



Revista eletrônica de ciências sociais aplicadas.

ISSN: 1980-0193

ARTIGOS COMPLETOS/COMPLETS ARTICLES

LOGÍSTICA LEAN PARA REDUÇÃO DOS EFEITOS DA VARIAÇÃO DA DEMANDA NO ABASTECIMENTO DE LINHAS DE PRODUÇÃO

LEAN LOGISTICS FOR REDUCING THE EFFECTS OF CHANGES IN SUPPLY DEMAND OF PRODUCTION LINES

Jakeline Aleixo Alves ⁽¹⁾

Aparecida Penha dos Santos ⁽²⁾

Faculdade Integrado de Campo Mourão/PR

RESUMO

Nos processos de abastecimento das linhas de produção das empresas tem-se observado a ocorrência de retrabalhos e desperdícios, transtornos estes rotineiros e indesejados que tornam o abastecimento uma atividade cara e de difícil execução, assim o presente artigo teve por objetivo entender e avaliar como a logística lean pode beneficiar a atividade de abastecimento. Trata-se de um estudo de caso, realizado em uma empresa do ramo alimentício localizada na cidade de Umuarama - PR. As abordagens dos dados foram de base tanto qualitativa quanto quantitativa, cujos dados foram levantados do nível tático de planejamento da empresa sobre as quantidades previstas pelo setor comercial, as quantidades planejadas pelo setor de PPCP - Programação, Planejamento e Controle da Produção bem como a produção e venda efetiva no período de Janeiro a Maio do ano de 2011, para um item específico, avaliando o comportamento do mesmo neste período. Os resultados indicam que existem flutuações inesperadas da demanda, que não são contempladas pela previsão de vendas, nem pelo planejamento de produção da empresa.

Palavras-Chave: Logística; Lean; Abastecimento; Previsão; Demanda.

ABSTRACT

In the process of supplying production lines in the companies it has been observed the occurrence of reworks and wastes. These routine and unwanted disorders take the supply an expensive and difficult task to be implemented, therefore this article aims to understand and evaluating how logistics lean can benefit the supply activity. This is a Study of Case conducted in a food company located in the city of Umuarama - PR. The data approaches had qualitative and quantitative basis which were gotten from tactical level of planning of the company about the provided quantities by the commercial sector, the planned quantities by the company PPCP (Programming, Planning and Control of Production) as well as the production and permanent sales from January to May of the year 2011, for an specific item, evaluating its performance. The results indicate there are unexpected fluctuations in demand, which are not covered by sales forecasting nor by production and planning of the company.

Key Words: Logistics; Lean; Supplying; Forecast; Demand.

INTRODUÇÃO

As organizações industriais têm buscado fortemente a melhoria contínua de seus processos, objetivando possuir uma posição estável no mercado, eliminando desperdícios, reduzindo custos, na busca da competitividade, desta forma devem estar atentas às características específicas do produto, e do mercado em que se encontram inseridas. Neste contexto, se insere a logística lean e esta é base da proposição deste (SANTOS, 2011).

A logística lean provém do conceito de produção enxuta, que segundo Womack (2004, p. 3) é um sistema de gestão com o qual é possível “fazer cada vez mais com cada vez menos”, que aplicado ao conceito de movimentação de materiais, resulta na logística lean, aqui sendo tratada dentro do processo de abastecimento, demonstrando a importância de se estudar ferramentas que possam contribuir no desenvolvimento de atividades rotineiras, como é o caso do abastecimento de linhas de produção, visando assim usar o pensamento enxuto, juntamente com ferramentas adequadas como antídoto ao desperdício, que como será visto no decorrer deste artigo é resultado não apenas das características do negócio, do mercado, mas também do correto uso das ferramentas disponíveis através da filosofia lean.

O presente artigo teve por objetivo entender e avaliar como o conceito de logística lean pode beneficiar a atividade de abastecimento para que a empresa em estudo deixe de ter pontos de estrangulamento em sua produção. De forma específica são comparados dados sobre a demanda do mercado de um produto específico, visando demonstrar como as oscilações de mercado influenciam desde o planejamento, programação e controle, até o momento do

abastecimento da linha quando a produção de fato ocorrer. Foi apontada ainda, a ferramenta que melhor dê suporte para que a empresa comece a incorporar a logística lean, passando a controlar processos desabastecidos, ruptura de fluxo e enormes desperdícios de esforços e dinheiro para armazenar estoques e procurar itens em falta, dentro do processo de abastecimento de linhas de produção.

O presente estudo se justifica em função de que existem atividades que são executadas sem propriamente criarem valor, porém absorve recursos, de forma indevida, o que pode ser entendido como erros que devem ser retificados; itens produzidos desnecessariamente; etapas no processo que nem deveriam existir; excesso de estoques; movimentação de funcionários e mercadorias sem propósito; materiais e pessoas em espera de uma atividade anterior que não foi executada dentro do prazo, várias falhas no decorrer do processamento que acabam por resultar em bens e serviços que não atendem às necessidades do cliente.

