ISSN 2357-9684

VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO EMPURRADA NO TRANSPORTE DE UMA INDÚSTRIA

Ederson Rodrigues Dos Santos (FATEC AMERICANA)
ederson.santos14@fatec.sp.gov.br
FERNANDO MIRANDOLA (FATEC AMERICANA)
fernando.mirandola@fatec.sp.gov.br

RESUMO
A globalização do mundo, reflete que nenhuma empresa é única, sendo essencial clientes, fornecedores e investidores manter um bom relacionamento e otimizar os processos para conseguir vantagens competitivas. A interação entre empresa e cadeia de suprimentos é uma condição para competitividade, deste modo nota-se como acontece a interação entre a empresa e sua cadeia de suprimentos. O objetivo principal deste artigo é expor um estudo de caso avaliando a viabilidade da alteração do processo de transporte para melhorar ao máximo a cadeia de suprimentos, o problema está na perda de produtividade da frota fixa e aumento no valor do frete que ocorre devido às dispersões de venda. O estudo tem como base uma estratégia quantitativa de pesquisa, de caráter exploratório, identificando e analisando os impactos e melhorias na alteração do processo. Além disso, este artigo apresenta discussões de conceitos de cadeia de suprimentos e sua utilização dentro das empresas.

PALAVRAS-CHAVE: Suprimentos, gestão, logística, transporte.

A B S T R A C T
The globalization of the world, reflects that no company is unique, being essential customers, suppliers and investors to maintain a good relationship and to optimize the processes to obtain competitive advantages. The distance between the consumer and the manufacturer, needs to be increasingly smaller, the interaction between the company and the supply chain is a condition for competitiveness, in this way we can see how the interaction between the company and its supply chain takes place. The main objective of this article is to expose a case study evaluating the feasibility of changing the transport process to improve the supply chain as much as possible, the problem is in the loss of productivity of the fixed fleet and increase in the value of freight that occurs due to dispersions of sales. The study is based on a quantitative research strategy, of an exploratory nature, identifying and analyzing the impacts and improvements in the alteration of the process. In addition, this article presents discussions of supply chain concepts and their use within companies.

***Keywords**:* Supply, management, logistics, transport.

ISSN 2357-9684

1. INTRODUÇÃO

Nos ambientes corporativos é perceptível uma preocupação pela busca de melhorias na qualidade da produção dos produtos e processos a serem oferecidos aos clientes, de maneira eficaz para que seja possível obter vantagens para ganhar competitividade, com isso a cadeia de suprimentos, no qual é a abordagem desta pesquisa, com gestão da fluidez dos materiais e informações desde seu fornecedor até o consumidor final, interligando recursos humanos e físicos que venha possibilitar o alcance do propósito de satisfazer o cliente, sendo com entregas pontuais e qualidade.

Uma análise da cadeia de suprimentos possibilita a identificação de oportunidades em potencial, para uma melhoria nas tomadas de decisão, dentro de muitos aspectos na cadeia. Sendo um facilitador na administração dos fluxos que envolve produtos e informações da cadeia, o sistema de informações é utilizado como um gerenciador.

A tecnologia da informação dispõe de conhecimentos de maneira global, o que é muito proveitoso nas tomadas de decisão, com o uso de ferramentas que reúnem informações da cadeia de suprimentos, fazendo análises de forma direta para melhorar processos (CHOPRA; MEINDL, 2003).

A execução da cadeia de suprimentos que será abordado no decorrer desta pesquisa, se refere ao processo de transporte, no qual está conciso na garantia de que o transporte das cargas acontecerá dentro do prazo estipulado com qualidade, segurança e menor custo. É apresentada uma evolução do processo de transportes que era considerado com muitas restrições e oportunidades de melhoria na produtividade da frota fixa, para um processo flexível e mais produtivo que atende melhor as estratégias da empresa. Com a implantação do novo processo nota-se melhorias, que busca pela vantagem em negociações de preços, produtividade da frota fixa, melhor eficiência e controle rigoroso de gastos.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 Abordagem dos assuntos

No presente capítulo, serão demonstrados os conceitos de *Supply Chain Management* (SCM), assim como suas principais funções e aplicabilidades.

