

APLICAÇÃO DO CONCEITO *LEAN* NA GESTÃO DO FLUXO DE MATERIAIS.

CARLOS EDUARDO DOS SANTOS (Fatec Guarulhos)

eduardocosta.1605@gmail.com

PAULO CEZAR DE OLIVEIRA (Fatec Guarulhos)

cezar.oliveira2014.pco@gmail.com

RAFAEL SANTOS E SOUZA (Fatec Guarulhos)

rafael.souza121@fatec.sp.gov.br

JOSÉ MARTINO NETO (Fatec Guarulhos)

jose.martino@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo geral descrever como conceitos da Gestão *Lean* podem ser utilizados na otimização das atividades que envolvem a gestão de fluxo de materiais na intralogística, destacando a redução de desperdícios ao longo dos processos que vão desde o recebimento até a expedição da carga. O setor logístico por conta do seu dinamismo, tende a acumular gargalos de desperdícios facilmente através de ações simples como mau posicionamento de cargas, movimentação excedente dos volumes, tempo de espera muito longo entre os processos, entre outros fatores que, podem ser eliminados quando detectados as fontes de tais desperdícios. Reforçando a pluralidade da aplicação dos conceitos *lean*, que embora tenham tido uma origem voltada para elevar a produtividade em ambiente fabril, com o desenvolvimento do mercado, passou a ser aplicado nos mais diversos setores. A metodologia empregada foi uma pesquisa bibliográfica na literatura por meio de livros e artigos científicos publicados na última década, utilizando o banco de dados SCIELO e Google Scholar com as seguintes palavras-chave.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão Lean. Intralogística. Desperdício.

ABSTRACT

This paper aims to describe how concepts of Lean Management can be used to optimize the activities that involve the flow management of materials in the intralogistics, highlighting the reduction of waste during the length of the processes from receipt to shipment of cargo. The logistics sector, due to its dynamism, tends to accumulate bottlenecks of waste easily through simple actions such as bad positioning of cargoes, excessive movement of volumes, long waiting time between processes, among other factors that can be eliminated when detected the sources of such waste. By reinforcing the plurality of the application of lean concepts, which, although they had an origin aimed at raising productivity in the industrial environment, with the development of the market, began to be applied in the most diverse sectors. The methodology used was a review of the literature through books and scientific articles published in the last decade, using the database SCIELO and Google Scholar with the following keywords.

KEYWORDS: Lean Management. Intralogistics. Waste.

1. INTRODUÇÃO

Compreende-se pelo termo logística, uma estruturação e controle do fluxo, armazenamento de estoque, produtos, matérias-primas ou processamento de entrega de produto final gerando um fluxo de processos entre o fabricante, o centro de distribuição e o cliente final. À logística, compete então, desde o planejamento inicial, a parte operacional, bem como o controle do fluxo de mercadorias e informação que gere rastreabilidade de cada mercadoria. Essa rastreabilidade deve ser rigorosamente implantada desde o fabricante ou fornecedor, até o receptor final.

Estes aspectos são de suma importância para que haja eficiência no setor logístico, tendo em vista que a circulação de mercadorias é um dos principais geradores de renda do país, movimentando e impulsionando todas as demais indústrias. Com isso, o setor passou a ser estreitamente associado com a área de transportes, não só porque representa o custo mais visível das operações logísticas, mas também porque a maioria dos operadores logísticos no Brasil tem sua origem no serviço de transportes ou armazenamento.

Aos poucos os transportadores incorporaram novos serviços em decorrência de novos acordos comerciais. A própria globalização com a entrada de empresas

multinacionais, atuando no serviço de logística, tornaram as cadeias mais versáteis, funcionando inclusive na função reversa. Para o Brasil, a relevância do sistema logístico é alta, as exportações e as importações representam 15% e 12%, respectivamente, do PIB.

E, com essa significativa trajetória do crescimento logístico no país, despertam questões em relação a um dos principais gargalos do setor, o gerenciamento do fluxo da cadeia de suprimentos a partir da intralogística, ou logística interna. Esse processo é responsável por gerenciar o fluxo de materiais antes que ele saia para o seu destino, e, tendo em vista a significativa importância do setor logístico para a economia nacional, o fluxo de processos da intralogística deve estar perfeitamente alinhado para que a distribuição e gerenciamento mesmo quando tratada em alta escala, tenha um desempenho eficiente, permitindo que o cliente mantenha o foco nos processos administrativos, financeiros e de vendas.