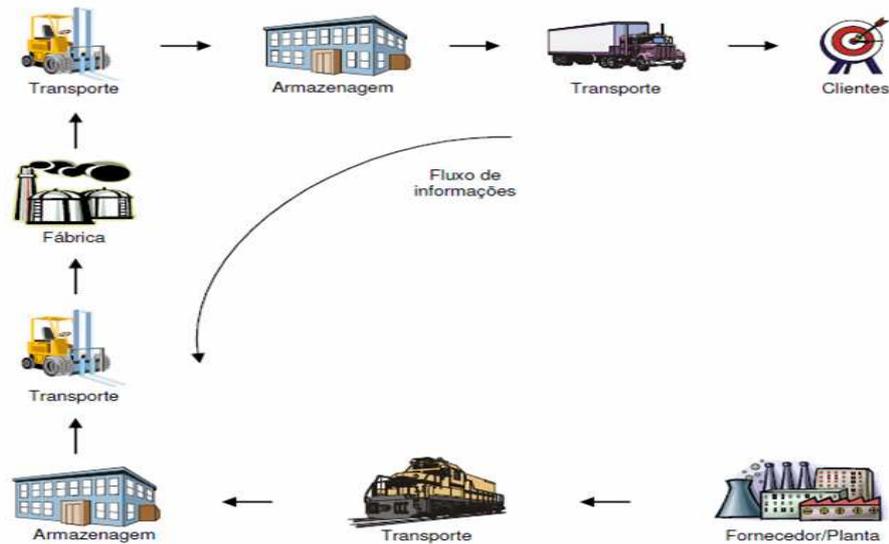
LOGÍSTICA

A logística é uma área de grande significância para as empresas, pois é difícil imaginar este mundo globalizado, competitivo e que busca melhoria contínua sem o suporte das atividades logísticas. Segundo Bussinger (2008), a logística vem sendo utilizada desde os tempos mais antigos, na preparação das guerras, que eram longas e aconteciam longe das pessoas, tornando necessário o deslocamento considerável de recursos de um lugar para outro, além de exigir que as tropas carregassem tudo. E assim a logística ficou há muito tempo associada à atividade militar, vindo a incorporar outros ramos desta atividade na Segunda Guerra Mundial, pois

neste momento, já existia tecnologia mais avançada. Bussinger (2008) finaliza dizendo que: “a logística trata do planejamento, organização, controle e realização de outras

tarefas associadas à armazenagem, transporte e distribuição de bens e serviços.” Apresenta-se na Figura 01 ilustração do processo logístico.

FIGURA 1 - Processo Logístico



FONTE: Adaptado de BALLOU (2001).

A logística envolve todos os processos de abastecimento, suprimentos e distribuição, sendo considerada por Gasnier (2010) a força que impulsiona os processos de abastecimento interno e externo de uma empresa, que deve saber sincronizar os diferentes elementos apresentados pela logística para que fluxos não sejam interrompidos e as demandas não deixem de ser atendidas.

Para melhor compreender o conceito logístico, Ballou (1993) define que logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Pensamento Enxuto

O pensamento enxuto provém de linhas de pensamento de gestão de qualidade e produção, como o Controle da Qualidade Total e o Sistema Toyota de Produção, que na concepção de Womack et al. (2004) foram concebidas em meados da década de 50, porém pelos diferentes caminhos que percorreram tiveram diferentes autores difundindo e fundamentando, com conceitos como padronização das operações; os processos de melhoria contínua; a qualidade e os círculos da qualidade; os conceitos sobre o comportamento humano; e o modelo de produção baseado na eliminação de desperdícios para capacitar a Toyota a competir. Observou-se que constantemente ocorre o aperfeiçoamento de conhecimentos que integrem estas linhas de pensamento, apresentando propostas para empresas de produção em massa, para que se transformem em enxutas, introduzindo alguns elementos que abrem portas a um

novo conceito denominado por Womack (2004), como sendo pensamento enxuto.

O pensamento enxuto é uma técnica que permite à empresa eliminar desperdícios onde quer que eles estejam, fazendo com que o cliente receba só aquilo que deseja, no momento e na quantidade requisitada, que de acordo com Womack et al., (2004) é enxuto, pois é uma forma de fazer cada vez mais, com cada vez menos esforço humano, equipamentos, tempo, espaço, e ao mesmo tempo aproxima-se cada vez mais de proporcionar aos clientes exatamente o que eles desejam.