2.2 Cadeia de Suprimentos

Beamon (1999) define cadeia de suprimentos como processo de pontos interligados, onde a matéria prima se transforma em um produto final, que será entregue aos clientes (seja por varejo, distribuição).

Christopher (1997) aponta que o gerenciamento da cadeia é uma gestão e controle dos fluxos de informações e matérias desde a fonte até o usuário, sendo isso de maneira sistêmica. A interligação das fases que envolvem o processo, à medida que o produto e material se desloca a caminho do consumidor é feita uma otimização, para que o serviço seja maximizado para seu cliente.

Rodrigues (2007) cita o SCM como integração dos processos produtivos até a entrega do produto, a fim de reduzir custos ao fabricante e oferecer melhor experiência ao consumidor final, por meio dessas funções que atendam às suas necessidades, colocando em destaque a rapidez no tempo de resposta do atendimento inicial até a entrega.

ISSN 2357-9684

2.3 Logística

Para Xavier (2008), é possível distinguir logística de SCM, haja visto que em um primeiro momento elas estão interligadas, buscando por uma integração e coordenação dos membros da cadeia sendo seu objetivo, resultando em maximização da competitividade e lucros para a empresa e demais parceiros. De acordo com os autores Xavier (2008) e Simon e Pires (2003) que pontuam que é necessária a interligação da SCM.

Para Boisson (2007), a gestão logística é coordenada e otimizada por seus processos em si, onde há trabalho coletivo de diversas áreas. Christopher (1997) descreve a logística como um processo de gerenciamento estratégico para compra, movimentação e estocagem dos materiais, produtos e peças acabadas, com informações vindas dos canais de vendas e marketing, a fim de potencializar o lucro, fazendo isso com baixos custos.

Conforme Rodrigues (2007), o objetivo de atender exigências dos clientes, de maneira eficiente e lucrativa é da logística, dividindo-as em primárias essenciais para o cumprimento de suas funções, o que contribui diretamente aos custos totais, sendo os processos como transporte, gestão de estoque e tratamento dos pedidos. Já as atividades secundárias, seriam as de apoio às primárias para obter bens e serviços ao cliente, destacando armazenagem, manuseio de materiais, programação produtiva e manutenção das informações.

2.4 Sistema da Informação

Uma SCM que faz uso de sistemas da informação, que auxiliam no planejamento de necessidades de matérias, fazendo-se necessária integração do banco de dados com o PCP, além das áreas de suprimentos e estoque, para que seja feita de maneira simples a verificação diária de compras (CASSEL; SILVA, 2009).

Para Rodrigues (2007), o progresso da tecnologia da informação, tem direcionamento ao controle de estoque e planejamentos na necessidade de materiais *Manufacturing Resource Planning* (MRP / MRP I) após vem o apoio do sistema de SCM, onde surge o sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP), que tem como principal função unir processo de gerenciamento e negócios, trazendo visão unificada da empresa, o que é uma vantagem.

Gestão logística é o fluxo das informações, permite que seja feita avaliação de pontos fortes e fracos dentro da cadeia, trazendo auxílio na tomada de decisão, o que acarreta a diminuição de custos, aumento da qualidade, além de aumentar a competitividade, agregando valores (PARRA; PIRES, 2003).

2.5 Transporte rodoviário de cargas

Avanços científicos e tecnológicos foram fundamentais para evolução do transporte de cargas. Para atender o aumento dos negócios decorrentes do crescimento populacional dos centros urbanos o transporte de cargas foi beneficiado pela procura de otimização dos processos. Agilidade na entrega, serviço porta-a-porta, flexibilidade para pequenos lotes, são algumas das vantagens que são destaque para este modal. Entre as desvantagens se destaca o custo operacional, menos capacidade de carga, condições e congestionamento das rodovias (RODRIGUES, 2007).

