

CUSTO DO ESTOQUE CENTRALIZADO VERSUS DESCENTRALIZADO: UMA ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CENTRALIZAÇÃO DE PEÇAS PARA MANUTENÇÃO DE UMA REDE DE ENTRETENIMENTO

Jéssica Pereira dos Santos<sup>1</sup>, Ênio Fernandes Rodrigues<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de São Paulo – IFSP Suzano, Av. Mogi das Cruzes, 1501, Suzano - SP, Brasil, jessica\_jps@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Instituto Federal de São Paulo – IFSP Suzano, Av. Mogi das Cruzes, 1501, Suzano - SP, Brasil, eniofr@uol.com.br

**RESUMO.** O artigo a seguir faz uma análise de custos entre dois cenários possíveis para um estoque de peças de manutenção de maquinário em uma empresa de entretenimento. No primeiro cenário o estoque de todas as mercadorias para manutenção é centralizado em somente um armazém geral. No segundo e atual cenário, os materiais utilizados para manutenção de peças ficam alocados em um segundo armazém destinado somente para essa finalidade. É sugerida a mudança do cenário atual onde as peças de reposição para manutenção estão alocadas em um estoque específico para esse fim, para um estoque único localizado em um armazém geral. Não é considerado um estoque na própria filial devido a inviabilidade de espaço. É utilizado o método de estudo de caso para análise de dados. É utilizada uma amostra de 15% das filiais da região do estado de SP. Após a análise de custos entende-se que é necessário analisar outras questões como: infraestrutura, região, impostos, estoque mínimo de compra dos itens.

**Palavras-chave.** *Estoque, Logística, Custo, Centralização de estoque, Trade-Off.*

**ABSTRACT.** The following article provides a cost analysis between two possible scenarios for stock machinery maintenance parts in an entertainment company. In the first scenario the stock of all goods for maintenance is centralized in only one general store. In the second and current scenario, the materials used for parts maintenance are allocated to a second warehouse intended for this purpose only. It is suggested to change from the current scenario where maintenance spare parts are allocated to a specific stock for this purpose to a single stock located in a general warehouse. It is not considered a stock in the branch itself due to unviable space. The case study method is used for data analysis. A sample of 15% of the branches of the region of the state of SP is used. After the cost analysis it is understood that it is necessary to analyze other issues such as: infrastructure, region, taxes, minimum stock of purchase of the items.

**Keywords.** *Stock, Logistics, Cost, Stock Centralization, Trade-Off.*

## 1. INTRODUÇÃO

Históricamente os estoques são considerados como dinheiro de investimento não utilizado. Algumas teorias no decorrer dos tempos mostraram que manter estoque ou não, deve fazer parte da estratégia da empresa. É necessário verificar os benefícios e malefícios em relação a saúde financeira da empresa bem como sua meta de atendimento ao cliente, seja esse interno ou externo.

Nos últimos anos o mercado tem sido impactado com diversas mudanças. Tais mudanças exigem de empresas nos mais diversos segmentos que se tornem mais competitivas e eficientes. Entre as diversas medidas que pode-se notar, há uma grande preocupação com a eficiência na administração de estoques. A administração de estoque, responsável pelo ressurgimento de materiais, é fundamental e estratégica, se tornando o diferencial competitivo do sucesso de uma empresa. Uma boa administração é essencial para otimização do investimento e por consequência boa saúde financeira da empresa.

Sabe-se que existe uma correlação entre administração de estoque e localização dos materiais. Considerando que o último é de extrema importância para a utilização eficaz de recursos materiais, logo entende-se que são necessários estudos envolvendo: custos, armazenagem, transporte, compra e reposição dos itens, bem como a estratégia de localização e alocação de recursos.

Partindo do princípio é necessário traçar uma estratégia para definir a necessidade ou não de se manter um estoque, caso seja realmente necessário, deve-se calcular o trade-off e como a empresa será beneficiada com esse escopo. É necessário citar que todas as estratégias relacionadas a administração de materiais têm seus pontos positivos e negativos. Deve-se relacionar quais são eles para que a tomada de decisão seja executada da melhor forma possível.