Logística Lean

A palavra lean, significa magro/enxuto, e quando unida ao termo logística se transforma em um conceito chamado logística lean, o qual visa à eliminação dos desperdícios ao longo de toda a cadeia, que de acordo com o descrito por Nishida (2009) abrange o planejamento e a gerência de todas as atividades da logística, que estarão se desdobrando, causando interferências em alguns de seus elos, como por exemplo, as decisões de planejamento que podem resultar em produções desnecessárias, além de outros problemas, tais como:

[...] excesso de inventário, previsões de vendas não confiáveis, ociosidade ou excesso de capacidade produtiva, incertezas no planejamento da produção, deficiência no atendimento às necessidades dos clientes, e consequentemente, um aumento nos custos ou perda na lucratividade. (METTERS, 1997, citado por DIAZ; PIRES, 2003, p.2)

A logística passa a ser enxuta quando a teoria do pensamento enxuto é utilizada para alcançar uma maior racionalização dos recursos utilizados na movimentação, seja de pessoas, empilhadeiras, maior giro de

estoques e redução do espaço físico necessário para armazenar partes, simplificar o fluxo de informações e ter maior estabilidade de informações. Quando a racionalização destes recursos não ocorre, Nishida (2009) aponta as situações de desperdício que podem ocorrer, como a existência de estoques em excesso, falta de confiabilidade nos processos, flutuação descontrolada da demanda; transportes desnecessários de materiais devido à falta de planejamento e informação correta, equipamentos subutilizados na planta pela inexistência de uma adequada engenharia de processos, áreas de estoques desnecessários (sub-inventários), investimento em sistemas de armazenagem caros devido aos níveis elevados de estoque; esperas com subutilização da mão de obra, equipamentos, materiais parados; embalagens sendo solicitados além da necessidade, veículos viajando sem carga, além de desperdícios por embalagens danificadas, retrabalhos, entre outros.

Para gerenciar o abastecimento da linha de produção de maneira enxuta, com o objetivo de eliminar os desperdícios citados, é necessário ter uma logística enxuta, alicerçada fundamentalmente na meta de reduzir o tamanho do lote; aumentar a frequência e nivelar o fluxo de entrega. Para tanto, Nishida (2009) ressalta a importância de implementar um sistema puxado com reposição nivelada e freqüente em pequenos lotes, definidos entre as linhas ao longo do fluxo, visando a melhor sincronia com o consumo real, o qual normalmente sofre modificações, pois os pedidos são alterados repentinamente, ocasionando transtornos, desperdícios e custos elevados, no entanto para que a empresa possa adequar-se e desenvolver atividades lean, precisa saber que deve buscar o valor de suas atividades se preocupando com a perspectiva do cliente,

esforçando-se no desenvolvimento produtos e preocupando-se com o desejo do consumidor final, pois como afirma Womack et al., (2004), tudo deve ser pensado a partir fundamentalmente a partir da perspectiva do cliente.

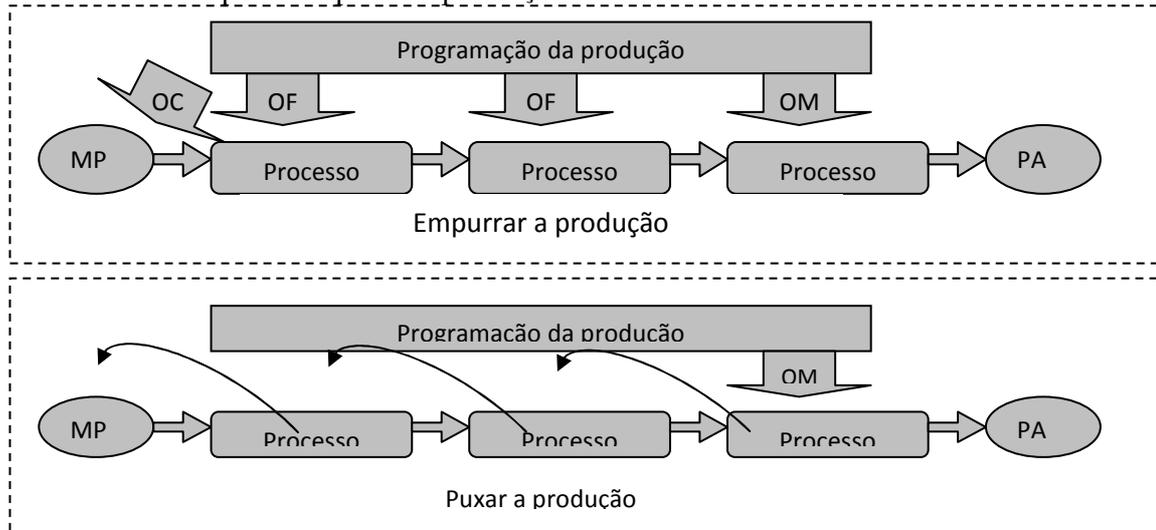
Quando o foco das atividades de uma empresa se voltar para desprender esforços para produzir e desenvolver bens e serviços voltados para o que tem valor da perspectiva do cliente, passa a encontrar um sistema de produção puxado, que é definido por Tubino (2006, p.105), como sendo:

[...] não produzir até que o cliente (interno ou externo) de seu processo solicite a produção de determinado item. Neste caso a programação da produção usa as informações de PMP

para emitir ordens apenas para o último estágio do processo produtivo, assim como dimensionar a quantidade de estoques em processo para os demais setores.

Para ativar este sistema Nishida (2009) diz que os componentes da cadeia de abastecimento lançam mão de várias ferramentas, como programação via kanbans, filosofia just-in-time, etc., sendo úteis ao longo do processo em que os itens vão se fazendo necessários e o cliente recorre aos estoques de seu fornecedor, para que os itens consumidos sejam fabricados/comprados e repostos os estoques. O que pode ser visualizado na figura 02:

FIGURA 2 - Empurrar e puxar a produção



FONTE: Adaptado de Tubino (2006).