Para isto, são necessários treinamentos constantes para aperfeiçoar e incorporar novas competências a equipe, permitindo assim, a implantação de diversas ferramentas, ações de qualidade e melhoria com o intuito de otimizar o fluxo de materiais na cadeia de suprimentos. Vale ressaltar que, a intralogística compreende todas as etapas desde o recebimento do produto por parte do fornecedor até a expedição para o consumidor final, posto isto, existem uma série de ferramentas da qualidade e melhorias de processo que podem ser implementadas para que a intralogística tenha um fluxo alinhado e de alta eficiência.

Considera-se que existe uma necessidade constante em maximizar a produtividade nas operações de intralogística, otimizando a gestão do fluxo de materiais principalmente em períodos de alta demanda.

Diante do exposto, o presente artigo tem por objetivo descrever como conceitos da Gestão Lean podem ser utilizados na otimização das atividades, na busca da produtividade necessária, que envolvem a gestão de fluxo de materiais na intralogística, destacando aspectos como armazenagem, movimentação, processo de embalagem e unitização. Este trabalho caracteriza-se como uma revisão de literatura, de natureza exploratória, que teve como princípio a partir da leitura abordada, discutir o papel da gestão do fluxo de materiais na cadeia de suprimentos.

A abordagem teórica adotada para este estudo foi a abordagem qualitativa, que tem como característica o aprofundamento da compreensão de determinado fenômeno

pré- estabelecido pelo pesquisador. Conforme Minayo (2001), a abordagem qualitativa preocupa-se com aspectos que não podem ser quantificados e que se baseiam nas dinâmicas das relações sociais. Neste sentido, a abordagem qualitativa possibilita que o pesquisador se aprofunde no âmbito dos motivos e processos do fenômeno estudado e que não podem ser reduzidos à quantificação de variáveis.

Para levantamento bibliográfico foram realizadas busca *online* no Google Scholar e o SCIELO. Serão aceitas publicações das últimas três décadas, e, também serão aceitos materiais nos idiomas português e inglês, sendo excluídos artigos que façam fuga ao tema buscado ou fora dos idiomas triados. A análise de critérios para a seleção de fontes de informações se baseou em seis critérios, a saber: consistência, período pesquisado, conteúdo temático, precisão, acessibilidade e confiabilidade. A consistência diz respeito a coerência com a qual o autor aborda o conteúdo estudado e se há as devidas referências às fontes pesquisadas.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

O setor de logística é um dos alicerces econômicos do país, sendo responsável direta e indiretamente pelo bom funcionamento de todas as demais cadeias produtivas. Em linhas gerais, todas as indústrias sempre dependeram da eficiência do setor logístico para o seu bom desempenho, o setor da construção necessita de uma entrega de materiais obedecendo rigorosamente ao cronograma da obra, a indústria manufatureira precisa receber matérias- primas para atender suas ordens de fabricação, principalmente quando trabalham sob a filosofia japonesa *Just in Time*, que significa produzir apenas quando for solicitado e comprar material de acordo com a necessidade, nestes casos, qualquer atraso gera um abalo significativo no cronograma produtivo, impactando negativamente a eficiência da fábrica (SILVA, 2015).

Entretanto, embora sempre tenha existido essa dependência dos outros setores econômicos com o setor logístico, nas últimas três décadas o comércio também passou a depender cada vez mais da logística, até chegar ao ponto de total dependência com o grande salto tecnológico vivido a partir da década de 1990 até se consolidar definitivamente na década seguinte. A partir dos anos 2000 desde o seu surgimento, a internet passou por grandes evoluções e proporcionou grandes revoluções na vida contemporânea. Atualmente a internet disponibiliza todos os serviços do cotidiano, existem

lojas dos mais diversos segmentos, que vão desde vestuário, decoração, utilidades até supermercados online (HITT, et. al. 2011).

Boa parte das grandes empresas no mercado, mesmo as que ainda mantêm lojas físicas apostaram na plataforma como ferramenta de expansão de vendas por conta do extenso campo de vendas online. A plataforma virtual possibilita vendas sem limite de horário, data ou restrição geográfica, aumentando o fluxo de vendas atraindo clientes em nível nacional e global. A facilidade de se inserir nesse mercado também aumenta o número de lojas online o que proporciona ao cliente uma maior oferta de produtos e variedade de preços (HITT, et. al. 2011).