O presente trabalho tem como objetivo trazer um estudo sobre análise do custo de estoque centralizado x descentralizado apurando-se os dados de uma rede de empresas de entretenimento. A partir das informações deste estudo será possível estabelecer qual tipo de estoque trará melhores condições para a manutenção da rede de modo que a empresa possa aperfeiçoar sua performance.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### LOGÍSTICA

A logística vem evoluindo ao longo dos anos principalmente com relação a sua filosofia. Dentre os eventos que inspiraram esta mudança temos a competitividade mundial entre empresas, a falta de matéria prima, a elevação dos preços do petróleo, o aumento da inflação mundial, os altos custos operacionais e a crescente exigência dos clientes (CHING, p. 3).

Podemos entender logística como toda a "movimentação de materiais, interna e externa à empresa, incluindo chegada de matéria-prima, estoques, produção e distribuição até o momento em que o produto é colocado nas prateleiras à disposição do consumidor final" (CHING, p. 3).

O gerenciamento logístico engloba, portanto, os conceitos de fluxo de compras de matérias-primas, operações de produção e transformação, controle de materiais e processos, bem como produtos acabados, compreendendo também todo o gerenciamento de transporte e distribuição de produtos destinados a vendas, desde depósitos intermediários até a chegada dos produtos aos consumidores finais (CHING, 2010, p. 4).

Desta forma segundo (CHING, 2010, p. 4) podemos classificar as principais missões da logística como:

- fornecer quantidade desejada de serviços aos clientes, objetivando alcançar níveis de custos aceitáveis e competitivos;
- proporcionar subsídios e condições para que se movimentem da maneira mais rápida e eficaz possível;
- contribuir para a gestão comercial da companhia, por meio da confiabilidade e eficácia da movimentação dos materiais, bem como nos prazos e metas de atendimento aos pedidos efetuados pelos cliente.

Dentro da logística a administração de materiais e a gestão de estoque devem refletir o compromisso do gerenciamento logístico e as missões da logística. O impacto do alinhamento das boas práticas tem efeito direto nos custos, na redução de falhas por falta de peças, na redução do estoque por estudos de previsão de demanda, na negociação com fornecedores e da satisfação dos clientes (GONÇALVES, 2016).

### ESTOQUES

Estoque é uma determinada quantidade de bens físicos conservados por um período de tempo que será empregado em atividades, comerciais, industriais ou de serviços para desenvolvimento das atividades com objetivo de atender ao cliente (PAOLESCHI, 2014).

Para Pozo (2010) evidentemente o controle dos níveis de estoque é uma das funções mais importantes

da administração de materiais, na qual podemos aplicar lógica e racionalidade para resolver problemas que o influenciam. A preocupação com o controle de estoques é dever de toda organização, pois está diretamente relacionado com o resultado da empresa.

Os erros na gestão do controle de estoque podem gerar atrasos na entrega, paradas em processos produtivos, falta de componentes no estoque e perdas financeiras (PAOLESCHI, 2014). Outra dimensão do problema está associada à existência de um único ou múltiplos locais de estocagem KENNEDY; PATTERSON; FREDENDALL, (2002 apud REGO, MESQUITA, s.d, p. 1).

Se a meta da empresa é maximização de lucro de ativos circulantes e fixos é necessário que ela realize uma boa gestão de estoque pois o estoque é o dinheiro convertido em matérias primas e componentes, materiais em processo e produtos acabados (FILHO, 2017).

Nota-se também que em paralelo, compras e suprimentos tem papel estratégico atualmente nos negócios tendo em vista o volume de recursos, principalmente financeiros, envolvidos nas operações, o que torna cada vez mais obsoleta a visão de que a gestão da aquisição era uma atividade repetitiva e burocrática e parecia mais um centro de despesas do que um centro de lucros. É responsabilidade da área de compras atentar aos níveis de estoque da empresa, pois ainda que altos níveis sejam sinônimo de mínimos problemas com a produção, esse volume gera custo excessivo para sua manutenção. Tais custos são oriundos das despesas com o espaço ocupado, custo do capital, pessoal de almoxarifado e sistemas de controle (MARTINS, 2009).

