



**Proposta de melhoria nos processos de movimentação de materiais:  
aplicação de caso em uma empresa *e-commerce***  
**Proposal for improvement in material movement processes: case application  
in e-commerce company**

Fernando Ramos Lengler<sup>1</sup>

Cícero Costi Ronchi<sup>2</sup>

**Resumo:** O desafio com o setor de logística é uma realidade nas empresas brasileiras. Com o avanço da tecnologia os processos se tornam cada vez mais ágeis e qualificados, ajudando as empresas a chegarem a um melhor nível de qualidade de serviço. A empresa estudada se encontra em alto nível de faturamento e qualidade de serviço, porém não foi identificado nenhum equipamento eficiente para auxílio das operações logísticas internas, trazendo uma certa preocupação para seus gestores. O presente artigo tem como finalidade propor um método de acelerar o processo de movimentação de materiais da empresa, visando boas práticas de logística, alcançando o melhor resultado na otimização dos processos. Os instrumentos de coleta escolhidos foram documentos internos, observação direta e uso de bibliografia da área. Ao término são propostas mudanças nos processos de movimentação de materiais com a utilização de equipamento existentes que reduzem o tempo e aumentam a produtividade de operação.

**Palavras-chave:** Movimentação de materiais; Operações logísticas; Qualidade de serviço; Otimização de processos.

<sup>1</sup> Faculdade Cesusc – Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina

<sup>2</sup> Faculdade Cesusc – Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina

**Abstract:** The challenge with the logistics industry is a reality in Brazilian companies. With the advancement of technology processes become increasingly agile and skilled, helping companies to reach a better level of service quality. The company studied is in high-level sales and service quality but no efficient equipment has not been identified to aid internal logistics operations, bringing some concern for their managers. This article aims to propose a method to speed up the process of moving the company's materials, aiming good logistics practices, achieving the best result in the optimization of processes. Chosen collection instruments were internal documents, direct observation and the use of literature in the area. At the end it is proposed changes in material movement processes with the use of existing equipment reduces the operation time and increase productivity.

**Keywords:** Material movement; Logistic operations; Service quality; Process optimization.

---

## 1. Introdução

Neste estudo serão observados alguns dados do seguimento de atuação foco do estudo e assim entender melhor a realidade do *e-commerce*. Em 2014, no Brasil, o comércio eletrônico faturou R\$ 35,8 bilhões atingindo um crescimento de 24% com relação a 2013, que foi fruto de 103,4 milhões de pedidos feitos por alguma plataforma online. A Empresa Pesquisada, neste estudo assim chamada, para manter a confidencialidade, é especializada em comercializar calçados online e pertence ao seguimento que mais vendeu em 2014, Moda & Acessórios, que detém 17% das vendas online, na frente de Cosméticos & Perfumaria/Cuidados Pessoais/Saúde (15%), Eletrodomésticos (12%), Telefonia & Celulares e Livros/Assinaturas & Revistas (8%) e Informática e Casa & Decoração (7%) (WebShoppers, 2015). Segundo o relatório anual do E-bit Webshoppers o setor, no Brasil, deve faturar ainda no ano de 2015 cerca de R\$ 43 bilhões, chegando a um aumento de 20% com relação a 2014.

Inserida em um dos mercados que mais cresce atualmente, a Empresa Pesquisada soube aproveitar esse desenvolvimento acelerado do *e-commerce* para progredir, porém ainda tem muito para crescer. A melhoria nos procedimentos internos caracteriza um grande avanço para as empresas, organizações que conseguem otimizar seus processos e de alguma maneira ter uma evolução saem na frente dos concorrentes. A falta de tecnologia e infraestrutura do país faz com que as empresas desembolsem valores altos em logística para ter uma baixa eficiência nos serviços com relação aos outros países.

Considerando a logística um dos pilares da Empresa Pesquisada, é indispensável a análise e reformulação constante dessa área, sempre visando a melhoria do setor. Analisando alguns fatores internos da empresa, pode-se identificar um gargalo na área de recebimento de mercadoria. Constantemente a empresa recebe os produtos no centro logístico, porém é visível a lentidão na movimentação dos materiais e carga, esse problema reflete, também, na área de armazenagem o qual fica dependendo do recebimento para dar continuidade. Como a empresa ainda utiliza métodos manuais para movimentação dos produtos, foi pensado principalmente na evolução logística da organização, que foi escolhido como objetivo do artigo, procurar a melhor ferramenta para melhoria nos processos de distribuição no centro logístico da empresa.