Gerenciar o transporte rodoviário é fundamental para melhorar o desempenho dos processos operacionais de transporte. Desde o armazenamento e movimentação até o transporte dos produtos a logística acompanha os processos, sendo importante que o gestor conheça todos os processos para conectar com as informações de outros setores. A logística também é

ISSN 2357-9684

responsável pelo comando e bom funcionamento da distribuição física e de informações (NOVAES, 2007).

As movimentações de cargas através dos serviços de transporte de cargas podem atingir ou até mesmo superar a satisfação do cliente através do prazo e entrega correta, preservando a qualidade dos produtos (RAZZOLINI FILHO, 2011).

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

A empresa objeto deste trabalho pertence ao ramo de bebidas e está presente em 19 países, contando com cerca de 35 mil colaboradores distribuídos em 140 unidades no Brasil.

O presente estudo analisa o processo que é planejado por uma área de transportes que é responsável pelo planejamento do transporte rodoviário das cargas de produto acabado que saem das fábricas e seguem para os centros de distribuição, conta com doze colaboradores diretos, sendo um coordenador dois especialistas e nove analistas. A média mensal de produção é de nove milhões de hectolitros que movimenta diariamente em média 1400 cargas de transferências de fábricas para centros de distribuição.

Dimensionamento da frota fixa é o processo mensal que define quantos caminhões serão alocados em cada centro de distribuição no mês seguinte para carregar as cargas com a finalidade de atender a previsão de vendas, manter boa ocupação do armazém e qualificação do estoque. As principais informações utilizadas para planejar o dimensionamento são: previsão de vendas, orçamento, estoque, capacidade de armazenagem, mão de obra e estrutura das unidades.

Para carregar às cargas a empresa possui as frotas fixas que são transportadoras que disponibilizam caminhões exclusivamente para a empresa e com isso consegue valor menor de frete e quando o volume real de vendas é maior que o previsto a empresa contrata outras transportadoras com valor maior de frete.

O problema analisado encontra-se no processo de puxada das cargas, onde cada centro de distribuição possui sua própria frota fixa que é dimensionada mensalmente. Quando ocorre dispersão de venda fora do planejado, alguns centros de distribuição possuem caminhões parados por falta de espaço para armazenagem enquanto outros precisam pagar um valor de frete maior, contratando transportadores que não são da frota fixa para conseguir atender o volume de vendas maior que o previsto. Principais impactos negativos que podem acontecer devido às dispersões de vendas:

Real vendido abaixo da previsão de vendas: Centro de distribuição atinge sua capacidade máxima de armazenagem, impossibilitando a frota fixa de puxar novas cargas. Frota parada gera impacto negativo na produtividade dos caminhões e deixa de ser utilizada em outras unidades.

No quadro a seguir com o exemplo do Centro de distribuição X, analisamos 15 dias do fluxo operacional.

ISSN 2357-9684

Quadro 1 – Acompanhamento Logístico do Centro de Distribuição X

DIA	ESTOQUE INICIAL	ENTRADA	VENDA	ESTOQUE FINAL	OCUPAÇÃO DO ARMAZEM	CAMINHÕES UTILIZADOS
1	140	56	53	143	72%	2
2	143	56	56	143	72%	2
3	143	56	55	144	72%	2
4	144	56	54	146	73%	2
5	146	56	42	160	80%	2
6	160	56	35	181	91%	2
7	181	56	37	200	100%	2
8	200	28	28	200	100%	1
9	200	28	27	201	101%	1
10	201	28	27	202	101%	1
11	202	28	25	205	103%	1
12	205	0	9	196	98%	0
13	196	0	7	189	95%	0
14	189	0	6	183	92%	0
15	183	0	5	178	89%	0

Fonte: O autor (2021)

- Com o dimensionamento da frota, foi alocado por um mês dois caminhões para o centro de distribuição X, sendo que cada caminhão possui a capacidade de transportar 28 paletes por viagem e consegue fazer uma viagem por dia.