A maioria dos custos gerados pelos estoques da empresa são custos de oportunidades de investimento. Logo nota-se que os custos de manter níveis de estoques elevados são altos demais para serem justificáveis, portanto existem pontos contra a geração e continuidade de estoques em diferentes ramos de atuação (BALLOU, 2006).

Segundo Passos (2008), a empresa sempre procurará a melhor forma de utilização de seus recursos, de forma que haja uma otimização na alocação dos recursos, bem como a redução de seus custos, e para tanto ela determinará tudo quanto há disponível. Dentro dessas limitações de disponibilidade, será dada a condição ótima de acordo com o que a empresa é capaz de produzir, dado que todos os itens citados devem ser retratados em modelos matemáticos para que a tomada de decisão seja eficaz.

**Estoque Centralizado x Descentralizado**

A definição da localização de estoque é um tema de extrema importância dentro do âmbito da administração de materiais. Diversos fatores compõem medidas para a escolha das opções adequadas para empresas de diferentes seguimentos, sejam: produtores, fabricantes ou prestadores de serviços, entre outros (FILHO, 2017).

Segundo PACHECO, CIRQUEIRA, 2006, p 484:

Existem boas razões tanto para distribuir o estoque em diversos centros de distribuição próximos do consumidor, quanto para aloca-lo em um número menor de centros, cada um deles com uma área geográfica de cobertura maior, o que faz com que esta decisão deva ser criteriosamente analisada.

Tal tarefa acerca da escolha da localização do estoque deve estar baseada em análise concreta sobre

as vantagens e o atendimento dos objetivos da empresa, pois esta decisão afeta a dimensão estratégica da empresa, o posicionamento competitivo e o gerenciamento da demanda (PACHECO, CIRQUEIRA, 2006).

Para PACHECO, CIRQUEIRA, 2006 existe uma lista de fatores que auxiliam nesta decisão:

Alguns fatores são: leis de zoneamento locais, a atitude da comunidade e do governo local com relação a facilidade; custo para desenvolver e conformar o terreno; custo da construção; disponibilidade; salários; ambiente e produtividade da mão-de-obra local; taxas relativas ao local e a operação da facilidade; segurança do local (furto, fogo, inundação, etc.); valor promocional do local; taxas de seguro; disponibilidade de financiamento e congestionamento de trafego nas redondezas do local.

Segundo Tallon (1993, apud PACHECO, CIRQUEIRA, 2006, p. 484) a centralização do estoque trás benefícios como:

- Redução do nível de estoque de segurança;
- Adequação da quantidade de itens;
- Otimização de investimentos;
- Localização única.

O mesmo autor aponta como dificuldades as seguintes considerações:

- Aumento da distância do item para o cliente;
- Possibilidade de perda de Mercado;
- Tempo de entrega.

Em continuidade Tallon aponta como alternativa a necessidade de um sistema de transportes eficiente, um sistema que permita gerenciamento dos itens no processamento de dados, armazenamento, comunicação e transmissão das informações em tempo real.

Para (PACHECO, CIRQUEIRA, 2006) os benefícios da descentralização são:

- Roteiros de distribuição mais eficientes para os fornecedores
- Lead time reduzido

Em contraponto PACHECO, CIRQUEIRA apontam:

- Custos elevados da alocação dos estoques
- Aumento dos custos de distribuição
- Lead time Elevado

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para esse estudo será utilizada a metodologia de estudo de caso. Com base em referencial teórico será analisado o cenário atual e apresentação de resultados obtidos com a observação.

YIN (1989) afirma que "o estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas".

O método é mais adequado para pesquisas exploratórias e útil para a geração de hipóteses e ainda segundo YIN (1989) pode ter contribuído para dificultar o entendimento do que é o método de estudo de casos, como ele é desenhado e conduzido.