O setor de logística acompanhou esse crescimento do setor varejista, adaptando-se conforme a necessidade e as flutuações de demanda. Com isso, os processos internos nas empresas logísticas tornaram-se mais complexos pois, entre a compra e o recebimento do produto, existe um intervalo administrado por uma etapa denominada intralogística. Compreende-se por intralogística todos os processos realizados após o recebimento do produto por parte do fornecedor até a expedição, que consiste na etapa onde o produto deixa o armazém e é transportado até o destinatário final conforme demonstra a Figura 1 abaixo.

Figura 1 – Estrutura da intralogística



Fonte: (HITT, et. al. 2011).

Dentro da intralogística existem algumas etapas de suma importância e que podem impactar negativamente quando má administradas. Dentre estas etapas destacam-se a armazenagem, a movimentação, o processo de embalagem e o de unitização. Tais etapas podem ser gerenciadas a partir de ferramentas da qualidade como a aplicação de

conceitos da Gestão Lean resultando em um fluxo de alta eficiência (CARPINETTI, 2012).

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

O modelo de gestão *Lean Manufacturing* é capaz de ajudar empresas e pessoas, a trabalharem de forma mais organizada e planejada sob a ótica de não desperdício de recursos. Para a logística, este conceito é denominado *Lean Logistics*, o pensamento enxuto aplicado a logística, proporciona maior organização em relação aumento e nivelção do fluxo de entrega, melhoria nos processos de armazenamento a partir do mapeamento dos processos da intralogística, identificando as necessidades, bem como os principais focos de desperdícios.

Os princípios da Gestão Lean no setor Logístico visam os mesmos objetivos do que quando aplicados em qualquer outro setor, tendo em vista que o conceito Lean busca ampliar o envolvimento dos colaboradores, otimização dos processos para evitar o retrabalho promovendo uma padronização das ações e conseqüentemente maior previsibilidade em relação a qualidade do serviço. O conceito Lean tem um foco significativo na eliminação do desperdício, os recursos desperdiçados percorrem inúmeras possibilidades, desde o capital humano ao material, nos mais diversos departamentos, seja no setor produtivo ou de serviços. Para o setor logístico, a qualidade e a otimização dos processos também é imprescindível. Tendo em vista que o setor apresenta um fluxo de processos passível de diversos tipos de desperdícios (ABREU, 2015).

Um dos principais instrumentos da qualidade aplicadas na gestão do setor logístico é o fluxo de processos, o mapeamento do fluxo de processos na logística é essencial para a identificação e redução de desperdícios. Bem como a aplicação do Just In Time, um conceito que prega a solicitação e processamento de recursos apenas no momento necessário, com isso, a equipe não emprega energia e recursos para uma ação que não é necessária naquele momento, isso eleva a produtividade e reduz desperdício, tanto de matéria-prima quando de recursos humanos. Para definir os parâmetros de qualidade após a aplicação das melhorias propostas pela Gestão Lean, são utilizados indicadores, que acompanharão as rotinas dos processos, estes indicadores serão válidos para mensurar tempo de cada processo, assertividade nas ações, identificação de falhas para que sejam implantadas novas melhorias (DILL; PASQUALINI, 2017).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro do cenário logístico todas as etapas devem ser compreendidas como agregadoras de valor, sendo assim um dos pontos a serem constantemente discutidos e reforçados com os colaboradores é a concepção de valor. E a partir dessa discussão, é necessário estabelecer que em meios práticos, tudo que agrega melhoria, produtividade e eficiência é considerado valor real e pode ser somado positivamente para a empresa ou se tornar um gargalo de desperdício. A partir da necessidade de melhoria contínua, se torna necessário enxergar em meio a ações rotineiras, falhas e oportunidades de aplicação da filosofia *lean* (TURBAN, 2009).

