quantidade de material em estoque.			
	Nova rotina de retirada de embalagens vazias, incluindo liberação de área e redução de movimentação da empilhadeira e do consumo de gás GLP.			
	Rearranjo do depósito conforme a frequência de abastecimento.			
	Eliminação do duplo manuseio na operação de separação de pedido.			
	Redução dos itens transbordados que não agregam valor ao produto.			
Armação da carroceria	Eliminação do transbordo da caixa de roda e do assoalho central.	26,56	53,13	100%
	Eliminação da condição anti-ergonômica durante a movimentação.			
	Substituição do tipo de veículo que realizava a atividade de escoamento, de empilhadeira para rebocador.			
	Redução dos riscos de acidentes.			

Quadro 2 – Melhorias realizadas e os ganhos de produtividade obtidos

Estas melhorias não afetaram somente o desempenho operacional, também refletiu no desempenho dos custos operacionais, tanto do provedor logístico, quanto da montadora de automóveis. Os custos afetados foram: materiais de manutenção, suprimentos e combustíveis para os veículos industriais retirados do sistema e, o custo da mão-de-obra referente a redução do seu efetivo.

A medição do desempenho nas despesas, tomou como base os custos operacionais por veículo produzido do ano de 2006, antes da implementação das melhorias. Desta base foram subtraídos os valores médios das reduções de custos ocorridas em conseqüências das ações de

produtividade, totalizando o custo final. Esses custos foram apresentados conforme categoria contábil utilizada pela montadora, descritos a seguir:

- Serviços comprados (mão-de-obra do provedor logístico);
- Manutenção e suprimentos de equipamentos industriais devido à redução do uso de dois rebocadores elétricos e uma empilhadeira;
- Combustível para movimentar os referidos equipamentos industriais.

A Figura 3 mostra a redução de custo por tipo de despesa operacional, analisando com base nas despesas da unidade de produção da montadora.