#### A EMPRESA

Para desenvolvimento do presente estudo, será analisado o cenário atual de uma rede de empresas de entretenimento. A empresa conta com diversas filiais espalhadas pelo Brasil, um estoque de peças para reposição de manutenção de suas máquinas e um estoque com todos os demais itens.

Denominaremos neste artigo como empresa "Y" afim de preservar os dados e segurança de informações da rede.

Os dados usados serão fictícios, porém em proporcionalidade com a realidade, para que o estudo seja conduzido de acordo com uma amostra condizente com a realidade.

Serão analisados dados referentes a custos logísticos envolvendo estoques e toda sua movimentação para verificar a seguinte questão: qual é o real custo entre manter um estoque centralizado em um armazém geral terceirizado e um estoque descentralizado juntamente com a oficina de manutenção?

Os custos avaliados serão relatados nos próximos capítulos do presente estudo e tabulados para futuras análises.

#### AMOSTRA E DADOS

A empresa conta com dois armazéns, sendo um armazém geral com cerca de 80% dos materiais usados em filiais pelo Brasil e um armazém de peças de reposição de manutenção. Além disso sua estrutura têm 80 filiais espalhadas pelo Brasil. No presente estudo utilizaremos a amostra de 6 unidades, que correspondem a 15% do total de filiais no estado de São Paulo.

Primeiro é necessário analisar o contexto de distancia. Das filiais analisadas, foi relacionada a distancia entre as mesmas e os armazéns. Em seguida foi destacada a diferença de distancia entre os dois cenários.

TABELA 1: RELAÇÃO DE QUILOMETRAGEM

|                 | <b>Distancia Armazém Geral</b> | <b>Distancia Estoque Manutenção</b> | <b>Difereça</b> |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| <b>Filial 1</b> | 35,3                           | 19,6                                | 15,7            |
| <b>Filial 2</b> | 42,2                           | 13,8                                | 28,4            |
| <b>Filial 3</b> | 49                             | 32,1                                | 16,9            |
| <b>Filial 4</b> | 32,7                           | 20,3                                | 12,4            |
| <b>Filial 5</b> | 28,1                           | 15,7                                | 12,4            |
| <b>Filial 6</b> | 18,7                           | 13,9                                | 4,8             |

FONTE : OS AUTORES (2019)

Há a necessidade de analisar o comparativo de custos dos dois cenários. Os dados financeiros serão relatados em moeda “YCoins” afim de preservar os dados da empresa.

TABELA 2: RELAÇÃO DE CUSTOS

|                 | <b>Armazenagem - Armazém Geral</b> | <b>Transporte - Armazém Geral</b> | <b>Custo picking - Armazém Geral</b> | <b>Total Armazém geral</b> | <b>Armazenagem- Estoque manutenção</b> | <b>Transporte- Estoque manutenção</b> | <b>Custo picking- Estoque manutenção</b> | <b>Total - Estoque manutenção</b> |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Filial 1</b> | 5                                  | 8                                 | 2                                    | 15                         | 2                                      | 8                                     | 1  | 11                                |
| <b>Filial 2</b> | 5                                  | 10                                | 2                                    | 17                         | 2                                      | 4                                     | 1  | 7                                 |
| <b>Filial 3</b> | 5                                  | 12                                | 2                                    | 19                         | 2                                      | 12                                    | 1  | 15                                |
| <b>Filial 4</b> | 5                                  | 6                                 | 2                                    | 13                         | 2                                      | 10                                    | 1  | 13                                |
| <b>Filial 5</b> | 5                                  | 4                                 | 2                                    | 11                         | 2                                      | 6                                     | 1  | 9                                 |
| <b>Filial 6</b> | 5                                  | 2                                 | 2                                    | 9                          | 2                                      | 2                                     | 1  | 5                                 |

FONTE : OS AUTORES (2019)