Estas ferramentas são conhecidas como mecanismos de sinais de puxada, são dispositivos sinalizadores que autorizam e dão instruções para a produção ou retirada de itens, sendo os cartões kanban, que significa etiqueta ou cartão, dispositivos sinalizadores que fornecem instruções para a produção de itens, por meio da programação da produção, normalmente com cores que indicam a urgência de reposição de itens. O

sistema, cartões kanban, é o exemplo mais conhecido e utilizado; além dele existe o heijunka box, que de acordo com Lima e Tardin (2011, p. 01) é "uma ferramenta de gerenciamento visual e melhoria contínua do processo", e dá suporte à programação de produção, mostrando os problemas existentes no decorrer das etapas do processo, as quais conforme os autores supracitados:

[...] devem estar bem sincronizadas, de modo que, materiais produzidos em

determinados estágios do processo cheguem nas quantidades e instantes corretos nas etapas seguintes, que os utilizarão. Os processos de produção com vários estágios podem ser classificados em dois tipos: sistemas de empurrar e sistemas de puxar produção.

Os autores ainda dizem que o resultado da adesão à ferramenta heijunka box "é um controle de produção mais simples e barato, no próprio chão-de-fábrica, atendendo a demanda do cliente, sem carregar grandes inventários, e mantendo um fluxo de material pela fábrica" Lima e Tardin (2011, p. 01). Confirmando o exposto anteriormente Nishida (2009) diz que se trata de um dispositivo de nivelamento, que em cada etapa do fluxo, nivela a demanda em incrementos pequenos de intervalo de tempo, fazendo com que todos os produtos sejam produzidos e reabastecidos em ritmo constante, em pequenos lotes.

Além destas, existe ainda o milk run, que segundo Nishida (2009) é a ferramenta que planeja rotas e entregas frequentes em pequenos lotes, sendo esta ferramenta utilizada como um meio de acelerar o fluxo de materiais entre linhas, para tanto os veículos seguem rotas para fazer múltiplas cargas e entregas em diversas linhas; o que torna possível reduzir os estoques e o tempo de reação ao longo do fluxo de valor. Alvarenga (2010) afirma que as características apresentadas por esta ferramenta viabilizam a introdução e a manutenção de uma gestão just in time, já que conduz a redução de estoques em toda cadeia de suprimentos, controla os materiais em trânsito, uniformiza o recebimento de materiais, além de agilizar o carregamento e descarregamento de materiais.

Um último exemplo de ferramentas que servem como mecanismos de sinais de puxada, dado por Nishida (2009) é o sistema cross-dock, que é um processo de

distribuição onde a mercadoria recebida é redirecionada sem uma armazenagem prévia com objetivo de consolidar cargas dos produtos que são apenas descarregados dos veículos que chegam e são transportados diretamente para as linhas de produção. A distribuição realizada pelo sistema cross-dock faz-se possível para Barroso (2001, p.01), pois "os produtos são roteados aos seus destinos tão logo são recebidos em um armazém ou centro de distribuição", os principais benefícios econômicos vêm da economia de trabalho, em movimentação e armazenagem, redução de custos em estocagem, redução das perdas em estoque e dos custos de oportunidade, o autor complementa dizendo que muitas dificuldades ocorrem porque muitas pessoas não sabem operar cross-docking.

Na sequência apresenta-se a metodologia e após argumenta-se a respeito do abastecimento nas linhas de produção, e como se pode lançar mão das ferramentas até aqui explanadas na proposição de logística lean no processo de abastecimento das empresas.

METODOLOGIA

A metodologia segundo Cervo e Bervian (1983) é a essência da pesquisa, pois é mediante o uso de métodos corretos e planejados que se relata como o trabalho será desenvolvido, de que forma os dados serão coletados, o porquê desta coleta e com isso os resultados podem ser obtidos, refletindo ou não as teorias abordadas. Assim sendo, pode-se entender que a metodologia é um meio de se construir conhecimento ao pesquisador, validando a teoria levantada na prática.

A presente pesquisa é um estudo de caso desenvolvido em uma empresa do ramo alimentício, localizada na cidade de Umuarama, no estado do Paraná. A pesquisa

se estendeu de janeiro a maio do ano de 2011, tendo como objetivo estudar logística lean para redução dos efeitos da variação da demanda no abastecimento de linhas de produção.

Quanto ao formato de estudo de caso, a partir de tal método será possível, segundo Lima (2004, p. 31) “realizar uma pesquisa empírica, sobre um fenômeno em curso, em seu contexto real”, o que permite ao pesquisador aprofundar o estudo na unidade analisada e para este estudo, especificamente foi avaliada a área de entrada de materiais, conhecida como inbound, em que foram concentrados esforços no intuito de compreender como a logística lean pode vir a reduzir os efeitos da variação da demanda no abastecimento das linhas de produção na área de inbound da empresa pesquisada. O estudo foi detalhadamente verificado por meio do desenho de um fluxograma do que ocorre na empresa.