Ainda de acordo com Turban (2009), para compreender os conceitos de uma Gestão *Lean*, e, principalmente, como inseri-la no contexto logístico, é primordial entender o que é desperdício, que é definido como toda e qualquer atividade ou serviço de um processo que agrega custo, mas não agrega valor deve ser considerado um desperdício, em outras palavras: tudo que o seu cliente não vê, ou vê e não paga, é um desperdício. Dentro do pensamento Lean existem 7 tipos de desperdícios, sendo eles:

1. Defeito nas peças, serviços ou entregas – esse tipo de desperdício gera retrabalho ao processo logístico, embora não seja de total responsabilidade do setor, tendo em vista que o defeito é de responsabilidade do fabricante, a logística além de fazer a entrega, terá que providenciar a coleta, gerando um desperdício. O que pode ser minimizado, através de conferências de qualidade nos lotes que são despachados para os centros de distribuição;

2. Excesso de produção de mercadorias desnecessárias - estoques excedentes ocupam um volume desnecessário. Sendo ideal que o cliente estabeleça um panorama da sua demanda, evitando produções e estoques excedentes no caso da contratação de uma logística terceirizada, evitando assim, ocupar um espaço desnecessário no armazém. E, quando se trata de uma logística integrada a fábrica, o estoque deve ter uma comunicação alinhada com o setor de PCP – Planejamento e Controle de Produção, para que nenhum item saia do controle e gere um estoque desnecessário, o mesmo serve para o planejamento de demanda considerando itens que devam ser estocados para vendas a pronta entrega para que não entrem em falta, resultando na perda da venda;

3. Estoque não remunerado de mercadorias e produtos – justamente por

caracterizar um desperdício de espaço, o estoque gera um custo agregado ao serviço.

4. Processamento desnecessário de materiais – a dinâmica de processamento deve ser simples e objetiva, o processamento de dados na empresa é totalmente automatizado, utilizando códigos de barras e leitores, facilitando a localização das informações na base de dados;

5. Movimentos desnecessários de materiais – os itens devem ser dispostos de uma forma que para acessar determinado volume, não exija movimentação de outros;

6. Transporte desnecessários de materiais – o movimento desnecessário implica também no transporte desnecessário, a conferência também deve ser feita a toda etapa do processo, evitando assim, um retrabalho futuro;

7. Espera dos funcionários para finalizar o trabalho ou por uma atividade anterior – a área logística pode perder muito tempo com ociosidade dos funcionários, que aguardam entre um processo e outro. Para minimizar essa perda em termos de tempo, todo o processo deve ser pensado para funcionar de uma forma dinâmica, aos moldes de uma linha de produção. A partir do momento em que os processos estão sincronizados, os funcionários trabalham simultaneamente, cada um em sua etapa.

É importante frisar o desperdício número 3, quando se fala de estoque não remunerado de mercadorias e produtos, o conceito de desperdício se aplica tanto na terceirização da logística, quando o cliente acaba ocupando um espaço por mais tempo do que deveria e por alguma razão o custo não é repassado adequadamente, tendo em vista que um estoque dinâmico geraria um fluxo de valores maior, quanto em uma logística integrada ao processo produtivo, no caso das fábricas que possuem o seu próprio setor de logística, neste caso, quando se tem um excesso de estoque, esse excesso acaba escondendo problemas na produção, como uma comunicação ineficiente entre os setores de produção e de logística (MELLO, 2014).

Outro fator de suma importância para reduzir desperdícios no setor é a unificação de cargas, esse processo transforma uma série de volumes avulsos em uma só carga. Mas para que ele se torne um processo de alta eficiência, é necessário um controle

rigoroso da rastreabilidade dos volumes. Não basta apenas agrupar as cargas com o intuito de minimizar espaços, o foco é que a unitização agilize todo o processo da intralogística, agrupando cargas que tenham similaridade na rota (MELO, 2016).

O autor Bello (2011), destaca que, o ideal é que ao chegarem no armazém, os volumes sejam distribuídos de uma forma unificada, para que, quando sejam postos na rota de entrega, o responsável pela coleta possa retirar todos os volumes da mesma rota, evitando atrasos e retrabalho para a intralogística, além de tornar a etapa de expedição mais eficiente. O processo de unitização pode ser realizado em diversos formatos como contêineres, esse tipo de carga é comumente utilizada nos portos devido à grande estrutura metálica resistente ao transporte marítimo de longas distâncias.

Outra forma comum de unitização são com as plataformas horizontais, denominadas pallets, onde as cargas são empilhadas com o auxílio da uma empilhadeira. Embora não seja um material caro, ele pode ser reaproveitado inúmeras vezes de acordo com o grau de conservação. A unitização também pode ser feita com pré-lingagem, prendendo as cargas de peso e volumes iguais com nylon ou corda, esse processo também é comumente utilizado em portos e as cargas são içadas com guindastes (BELLO, 2011).