Dito isto, o presente artigo pretende propor um método de acelerar o processo de movimentação de materiais na Empresa Pesquisada.

## 2. Perfil organizacional da empresa objeto de estudo

A empresa objeto do estudo é sediada na cidade de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina. Possui denominação social de personalidade jurídica de direito privado de

natureza comercial com finalidade lucrativa. Constitui uma sociedade por quotas com responsabilidade limitada - LTDA, de capital fechado.

O perfil organizacional da empresa foi definido mediante pesquisa nos arquivos internos da empresa e entrevista com a Diretoria. A seguir será mostrada a organização e principais atividades de atuação e setores pertinentes ao estudo.

## 2.1. Contextualização e história da empresa

A organização escolhida para estudo atua iniciou suas atividades em 2001, em Florianópolis, Santa Catarina. Os sócios propuseram a abertura de uma Loja Virtual, *e-commerce*, para a revenda de produtos fabricados por marcas reconhecidas nacionalmente e esta foi a primeira loja exclusivamente online, no ramo de calçados da marca, em todo o Brasil.

Em 2011, após crescimento significativo, onde a empresa dobrou o seu faturamento entre os anos de 2008 e 2010, partiu para uma maior profissionalização em todas as suas áreas. Mudou sua instalação para uma estrutura de maior porte para apoio dos setores de Logística, Atendimento ao Cliente e Administrativo/Financeiro.

A empresa é enquadrada como empresa de médio porte, com faturamento anual de aproximadamente 23 milhões de reais (2014) e a estimativa de faturamento para 2015 conta com um crescimento de 30% atingindo a faixa de 30 milhões de reais anuais. Tem como principal serviço o *full commerce*, atividade que engloba todos os serviços prestados para a operação de *e-commerce* acontecer, sendo assim responsável pela venda da mercadoria, operação de logística, recebimento e armazenagem do produto em estoque, separação e embalagem dos pedidos. Também atua na área de serviço de atendimento ao consumidor (SAC), direcionado principalmente para o pós-venda. As atividades de Tecnologia da Informação (TI) também são realizadas pela própria empresa com apoio de terceirizadas, além de ser responsável pela gestão financeira, administrativa e recursos humanos.

A empresa que está instalada em um Centro de Distribuição de 1.500 m<sup>2</sup> onde 200 m<sup>2</sup> estão disponíveis a área de administrativa e os demais setores, o restante é disponibilizado para produção e estoque. Conta com o apoio de diversas tecnologias específicas para empresas do mesmo ramo e plataformas de tecnologia e navegação online para suporte.

Hoje conta com um quadro de 35 funcionários registrados com a carteira de trabalho profissional e 5 em regime de estágio, sendo compostos por um administrador, um gerente operacional, cinco supervisores, seis encarregados, 22 assistentes e 5 estagiários. Além dos colaboradores a organização conta com o serviço terceirizado de gerenciamento de TI. A gestão de marketing é feita em parceria com empresa especializada, responsabilizada por todo o material promocional para publicação online.

A organização provém de uma gestão familiar, no ano de 2011 os sócios identificaram a necessidade de uma profissionalização da empresa, tomando a iniciativa de contratar um Administrador experiente com o objetivo de alinhar e otimizar os processos maximizando assim seu lucro. No ano seguinte foi instalada uma nova plataforma, considerada a plataforma mais popular entre as lojas virtuais, tornando assim possível a reformulação de todo o layout e *backoffice* da loja virtual.

Em 2013 foi feita uma integração com o sistema de entrega dos Correios, permitindo uma maior agilidade no embarque das mercadorias. Em 2014 foi inaugurada a loja mobile que permite o usuário consultar produtos e fazer compras pelo seu smartphone ou tablet, junto com os lançamentos da marca vendida, que consiste na mesma operação que possui aqui, porém alocada para o mercado norte americano. Ainda na tentativa de constante inovação e visão ao longo prazo a empresa planeja para o ano de 2015 conclusão da implantação de ERP especializado e investimentos em maquinário para área de logística.