Os dados foram avaliados tanto de forma quantitativa quanto qualitativa que de acordo com Richardson (1999) justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para atender a natureza de um fenômeno, este

método garante a precisão dos resultados, evitando distorções de interpretação.

Os resultados indicam os gargalos que podem ser solucionados, usando a logística lean na empresa (SANTOS, 2011) para tanto, na sequência aborda-se a fundamentação teórica que dá suporte ao presente estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Logística Lean para redução dos efeitos da variação da demanda no abastecimento de linhas de produção

Visando entender e avaliar como o conceito de logística lean pode vir a beneficiar a atividade de abastecimento de uma empresa do ramo alimentício apresenta-se na sequência os dados e as quantidades previstas pelo setor comercial, planejadas pelo setor de PPCP - Programação, Planejamento e Controle da Produção.

Neste sentido, foram coletados dados referentes ao planejado e vendido de determinado período de um produto específico da empresa estudada, que pode ser visualizado na figura 03:

FIGURA 3 - Dados da variação da demanda

	Dia 13	Dia 16	Dia 17	Dia 18	Dia 19	Dia 20	Dia 21	Dia 23
Duração	20,53	19,34	19,02	13,11	12,84	5,86	3,57	-2,29
Estoque	1689	1591	1564	1078	1056	482	294	-188
Venda	70	46	31	502	271	739	1.214	761

FONTE: Elaborado pela autora.

A situação atual na empresa estudada mostra que a maioria dos itens são produzidos pelo sistema de produção em massa na qual os

profissionais especializados projetam os produtos que são fabricados por trabalhadores não qualificados ou semi-qualificados,

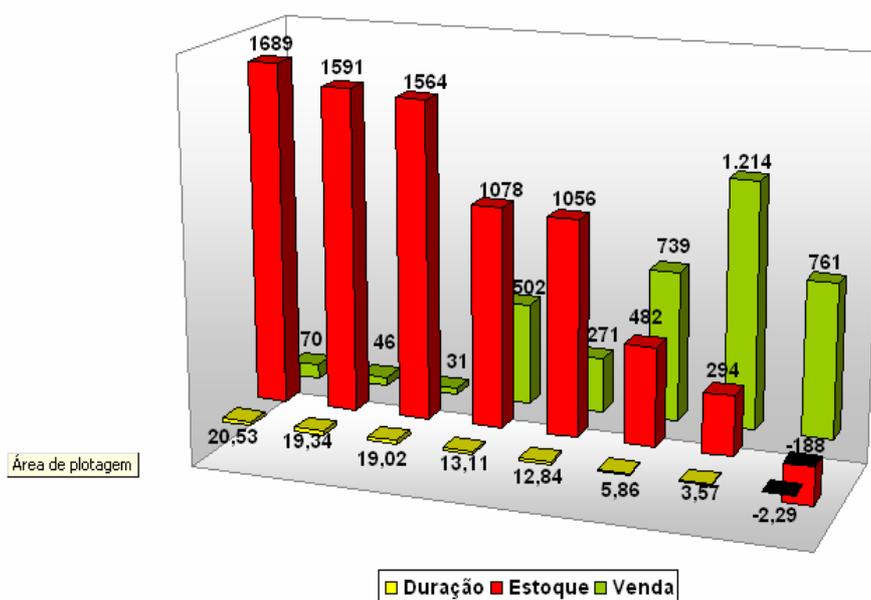
operando equipamentos caros e de finalidades específicas, altamente padronizados e em grandes quantidades.

Neste tipo de produção em que se produz para estoque, deve haver um planejamento baseado na análise da previsão da demanda futura, pois é esta informação que apontará o

que produzir, em que quantidade e quando produzir, já que a oferta e a procura modificam-se constantemente (PORTER, 1996).

Para melhor entendimento a Figura 04, a seguir, demonstra a variação da demanda envolvendo a sua duração, estoque e venda.