- Previsão média diária de vendas é de 54 paletes e a média real de vendas dos 15 dias foi de 31 paletes por dia.

- No dia 7 o centro de distribuição fica com 100% de ocupação da sua capacidade de armazenagem de 200 paletes. Sem espaço para armazenagem um caminhão ficou parado e do dia 12 a 15 os dois caminhões ficaram parados.

Real vendido acima da previsão de vendas: Aumento do frete devido à contratação de transportadoras que não são da frota fixa.

No quadro a seguir o exemplo do Centro de distribuição Y, analisamos 15 dias do fluxo operacional.

Quadro 2 – Acompanhamento Logístico do Centro de Distribuição Y

DIA	ESTOQUE INICIAL	ENTRADA	VENDA	ESTOQUE FINAL	OCUPAÇÃO DO ARMAZEM	CAMINHÕES UTILIZADOS
1	140	56	58	138	69%	2
2	138	56	60	134	67%	2
3	134	56	56	134	67%	2
4	134	56	70	120	60%	2
5	120	56	72	104	52%	2
6	104	56	54	106	53%	2
7	106	56	59	103	52%	2
8	103	56	62	97	49%	2
9	97	84	70	111	56%	3
10	111	84	75	120	60%	3
11	120	84	79	125	63%	3
12	125	84	80	129	65%	3
13	129	84	75	138	69%	3
14	138	84	78	144	72%	3
15	144	84	80	148	74%	3

Fonte: O autor (2021)

- Previsão média diária de vendas é de 54 paletes e a média real de vendas dos 15 dias foi de 69 paletes por dia.

ISSN 2357-9684

- Com o dimensionamento da frota foi alocado por um mês dois caminhões para o centro de distribuição Y, sendo que cada caminhão possui a capacidade de transportar 28 paletes por viagem e consegue fazer uma viagem por dia.

- No dia 8 o centro de distribuição fica com 49% de ocupação da sua capacidade de armazenagem de 200 paletes, comprometendo o atendimento de alguns produtos e decidiu contratar um caminhão que não é da frota e tem o valor do frete maior para conseguir atender o volume real de vendas que superou a previsão.

A proposta de implantação do processo de empurrada das cargas foi desenvolvida pela equipe de logística, onde o dimensionamento da frota é feito e os caminhões ficam alocados nas fábricas.

Foi criado um novo setor centralizando o planejamento da empurrada de todas as fábricas do Brasil.

Todos os setores envolvidos das fábricas, transportadoras e centros de distribuição foram treinados para receber o planejamento das cargas das empurradas e montar o planejamento operacional.

Durante o período de implantação e adaptação foram feitas reuniões diárias para discutir as soluções dos problemas com todas as equipes.

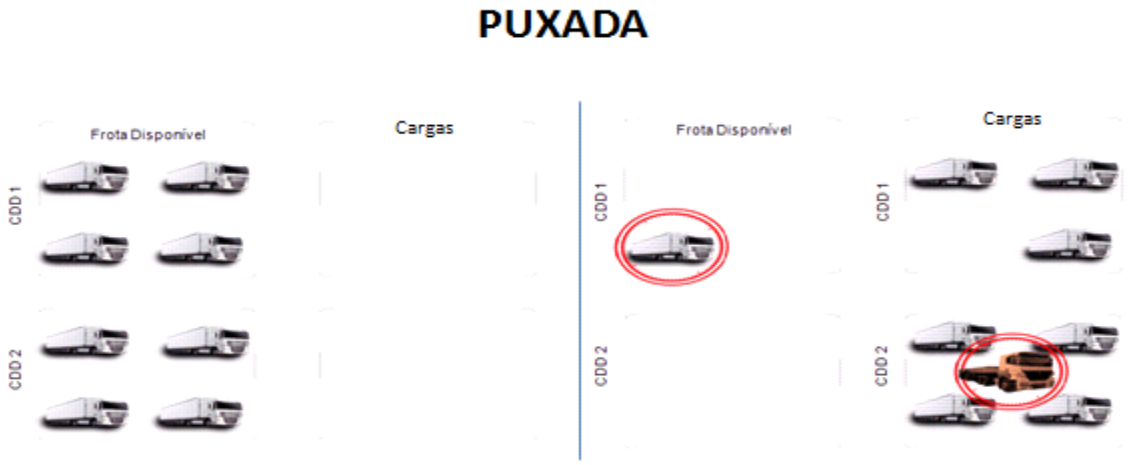
O setor que faz o planejamento da empurrada disponibiliza com um dia de antecedência o planejamento para as fábricas, transportadoras e centros de distribuição montar o planejamento operacional.