## **2.2. Departamento estoque e armazenagem**

O departamento de estoque está entre os mais importantes dentro da empresa, suas atividades iniciam todo o processo logístico da organização, ficando assim responsáveis por desencadear um problema no restante da operação caso não estejam atentos e bem assessorados para praticar suas atividades.

O Departamento de Estoque é composto por 5 funcionários, distribuídos em assistentes I e II e um Supervisor da área. Principais responsáveis pelos processos de distribuição os colaboradores têm como atividade o recebimento, que consiste receber os produtos descritos na nota fiscal, fazer a conferência e contagem da mercadoria. Após a primeira etapa é feita a separação e armazenagem de acordo com as características pré-definidas (modelo, cor, tamanho) dos produtos. O departamento ainda é responsável pela reposição de mercadorias de acordo com a necessidade do setor de produção, mapeamento do estoque, devolução de mercadorias com defeito e organizar o layout do CD visando a otimização do espaço.

Os principais desafios do setor estão no recebimento da mercadoria. Conforme foi observado através dos indicadores elaborados pelo próprio departamento de estoque o número de pares recebidos, de janeiro a abril/2015 (141.619 pares) foi 86% maior que o mesmo período de 2014 (76.046 pares), com esse fluxo de mercadoria os colaboradores se atrasam ao fazer essa tarefa, o que desencadeia uma lentidão em todo o processo. Mesmo com grandes desafios o setor de Estoque é considerado um bom lugar para se trabalhar já que sua rotatividade em 2014 foi de apenas 10%.

### 3. Referencial teórico

#### 3.1. Gestão da armazenagem e estocagem

Armazenagem é umas das áreas mais tradicionais da logística e vem passando profundas transformações ao longo dos anos, isso exige uma constante atualização na maneira de gerencia-la, segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2000). O conceito de Armazenagem é definido por Moura (1997) como o local onde as cargas ficam temporariamente paradas até serem levadas ao seu destino final dentro do depósito, centro de distribuição, entre outros. No caso da Estocagem considera-se o último espaço em que a mercadoria se mantém estática antes da expedição.

Ballou (2006) afirma grande importância da análise cuidadosa com relação a estocagem e ressalta que podem absorver até 20% dos custos de distribuição física da empresa. De acordo com Moura (1997), que enumera e descreve quatro fatores que mostram a necessidade de armazenagem no Quadro 1 a seguir.

**Quadro 1:** Fatores que mostram a necessidade de armazenagem

FATORES	DESCRIÇÃO
<b>Necessidade de compensação das diferentes capacidades das fases de produção</b>	Volume de produção versus tempo de preparação de máquina, volumes elevados de produção, manutenção de uma reserva mínima na produção.
<b>Equilíbrio sazonal</b>	Pela dependência em que se encontram a fase de aquisição e a de armazenagem como colheita/ consumo de alimentos e estação própria para o vestuário, por exemplo.
<b>Garantia de continuidade da produção</b>	Quando é essencial regular a montagem dos produtos nos períodos de aumento de produção e em caso de problemas de fornecimento de matérias-primas.
<b>Custos e especulação</b>	Convém aguardar uma oportunidade de obtenção de ganhos ou de estabilização das conjunturas econômicas e oscilações de mercado.

Fonte: Adaptado de Moura (1997)

Lambert, Stock e Vantine (1998, p. 264) afirmam a ascensão da armazenagem em nível de importância, onde, “a atividade de armazenagem é o elo entre o produtor e o consumidor. No decorrer do tempo, a armazenagem evoluiu de uma faceta relativamente menor dos sistemas logísticos da empresa a uma de suas funções mais importantes”.

O sistema de estocagem pode ser dividido em duas funções principais: guarda dos produtos (estocagem) e manuseio dos materiais. As instalações de estocagem são projetadas a partir de quatro funções primárias: manutenção, consolidação, fracionamento e combinação de estoques (Ballou, 2004).