FIGURA 4 - Gráfico da variação da demanda
Duração X Estoque X Venda



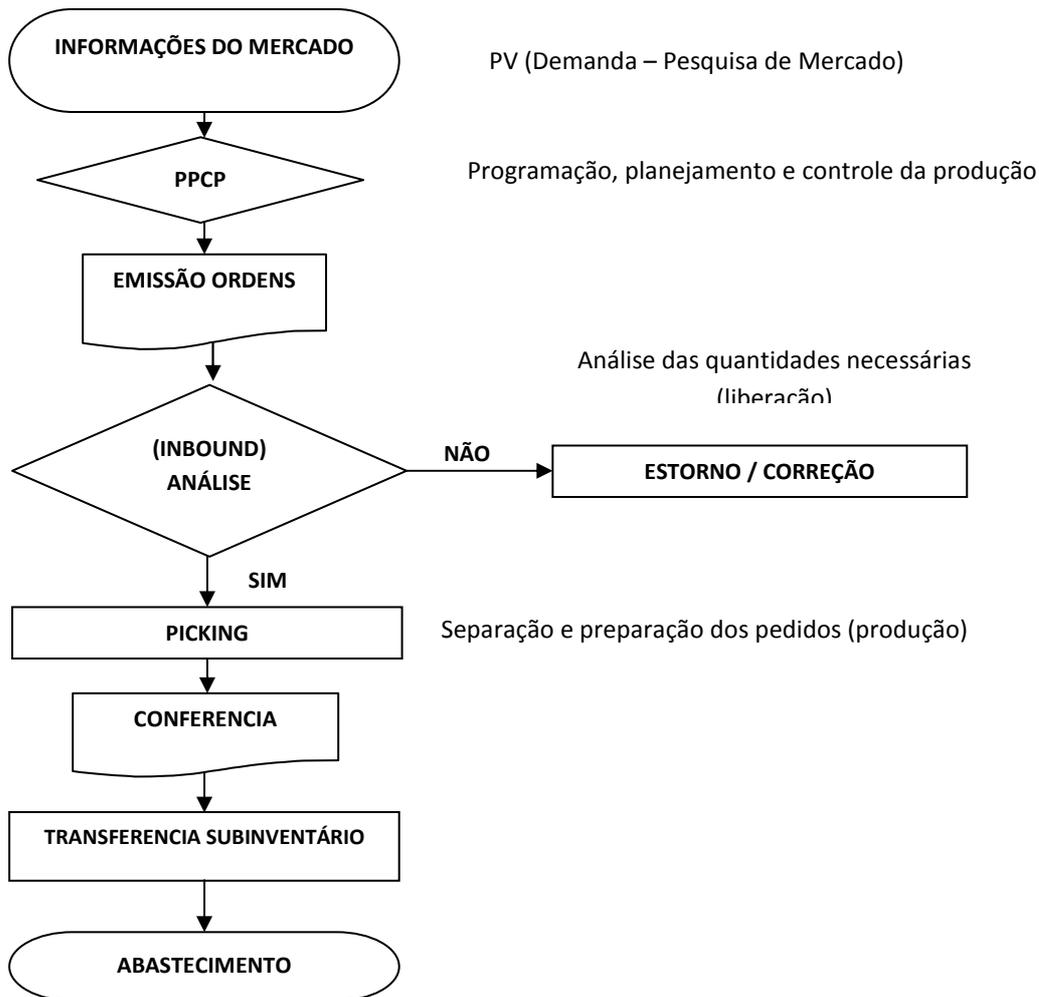
FONTE: Dados da pesquisa

Por meio destes dados é possível observar a discrepância entre as quantidades planejadas pelo setor responsável da empresa, com relação à demanda prevista pelo setor comercial.

Trata-se de uma empresa que trabalha com a produção para estoque, make to stock, para a qual lança mão da previsão de vendas (forecasting), deste modo, apresenta os riscos de uma previsão da demanda, e toda influência em suas operações. Tais posições encontradas na empresa encontra suporte nas teorias apresentadas por Pires & Museti (2000).

Movimentação e armazenagem de materiais

O abastecimento de linhas de produção na empresa em questão ocorre como descrito no fluxograma da figura 5, por meio do qual são descritas as etapas necessárias para execução do abastecimento de cada linha, para que assim seja possível compreender a complexidade desta atividade e seu fluxo de informações, e que por isso não é passível de falhas, já que estas representam desperdícios e custos desnecessários. Em seguida apresentase o processo de da cadeia de suprimentos da empresa.

FIGURA 5 - Fluxograma da empresa

FONTE: Dados da pesquisa.

Contorne apresentando a variação na demanda de um dos protagonistas do exemplo variou acima do que o outro esperava, sendo suficiente para resultar distorção e transtorno ao longo desta simples cadeia, o mesmo ocorre na rotina de abastecimento da empresa aqui relatada, ao passo que a demanda se comporta diferente do determinado pela previsão.

Inicialmente os estoques são analisados pelo setor de planejamento da empresa, com base em um plano de vendas e uma carteira já estabelecida, visando determinar a disponibilidade e/ou necessidade dos recursos, antes que a programação que é semanal seja confirmada, após todas as

restrições de materiais serem identificadas o sequenciamento é efetivado e as ordens de produção emitidas. Tais ordens são encaminhadas ao setor de Inbound (entrada de materiais), no caso o almoxarifado da empresa, para que as quantidades a serem abastecidas de cada linha, em cada dia, seja conhecida, tornando possível o início do abastecimento para as linhas de produção.

A equipe de Inbound realiza o abastecimento com apoio de um sistema ERP (Enterprise Resource Planning) adotado, por meio de uma transação conhecida por Ib13, responsável por facilitar a localização dos materiais no armazém. No momento em que determinado produto acabado tem sua

produção solicitada, toda a estrutura do produto acabado é visualizada nesta transação e cada um destes itens que compõem este produto, são encontrados fisicamente por meio do endereçamento contido no sistema. A partir daí inicia o abastecimento propriamente dito, ou seja, a separação dos materiais, na quantidade e local determinado.