Os sistemas de informação integrados utilizados são o *Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung* (SAP) e *Transportation Management System* (TMS) que eram utilizados no processo de puxada e foram adaptados para continuar sendo utilizados no processo de empurrada.

A figura abaixo exemplifica o processo de puxada das cargas onde no primeiro quadro cada centro de distribuição possui quatro caminhões que conseguem carregar uma carga diária por caminhão.

No segundo quadro podemos observar que o centro de distribuição um ficou com caminhão parado por ter somente três cargas para carregar. O centro de distribuição dois tem cinco cargas para carregar e possui caminhão da frota fixa para carregar quatro cargas com isso precisou contratar um frete com valor maior de uma transportadora que não é da frota fixa.

Figura 1 – Processo de puxada das cargas



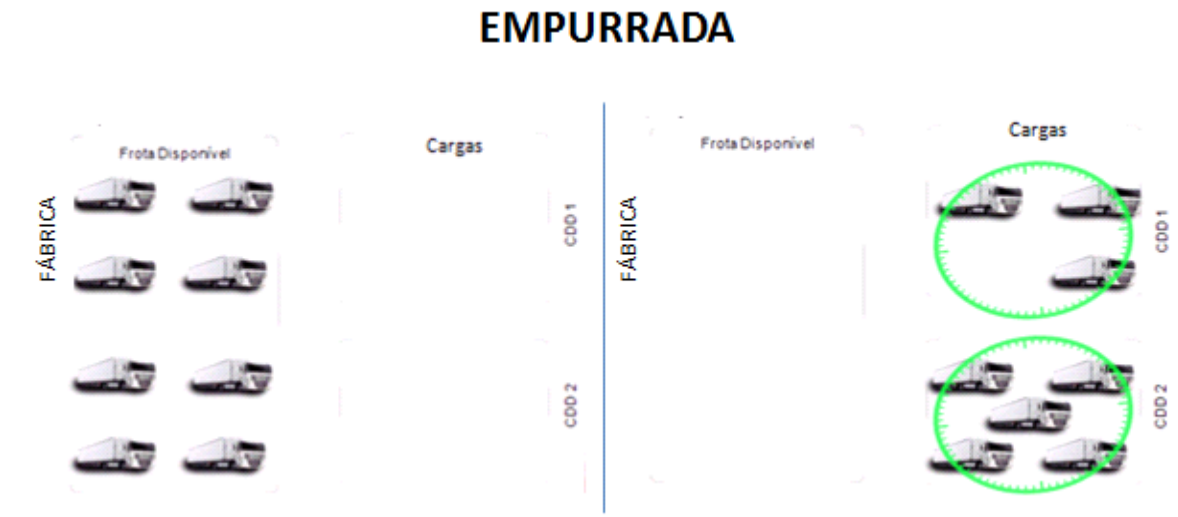
Fonte: O autor (2021)

ISSN 2357-9684

A figura abaixo mostra o exemplo anterior sendo executado pelo processo de empurrada. O primeiro quadro são os oito caminhões que conseguem carregar uma carga diária por caminhão que agora ficam alocados na fábrica e deixam de ser dos centos de distribuição.

O segundo quadro mostra a melhor alocação dos caminhões para carregar as cargas. Com a empurrada o centro de distribuição um não ficou com caminhão parado e o centro de distribuição dois não precisou pagar frete mais caro para carregar as cinco cargas.