Nota-se que há uma diferença entre custos de manutenção do Estoque 1 e do estoque 2. Isso se dá pelo fato de que, no segundo, os custos são rateados entre diversos outros produtos. De mesma maneira, é notável a redução de custo de transportes. Isso se dá pelo fato da consolidação de mercadorias com saídas diárias dos Estoque 2.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

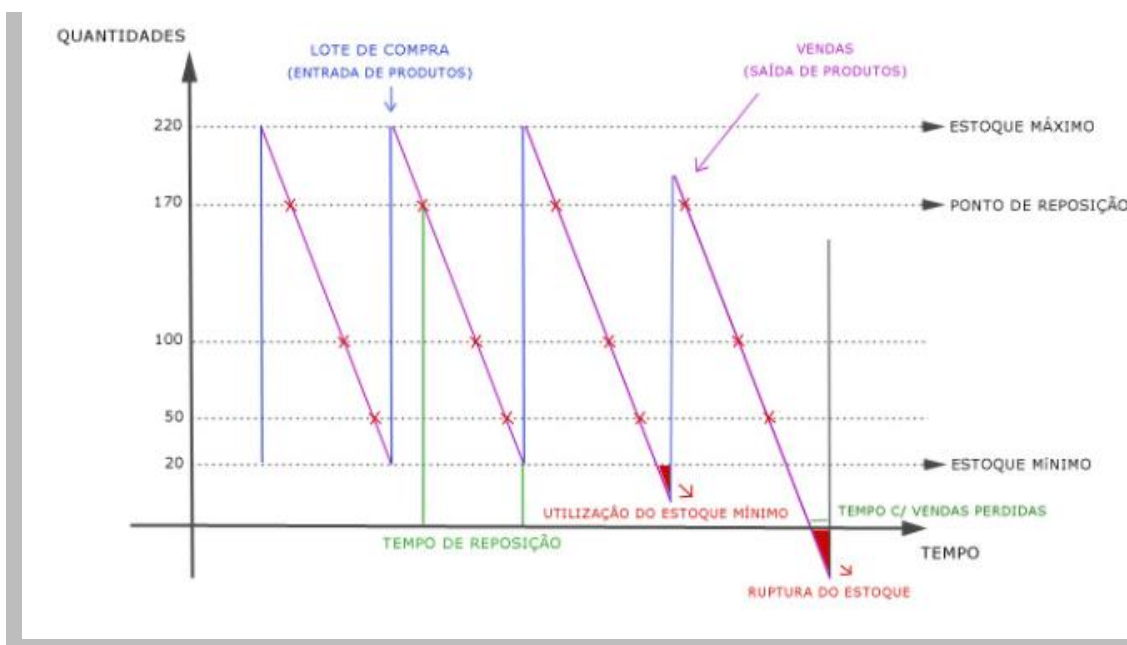
Para atender aos clientes com eficiência é necessário adequar a localização do estoque através de planejamento operacional que integre eliminação de desperdícios, racionalização de tempo, redução de custo e otimização de espaço (PAOLESCHI, 2014). Desta forma a localização do estoque pode ser centralizada em único ponto ou pode ser descentralizada próximo ao ponto de uso. A definição da localização do estoque de uma empresa deve fornecer vantagens para a atividade da empresa de modo que traga benefícios e facilidade no desempenho da atividade, cabe a empresa e aos encarregados de logística tomar esta decisão baseada em análise concreta e apurada BOWERSOX & CLOSS, (2001, apud PACHECO, CIRQUEIRA, 2006, p. 482).

Além dos custos envolvidos na estocagem de itens e transportes, há o custo relacionado ao equipamento parado.

Nota-se que em ambas análises o custo permanece o mesmo para esse requisito, pois independente da localização do material, o equipamento ficará sem conserto enquanto a peça não for entregue.