A transação supracitada possibilita a separação dos materiais utilizando o posicionamento dos mesmos no drive in, a localização e a quantidade de cada material é impressa por meio desta listagem e o funcionário realiza a coleta, anotando as posições para posterior conferência do que realmente será transferido para o setor produtivo (processo manual). Só após a coleta e conferência é que os equipamentos para execução do abastecimento são acionados para iniciar a movimentação dos materiais. Estes materiais são entregues aos responsáveis por cada linha produtiva, juntamente com um relatório constando todas as quantidades a serem entregues de acordo com a ordem de produção emitida, estes realizam a conferência dos materiais do relatório devolvendo-o a equipe de inbound, que irá controlar o estoque confirmando ou não as quantidades conferidas e transferindo a quantidade abastecida ao depósito recebedor da mercadoria, conhecido como sub- inventário. Caso a quantidade a ser entregue diferir fisicamente da quantidade programada pela ordem de produção, é realizado o estorno e correção do erro.

O processo da figura 5 ocorre como descrito, caso não haja nenhum tipo de alteração e ocorrer qualquer mudança em virtude de materiais que estão em trânsito ou que não tiveram um planejamento adequado de compra, possuindo necessidade crítica de produção, causará estrangulamento neste processo de abastecimento. Tais alterações são

reflexos da ineficiente previsão de vendas que impede que o planejamento de materiais seja assertivo.

As dificuldades que ocorrem neste processo de abastecimento, se devem principalmente a esta grande variação da demanda, que acarreta em alterações na programação da produção, refletindo na ausência de sincronia no sequenciamento de produção, ocasionando estoques excedentes em diferentes momentos do processo de produção, processos desabastecidos, pois o abastecimento deixa de ser eficiente.

Atualmente o que se observa é um sistema de produção no qual se realiza a programação de modo convencional, Tubino (2006) explica que quando se elabora periodicamente um programa de produção, considerando-se desde a compra de materiais até a obtenção do produto acabado, juntamente com a emissão ordens de fabricação e este ciclo se repete em virtude de estoques remanescentes, tem-se então um sistema empurrado de produção.

Para que a empresa consiga eliminar as distorções citadas anteriormente, deve adaptar seu sistema de produção para o puxado, sob a perspectiva do cliente, na qual a solicitação de produção apenas ocorre mediante a sinalização do cliente, como descrito por Tubino (2006), já que apenas deste modo faz-se possível amenizar tais distorções, com a adesão de uma logística lean, a qual para Sossanovicz (2010) é um método que visa a aumentar a agregação de valor ao cliente e eliminar os desperdícios ou perdas nos processos logísticos.

Quando se trata de desperdícios logísticos faz-se necessário um tratamento diferenciado, já que desde o momento da pesquisa de mercado, podem ocorrer falhas que comprometem o planejamento, como descrito anteriormente, deixando

comprometida a análise da demanda, que de acordo com Moreira (2004) é base para determinação do PMP - Plano Mestre de Produção, que nada mais é que um documento que dita quais os itens entrarão em linha de produção e quanto há de cada em estoque.

Após todas estas análises, pode-se concluir que uma arrumação eficiente do espaço físico a ser utilizado, por meio da mescla de ferramentas da logística lean, deve estar ligada diretamente com os objetivos e finalidades da empresa em produzir ou transportar internamente seus produtos de maneira eficiente e eficaz.

Portanto, para que a empresa adote uma logística lean, à medida que os produtos são consumidos pelo cliente, deve-se criar um sinal de puxada informando a quantidade exata de produtos para ser repostos por seus fornecedores, que no caso é o almoxarifado de embalagens e matérias-primas, que por sua vez, enviarão um sinal de puxada para seus fornecedores adjacentes informando a mesma quantidade consumida para repor e assim sucessivamente ao longo do processo, sendo os cartões kanban a ferramenta mais adequada para adoção pela empresa.

CONCLUSÃO

O presente artigo teve por objetivo entender e avaliar como a logística lean pode beneficiar a atividade de abastecimento para que a empresa objeto de estudo deixe de ter pontos de estrangulamento em sua execução.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Citação: NBR- 10520/ago - 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

Neste estudo foi abordada a atividade de abastecimento, pontuando as formas como as ferramentas lean podem tornar o processo de movimentação de materiais assertivo, rápido e de valor da perspectiva do cliente interno, aumentando a agregação de valor ao cliente e eliminando as perdas no processo logístico.

Foi possível perceber que os desperdícios existentes não são apenas causados por falhas operacionais, como por exemplo, a movimentação desnecessária de materiais, mas viu-se que existem desperdícios fruto da flutuação inesperada da demanda, que afetam o atendimento ao cliente tanto interno quanto externo, impossibilitando a correta utilização da capacidade produtiva, atingindo os custos do processo como um todo. Para tanto, conclui-se que ao melhorar a forma como o planejamento é realizado, as perdas causadas pela inesperada flutuação da demanda podem ser amenizadas, fazendo-se necessária a realização de forte pesquisa de mercado, para que a empresa passe a conhecer onde está inserida e sofra menos com possíveis variações.