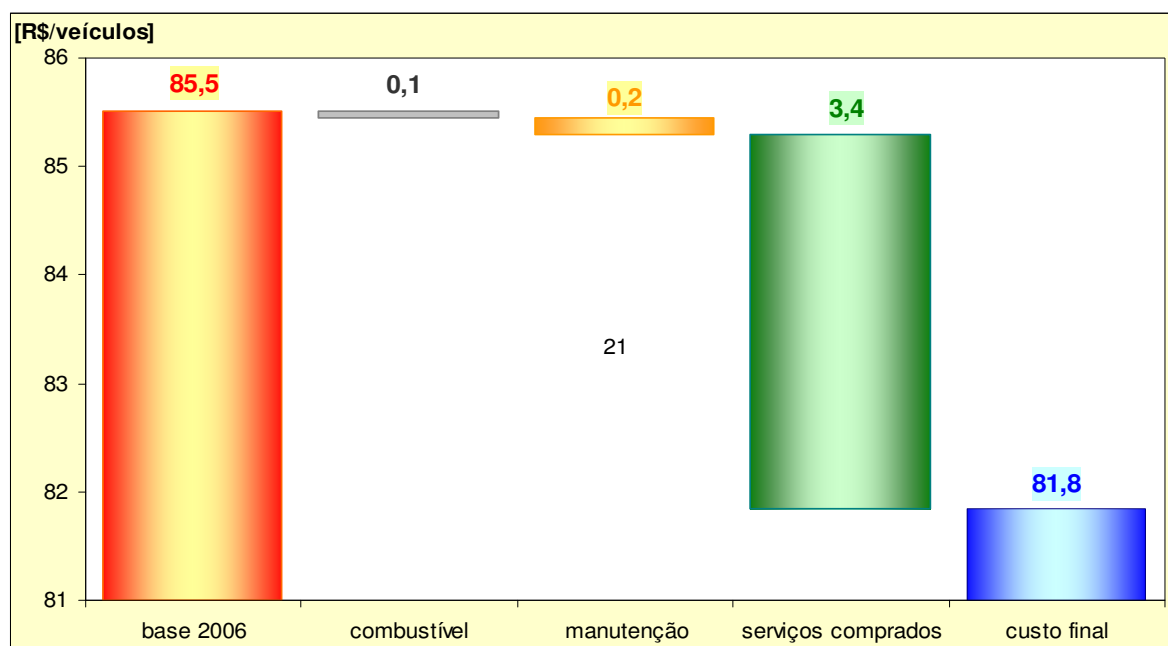


Figura 3 - Redução no custo por veículo produzido da unidade de produção

A redução total foi de R\$ 3,70 por veículo produzido, somando-se as despesas evitadas com combustíveis (R\$ 0,10/veículo) e com a manutenção de veículos industriais retirados do processo (R\$ 0,20/veículo). O valor dos serviços prestados pelo provedor logístico foi reduzido, em consequência da otimização do seu processo e da redução da quantidade de mão-de-obra. Para a montadora, essa redução ocorreu nas despesas com serviços comprados, em que se observou a maior redução dos custos (R\$ 3,40/veículo). No entanto, é importante salientar que, com a retirada do processo de quatro veículos industriais, o fluxo de veículos melhorou e o risco de acidentes foi reduzido, mesmo que esses benefícios não sejam mensuráveis. A Tabela 1 mostra o percentual da redução de custos obtida.

Custo por veículo [R\$/veículos produzidos]	Situação		
	Antes	Depois	Varição
Unidade de Produção VP	303,86	300,20	-1,2%

Tabela 1 – Redução de custos operacionais

6. Conclusão

Os resultados apresentados e discutidos atingiram as metas propostas e corresponderam às expectativas da montadora em seu empreendimento em parceria com seu provedor de serviços logísticos. As otimizações realizadas nas atividades de logística contribuíram para o aumento da eficiência na execução das atividades do provedor logístico e, conseqüentemente, reduziu-se a necessidade dessa mão-de-obra.

Estas ações também permitiram a retirada do processo de veículos industriais, o que possibilitou a redução do consumo de combustível, de materiais de manutenção e de suprimentos para esses equipamentos. Os resultados também apresentaram melhoria nas condições de trabalho, com a redução de condições inseguras e riscos de acidentes, sejam em postos fixos, sejam na criação de um fluxo ordenado e padronizado dos veículos industriais.

A indústria automobilística é responsável por uma parcela dos desperdícios ocorridos nas atividades de seu parceiro de serviços logísticos. Muitas ações foram realizadas sem o planejamento adequado, o que onerou as atividades logísticas. Exemplos disso são os transbordos realizados para se adequar o tipo e o tamanho de embalagens de fornecimento a aquelas necessárias no local de consumo, e a necessidade de se manter um terceiro turno para receber materiais para uma produção que trabalha em regime de dois turnos.

O provedor logístico recebeu o conhecimento da aplicação de uma nova metodologia, a qual ele poderá aplicar em outras unidades e obter os mesmos benefícios. Contudo, durante o desenvolvimento deste projeto, observou-se falhas de treinamento, de comunicação e de comprometimento. Para se aplicar adequadamente a metodologia, há que se treinar e fornecer conhecimentos da prática de cada ferramenta. Outra solução seria elaborar o desdobramento dos objetivos do provedor logístico em objetivos individuais para toda a média liderança assegurando assim o comprometimento de todos. Este conjunto de ações possibilitaria ao provedor logístico desenvolver suas melhores práticas, tornando seus processos eficientes e eficazes e garantindo-lhe uma vantagem competitiva.

Como sugestão para trabalhos futuros, poderia se desenvolver um estudo que aborda a aplicação de conceitos da Produção Enxuta em parcerias, a qual permite compartilhar conhecimentos entre empresas brasileiras, estar-se-á contribuindo para o reconhecimento da importância da relação eficiente entre cliente e fornecedor. Os resultados podem fornecer benchmarking para desenvolver confiança mútua, redução da resistência às mudanças, comunicação eficiente, cultura de compartilhar objetivos e estratégia de redução de custos.