Moura (1997) contribui para afirmação acima considerando a existência de 10 funções tradicionais de armazenagem, são elas:

- a) Recebimento ou descarga;
- b) Identificação e classificação;
- c) Conferência (inspeção) qualitativa e quantitativa;
- d) Endereçamento para o estoque;
- e) Estocagem;
- f) Separação de pedidos ou remoção do estoque;
- g) Acumulação de itens;
- h) Embalagem;
- i) Expedição;
- j) Registro das operações.

Apesar da empresa estudada ser responsável por todas as ações descritas por Moura (1997) acima o presente artigo será restrito aos processos que incluem desde o recebimento (a) até estocagem (e), mapeando todos os processos da organização visando a otimização dos mesmos. As funções da armazenagem são extremamente importantes por serem classificadas um sistema de fornecimento do fluxo logístico, que se comporta de maneira regular e contínua, garantindo um adequado nível de serviço e trazendo valorização ao produto (Gasnier; Banzat, 2001).

### **3.2. Movimentação de materiais, equipamentos e gestão de estoque**

Segundo Batalha (2007), a movimentação de materiais como uma atividade de apoio para toda cadeia logística, tratamento da carga, movimentação de materiais, separação de matérias-primas e movimentação de mercadorias do armazém até locais mais próximos da saída, são algumas das responsabilidades dessa atividade.

Ballou (2006) corrobora com a afirmação classificando-a como função relacionada com o manuseio da mercadoria, incluindo as operações de recebimento, expedição e a movimentação dos produtos de e para a área de estocagem.

Dias (1993) afirma a importância da movimentação de materiais classificando que sem qualquer tipo de movimentação não se ocorre um processo produtivo. Para que a matéria-prima seja beneficiada ou transformada, são necessários pelo menos um dos três elementos principais e básicos devem se movimentar: material, homem e máquina.

A distribuição física faz a conexão entre a origem do produto até o lugar de uso e consumo, podendo utilizar ou não a presença de um intermediário. Assim, a distribuição pode ser feita através da venda direta ou indireta (Chiavenato, 2005).

A redução de custos, aumento da capacidade produtiva, melhores condições de trabalho e melhor distribuição são alguns dos pontos colocados por Dias (1993) como objetivo da movimentação de matérias com qualidade.

Sendo assim, pode-se ressaltar algumas conclusões sobre a movimentação de materiais, como: a importância dessa atividade dentro da cadeia logística das empresas com a função de reduzir custos, otimizar processos agregar valor aos produtos.

Para tanto, a escolha de bons equipamentos para movimentação de materiais tem ajudado bastante na redução de custos e melhorias na logística interna da empresa. Existe uma variação muito grande de equipamentos para manejo dos materiais, que são identificados em Bowersox (2001) como: mecanizados, semiautomáticos, automáticos e baseados em informação.

O investimento em maquinário para armazenagem de produtos é uma prática constante das empresas. Segundo Dias (1993, p. 135) “o capital imobilizado em equipamentos para esse tipo de atividade pode ser rapidamente recuperado se utilizado corretamente pelos colaboradores”.

Ainda segundo Dias (1993), dita a importância da boa escolha dos equipamentos utilizados na hora de movimentar os materiais, como “Um dos objetivos do estudo de um sistema de movimentação é fornecer conhecimentos que permitam a seleção do equipamento que seja funcional, operacional e economicamente indicado para a aplicação em cada caso.

Ballou (1993) classifica em três tipos principais de equipamentos mecânicos utilizados no manuseio incluindo todos os tamanhos, formas, volumes e pesos de materiais:

- a) Empilhadeiras e pequenos veículos, são meios mecânicos para mover materiais cuja operação manual seria lenta ou cansativa devido ao peso, variando desde pequenas plataformas manuais até pequenos tratores. O mais utilizado é a empilhadeira;
- b) Transportadores e esteiras, são particularmente interessantes quando se deve movimentar grande quantidade de itens ao longo da mesma rota. Depois da empilhadeira, são os equipamentos mais comuns para a movimentação de itens pequenos e pesados;
- c) Guinchos, pontes rolantes e pórticos, esses equipamentos geralmente operam sobre a área de armazenagem, portanto não necessitam de corredores e nem ficam limitados à superfície. Podem movimentar, conforme o modelo, cargas extremamente pesadas de maneira ágil e segura. São especialmente empregados na carga e descarga de navios, trens e caminhões.