A filosofia de logística interna lean, para ser uma realidade dentro da organização, requer uma cultura estratégica voltada ao mercado, para que os processos relevantes sejam analisados e todo o processo logístico e produtivo possa ser reestruturado; por isso a sugestão para empresa é a de buscar esta reestruturação, por meio do aprimoramento de suas atividades, para que os desperdícios existentes no decorrer do processo sejam aos poucos eliminados.

ALVARENGA, Rodolfo Luiz. Universo da Logística - Canal para divulgação da logística: Milk Run. Disponível em: <<http://universodalogistica.blogspot.com/2010/02/milk-run.html>>. Acesso em: 11 mar. 2011, 14:30:00.

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial. São Paulo: Atlas,1993.

BARROSO, Fábio. A OPERAÇÃO DE CROSS-DOCKING. Instituto de Logística e Supply Chain (02/09/2011). Disponível em: <[HTTP://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=1364&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=1364&Itemid=74)>. Acesso em: 11 mar. 2011, 14:53:00.

BUSSINGER, Vera. O que é logística? Instituto de Desenvolvimento, Logística, Transporte e Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.e-commerce.org.br/artigos/logistica.php>>. Acesso em: 03 de abr. 2011, 09:45:00.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia Científica. 4. ed. São Paulo: MAKRON Books, 1996.

DIAZ, Carlos Alberto Palomares e PIRES, Silvio Roberto Ignácio. Variação da demanda ao longo da cadeia de suprimentos: o efeito da amplificação da demanda. Disponível: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0112_0169.pdf> Acesso em 31 de Mar. de 2011, 11:40:00.

FERRARI, Alfonso Trujillo. Metodologia da Pesquisa Científica. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

GASNIER, Daniel. Logística não é só transporte. Disponível em: <[HTTP://www.guilog.com.br/artigo/Y690.htm](http://www.guilog.com.br/artigo/Y690.htm)> Acesso em 03 de abr. de 2004, 10:06:00.

KLIEMANN, André Hein e LOVERA, Daisy Elizabeth Ruiz Diaz. Movimentação de materiais. UFSC, Florianópolis-SC, 1999.

LIMA, Manolita Correia. MONOGRAFIA - a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva, 2004.

LIMA, Paulo Corrêa e TARDIN, Gustavo Guimarães. O papel de um Quadro de Nivelamento de Produção na produção puxada: um estudo de caso. Unicamp. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/44592357/Heijunka-Box>>. Acesso em: 11mar. 2011, 13:37:00.

MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. São Paulo, Ed. Pioneira Thomson Learning, 2004.

MOURA, Reinaldo. Intralogística: a logística interna da movimentação e armazenagem. Disponível em: <<http://www.guialog.com.br/artigo/Y678.htm>>. Acesso em: 03 de abr. de 2011, 11:14:00.

NISHIDA, Lando. Logística Lean: conceitos básicos. Disponível em: Logística Lean: conceitos básicos. Disponível em: <http://dqsporb.files.wordpress.com/2009/05/logistica-lean_-conceitos-basicos.pdf>, acesso em 29 jan. 2011, 19:05:00.

OHNO, Taiichi. O sistema Toyota de Produção. Porto Alegre, Ed. Bookman, 1997.

PORTER, M. E. Vantagem competitiva. São Paulo. Ed. Campus, 1996.

RACOWSKI, Marcelo e NETO, João Amato. Inovações no sistema de produção enxuta: uma análise comparativa entre as técnicas tradicionais de abastecimento de linha de produção e a “warenkorb”. XXVI ENEGEP – Fortaleza-CE, 2006, p. 3. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450302_7292.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2011, 20:20:00.

RICHARDSON, Roberto Jarry. Pesquisa Social: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, Aparecida da Penha. Orientações Verbais realizadas de outubro/2010 a maio/2011. Campo Mourão: 2011.

SHOOK, John e Rother, Mike, Aprendendo a Enxergar. Lean Enterprise Institute, 2004.

SOSSANOVICZ, Helton Roger. Vantagens da aplicação da logística lean no layout de estoques e transporte de materiais. Trabalho de graduação. UDESC. Joinville - SC, 2010. Disponível em: <http://www.producao.joinville.udesc.br/tgeps/2010-02/2010_2_tcc03.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2011, 01:05:00.

TUBINO, Dalvio Ferrari. Manual de planejamento e controle da produção. São Paulo, Ed. Atlas, 2006.

WOMACK, James & JONES, Daniel. Lean Thinking, A Mentalidade Enxuta nas Empresas. New York, Ed. Campus, 2004.

WOMACK, James, JONES, Daniel & ROOS, Daniel, Soluções Enxutas. Lean Solutions, Rio de Janeiro, Ed. Campus, 1997.

NOTAS

(1) Aluna do curso de Especialização Gestão em Logística da Faculdade Integrado de Campo Mourão/PR. E-mail: jakealves@gmail.com.

(2) Professora Orientadora Mestre da Faculdade Integrado de Campo Mourão/PR. E-mail: penha@grupointegrado.br.

Enviado: 16/06/2011
Aceito: 26/04/2013
Publicado: 31/07/2013