Figura 2 – Processo de empurrada das cargas



Fonte: O autor (2021)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a implantação do processo empurrada, analisamos seus ganhos e viabilidade operacional e o resultado foi um ganho significativo de produtividade das frotas fixas, redução do custo de transporte, melhor alocação dos recursos para mão de obra, priorização das cargas e produtividade operacional no carregamento das fábricas.

No processo de puxada (Figura 1) a produtividade das frotas e o orçamento destinado para transporte são impactados de forma negativa. Após a implantação do processo de empurrada das cargas acontece ganho de flexibilidade na alocação dos caminhões para atender os centros de distribuição, no modelo de puxada após o dimensionamento da frota os centros de distribuição com caminhões parados, por questões operacionais tem dificuldade para direcionar os caminhões para outra unidade. Com o processo de empurrada das cargas, esse problema é solucionado.

Com as frotas fixas alocadas nas fábricas e o planejamento disponibilizado um dia antes dos carregamentos as fábricas conseguem melhorar o planejamento de carregamento, identificando e priorizando as cargas com maior risco de prejudicar o atendimento ao cliente final.

Com os caminhões alocados nas fábricas, mesmo após o dimensionamento da frota, os centros de distribuição com venda maior que a previsão, consegue utilizar os caminhões que foram dimensionados para atender os centros de distribuição que estão com venda menor que a previsão ou sem espaço físico para armazenagem de produto. Acabando com o problema de caminhão parado por falta de espaço de armazenagem a frota fixa aumentou a produtividade.

ISSN 2357-9684

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo representa a viabilidade de implantação do processo de empurrada das cargas de produto acabado em uma indústria de bebidas. Após análise de autores, ganhos e resultados apresentados no estudo de caso, conclui-se viável a implantação do processo de empurrada.

Implantação essa que maximizou a produtividade das frotas fixas em 6%, reduzindo de 3% para 0% os caminhões da frota fixa parados por falta de espaço de armazenagem além da redução em um ano de R$ 4.600.000,00 em contratação de fretes que não são da frota fixa.

Com a cadeia de suprimentos e logística aperfeiçoada, resultou-se em vantagem competitiva através do ganho de produtividade das frotas fixas e priorização das cargas de acordo com necessidade dos centros de distribuição, melhorando o atendimento aos clientes.

Esta pesquisa contribui para o conhecimento dos conceitos de SCM, contribuindo para o desempenho da empresa e satisfação do cliente.

ISSN 2357-9684

REFERÊNCIAS

BEAMON, B. M. Measuring supply chain performance. **International Journal of Operations & Production Management,** v.9, n.3, p.275-292, 1999.

BOISSON, P. A. R. **Logística Lean:** Conceituação e aplicação em uma empresa de cosmético. 2007. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

CASSEL, G. L.; SILVA, D. D. **Gestão de compras de materiais no contexto de gestão da cadeia de suprimentos:** um estudo de caso. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 29., 2009, Salvador. Anais... Salvador, ABEPRO, 2009.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos:** Estratégia, Planejamento e Operações. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos:** estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PARRA, P. H.; PIRES, S. R. I. **Análise da gestão da cadeia de suprimentos na indústria de computadores.** Gest. Prod. [online]. 2003, vol.10, n.1, pp.1-15. ISSN 1806-9649.

RAZOLLINI FILHO, E. **Transporte e modais:** com suporte de TI e SI. 3a. ed. rev., atual. e ampl. Curitiba. Ibpex, 2011

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução Aos Sistemas de Transportes no Brasil e a Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

SIMON, A. T.; PIRES, S. R. Metodologia para análise da gestão da cadeia de suprimentos: estrutura, processos de negócios e componentes de gestão. **Revista de Ciência & Tecnologia**, v. 11, n. 22, p. 57-66, 2003.

XAVIER, S. S. **Medição de desempenho da cadeia de suprimentos:** um estudo de caso em uma empresa fornecedora do setor elétrico. 2008. 116 f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2008.

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."