Posto isso, é necessário reforçar a necessidade de fornecer aos colaboradores o parâmetro de detecção de uma condição anormal. A partir dos treinamentos, do conhecimento de normas e conduta, o funcionário deve ser capaz de discernir entre uma condição adequada ou irregular, identificando assim a melhor forma de conduta, evitando o erro e, principalmente não retornando ao procedimento inadequado que foi melhorado. É de suma importância para garantir a eficiência na intralogística, que o trabalho seja padronizado gerando um processo estável, a partir da padronização dos processos é possível observar paradas e pequenas aglomerações para conversas, além de atos inseguros como momentos em que alguns colaboradores se deslocavam correndo, colocando em risco a própria segurança (MELO, 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à importância da intralogística para o bom desempenho do setor, é de suma importância que os processos corram alinhados e que, sejam postas em prática ferramentas da qualidade buscando sempre maximizar a produtividade e a eficiência entre

os processos. A partir do estudo apresentado, é possível concluir que a aplicação dos conceitos Lean no setor de logística auxiliam tanto na organização do fluxo de processos, quanto na eliminação de gargalos de desperdícios. Melhorando as práticas de manipulação dos volumes nas operações, além de proporcionar um ambiente mais organizado e limpo, melhorando o relacionamento interpessoal e saúde dos colaboradores que executarão suas tarefas com maior agilidade, responsabilidade e segurança.

Tendo em vista que, os processos na cadeia logística são efetuados conforme a demanda, qualquer movimentação deve ser feita após a solicitação do cliente, sem antecipações ou atrasos, seguindo o cronograma conforme solicitado. Portanto, é imprescindível que os arranjos das cargas sejam estabelecidos de uma forma funcional, com uma rastreabilidade adequada para que a localização dos volumes seja rápida. Outro ponto importante para a eficiência no arranjo da intralogística é a unificação das cargas conforme as rotas de entrega, isso economiza tempo na hora da saída para expedição.

As etapas da intralogística devem ser pensadas para funcionar em plena eficiência, para isto, é necessário eliminar todas as fontes de desperdícios como movimentações excessivas, rastreabilidade ineficiente, armazenamento inadequado e sem critério. Considerando o cenário competitivo no qual as empresas estão inseridas, existe uma grande busca para redução de custos e diferenciação de produtos e serviços a fim de se obter vantagem competitiva, posto isso, a partir da aplicação dos conceitos *Lean* na gestão do fluxo na intralogística resulta em um ambiente de alta produtividade.

REFERÊNCIAS

ABREU, Carlos Barroso. **Gestão da Qualidade** 1a ed. Juiz de Fora: Faculdade Estácio de Sá, 2015.

AVILA, G. J.; PAIVA, E. L. **Processos operacionais e resultados de empresas brasileiras após a certificação ambiental ISO 14001**. *Gestão & Produção*, v. 13, n. 3, p. 475-487, 2016.

BELLO, M. V. C. **Otimização da logística e distribuição de armazéns: Caso de Aplicação numa empresa de produção de garrafas de vidro - Barbosa e Almeida Vidros**. 2011. Lisboa.

TURBAN, E. **Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio.** Rio de Janeiro: Editora Bookman, 2009.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: Conceitos e Técnicas.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012

DILL, Adrielle de Oliveira; PASQUALINI, Fernanda. **Lean Manufacturing.** 2017. Disponível em

<<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4794/Adrieli%20Dill.pdf?sequence=1>> Acesso em: 02 abr. 2019

HITT, M. A. et al. **Administração Estratégica: Competitividade e Globalização.** Tradução All Tasks. São Paulo: Cengage Learnig, 2011. 415 p

MINAYO, Maria. Cecília. Souza. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2001.

MELLO, C. H. P. et al. **Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços.** São Paulo: Atlas, 2014.

MELO, Márcio Sá Vieira. **Lean Manufacturing aplicado ao setor da logística.** 2016. Disponível em <

<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/39046/1/Lean%20manufacturing%20aplicado%20ao%20setor%20da%20logistica.pdf>> Acesso em 03 abr. 2019

SILVA, R. F. Da. **Levantamento e avaliação dos custos na logística do transporte rodoviário.** [s.l.], 2015.