Nesse ponto da pesquisa é necessário avaliar a relação custo de estoque x satisfação do cliente final (filial com equipamento parado):

FIGURA 1 – GRÁFICO DENTE DE SERRA



FONTE: UNIVERSIDADE ESTOQUE (2017)

A localização do estoque de peças de reposição precisa atender ao grau de utilização das peças e demanda, atender as mudanças do ambiente econômico e financeiro, problemas regionais, leis de sazonalidade, custos diretos e indiretos, segurança, qualidade, mão de obra, transporte e ao cliente (PACHECO, CIRQUEIRA, 2006). Trata-se, na maioria dos casos, de escolher, entre um número finito de alternativas possíveis, aquela que demonstre ser a mais vantajosa no atendimento dos objetivos que norteiam a implantação da empresa VALE (1975 apud PACHECO, CIRQUEIRA, 2006, p. 483 ). É necessário avaliar se, de acordo com o gráfico exposto, há a necessidade de manter tais itens em um estoque centralizado, afinal existem custos oriundos de diversos processos logísticos relacionados a esse estoque.

## 5. CONCLUSÃO

A análise de custos é essencial para verificação de viabilidade de projetos nos mais diversos tipos de situações. Independente do curso do mercado, de novas tecnologias ou softwares, cada empresa necessita verificar seus custos, riscos, metas e estar em acordo com as visões e valores previamente estabelecidos.

No caso apresentado, foram considerados custos diretos e distancia entre os pontos analisados. Entretanto, sabe-se que é necessário analisar outros valores, como tributos, validade e giro dos itens estocados, região de alocação do armazém em relação as filiais. A princípio, com a análise de dados nota-se que a opção mais viável é efetuar a mudança de todas as peças para um único armazém, considerando somente a análise de distancia entre filiais e armazéns, e a análise de custos comparativa entre os dois cenários, sendo um o atual e outro o proposto.

O nível de satisfação de um cliente é visível somente a partir de um estudo de qualidade voltado para esse quesito em específico. São necessários dados com base em uma pesquisa, a análise de uma amostra e a relação dessa amostra com calculos específicos para entendimento do cenário atual e a simulação de como um novo cenário seria viável e rentável.

Foi detectada que existe possibilidade de análise de diversos fatores não citados nesse estudo, para avaliar a viabilidade de uma centralização, tais como: regiões onde estão alocadas as demais filiais da empresa, tributação que é variável de acordo com a região do armazém, custos operacionais não citados nesse artigo, calculos referentes a ressuprimento e manutenção do estoque. Após observações e coletas de dados notou-se que existem muitos custos envolvidos em ações direcionadas a centralização ou não de estoques. Sabe-se que custos são valores palpáveis, visíveis, assim como lucro.

Para futuros trabalhos, sugere-se o estudo aprofundado de cada um dos custos incidentes sobre os itens, e avaliação do trade-off geral entre a aplicação de conceitos de logística lean.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores do IFSP por tanto que me ensinaram, à minha amiga Ingrid por não me deixar desanimar e ao meu noivo Felipe por toda ajuda durante o curso e finalização do presente artigo.

## REFERÊNCIAS

- BALLOU, R.H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHING, H. Y.; **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo. 4. ed. Atlas, 2010.
- FILHO, N. A. R.; **Administração de compras e estoque**. Curitiba. 2017.
- GONÇALVES, P. S. **Administração de materiais**. Rio de Janeiro. 5. ed. Elsevier, 2016.
- MARTINS, P. G. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009.
- MESQUITA, M. A. de. ; REGO, J. R. do. ; **Controle de estoque de peças de reposição em local único: uma revisão da literatura**. s.d.
- PAOLESCI, B. **Almoxarifado e Gestão de Estoques**. São Paulo. 2. ed. Érica. 2014.
- PASSOS, E.J.P.F. **Programação linear como instrumento de pesquisa operacional**. São Paulo: Atlas, 2008.
- POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2010.
- Universidade estoque**: <<http://universidadeestoque.com.br/blog/index.php/grafico-dente-de-serra/>> Acesso em 11/12/17 às 22:03.
- YIN, Robert K. - **Case Study Research: Design and Methods**. Sage Publications Inc., USA, 1989.