Referências

AHLSTRÖM, P. *Sequences in the Implementation of Lean Production.* Artigo. *London Business School: European Management Journal*, 1998. Vol. 16. N. 3, pp. 327–334. Disponível em: <<http://elsevier.com>> Acesso em: 29 dez. 2006.

BAUDIN, M. *Lean Logistics: the nuts and bolts of delivering materials and goods.* Product Press, New York, USA: 2004. 387p.

BESSANT, J; KAPLINSKY, R; LAMMING, R. *Putting Supply Chain into Practice.* Artigo. *Emerald: International Journal of Operations and Production Management*, 2003. Vol. 23. N. 2. 167-184 p. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/0144-3577.htm>>. Acesso em: 23 mar. 2007.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J; COOPER, M. B. *Gestão de Logística de Cadeias de Suprimentos.* Tradução Camila Teixeira Nakagawa e Gabriela Teixeira Nakagawa. Porto Alegre: Bookman, 2006. Título original: Supply Chain Logistics Management.

CERVO, A.L; BERVIAN, P.A. *Metodologia Científica.* 4 ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 209p.

CHRISTOPHER, M; TOWILL, D. R. *Supply Chain Migration: from lean and functional to agile and*

customised. Artigo. *Supply Chain Management – An International Journal: Emerald Library*, 2000. Vol. 5. N. 4. pp. 206-213. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/1770050405.pdf>> Acesso em: 9 jun. 2007.

COLLIN, J; LORENZIN, D. *Plan for Supply Chain Agility at Nokia: lessons from the mobile infrastructure*. Artigo. *Emerald Insight: Industry International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2006. V. 36. N. 6. p. 418-430. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/0960-0035.htm>> Acesso em: 25 jun. 2007.

DELBRIDGE, R; BARTON, H. *Organizing for Continuous Improvement: structures and roles in automotive components plants*. Artigo. *International Journal of Operations & Production Management*: 2002, v. 22, n. 6, p. 680-692. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/0144-3577.htm>>.

FRAZELLE, E. *World-Class Warehousing and Material Handling*. Estados Unidos: McGraw Hill, 2002. 241 p.

FRAZELLE, E. H; GOELZER, P. G. *Distribuição de Classe Mundial*. Tradução: Gláucia R. Fernandes e Paulo G. Goelzer. São Paulo: IMAN, 1999. 284 p. Título original: *World-class Warehousing*.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999. 206p.

GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2006. 176 p.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M.A. *Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas, 2000. 312 p.

LIKER, J. K; MEIER, D. *O Modelo Toyota: manual de aplicação*. Tradução Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2007. 432 p. Título original: *The Toyota Way Fieldbook*.

LIMA, L. R. R. *A Evolução dos Prestadores de Serviços Logísticos no Brasil: o surgimento do 4PLs*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2004. 139 p. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp ?5562>>. Acesso em: 5 set. 2007.

OHNO, T. *Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala*. Tradução Cristina Schumacher. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 149 p. Título original: *Toyota Production System: beyond large-scale production*.

SETH, N; DESHMUKH, S. G; VRAT, P. *A Conceptual Model for Quality of Service in the Supply Chain*. Artigo. *Emerald: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2006. V. 36. N. 7. p. 547-575. Disponível em: <www.emeraldinsight.com/0960-0035.htm>. Acesso em: 25 jun. 2007.

SILVA, E. G. T; ARIENTI, V. L. *Quebra de Paradigmas na Contratação de Serviços Terceirizados: alcançar resultados através de contratos com foco em recursos humanos*. Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia de Bauru. Bauru: GEPROS, 2007. Ano 2, Vol. 2, jan-abr 2007.

STOCK, J. R; LAMBERT, D. M. *Strategic Logistics Management*. Nova Iorque: McGraw-Hill Irwin, 2001. 4 ed. 872 p.

VAN HOEK, R. I. *Role of Third Party Logistic Services in Customization Through Postponement*. *International Journal of Service Industry Management*, 2000. Vol. 11. N. 4. pp. 374-387. Disponível em: <<http://www.emerald-library.com>> Acesso em: 7 mai. 2007.