- d) Sendo assim, percebe-se também que equipamentos mecânicos, ajudam a empresa a efetuar melhor as atividades, otimizando o tempo e segundo Dias (1993), a instalação de equipamentos mecânicos auxiliando na movimentação da mercadoria provoca a diminuição dos acidentes no trabalho além de reduzir o desgaste dos funcionários.

Já referente à gestão de estoques e armazéns, Ballou (2006) define estoque como matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em vários pontos do canal de produção e logística das empresas. Geralmente representados por algum local físico como: armazéns, chão de fábrica, pátios, equipamentos de transporte e em armazéns das redes de varejo.

Sabendo que para Ballou (2006) os custos com estoques podem representar de 20% a 40% do seu valor por ano, a justificativa para mantê-los é embasada na garantia do nível de disponibilidade de produtos ou serviços, satisfação da expectativa de clientes e aumento do nível de vendas.

Os custos são presentes em toda a cadeia logística, no estoque não é diferente e pode-se classificar em três: Custo de pedido, Custo de manutenção de estoques e Custos de falta. Os quais tem características próprias, porém pode-se citar os principais exemplos: Custo com frete, recebimento, inspeção, custo proporcionais a quantidade estocada e ao tempo que a mercadoria permanece no estoque e custo de falta, quando não há estoque suficiente para satisfazer a demanda do cliente (Garcia et al., 2006).

Com isso conclui-se que as empresas devem fazer um trabalho de qualidade nos processos aplicados no estoque para investir de maneira correta e eficiente, assim, conseguirão alcançar todos os benefícios cedidos por essa área, que segundo Ballou (2006), considera: disponibilidade de produtos, variedade de mercadorias, aumento no nível de vendas, etc.

#### **4. Procedimentos metodológicos utilizados**

O método utilizado na pesquisa é o PDCA – Planejar, Executar, Identificar e Agir. O ciclo PDCA é um método de gestão que engloba os quatro passos citados acima, visando a melhoria contínua de processos e produtos. Por se tratar de um ciclo o processo não tem fim, age de maneira contínua e repetida. Questionando repetidamente e requestionando os trabalhos de uma operação (Slack et al, 1996).

Nesta etapa da pesquisa será abordada a fase P – Planejar, onde é definido o problema, os objetivos específicos, identificação da origem do problema e estabelecimento de um plano de ação. Todos os objetivos específicos levantados estão sendo analisados no Quadro 2.

Com o intuito de criar uma planilha será realizada uma pesquisa e estudo de caso no setor de estoque usando como base os objetivos específicos a, b e c. O objetivo específico d refere-se a etapa final da pesquisa, no qual todas as atividades serão analisadas definindo assim os principais pontos a serem melhorados na organização.

A definição da metodologia que será aplicada na pesquisa representa fator de suma importância para guiar o andamento e desenvolvimento do resultado final. O setor de Estoque é tido como principal sujeito de todo o levantamento de dados, que serão realizados através dos estudos documentais, entrevistas e por fim realizar-se-á a análise dos conteúdos documentais e dados.

**Quadro 2:** Metodologia e Objetivos da Pesquisa

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Coleta de Dados</b>	<b>Análise de Dados</b>	<b>Sujeitos</b>
Identificar todas as tarefas realizadas no processo de movimentação	Documental	Entrevistas e Documentos	Análise de conteúdo e documental	Supervisores do Setor de Estoque
Definir principais atividades executadas no setor	Documental	Entrevistas e Documentos	Análise de conteúdo e documental	Setor de Estoque
Medir e avaliar tempo das tarefas de movimentação de materiais	Estudo de Caso e Documental	Entrevistas e Documentos	Análise de conteúdo e documental	Setor de Estoque
Definir prioridades e pontos a serem melhorados	Bibliográfica e Documental	Bibliografias e Documentos	Análise de conteúdo e documental	Setor de Estoque

#### **4.1. Identificação e observação do problema**

Conforme já foi posto neste trabalho anteriormente, a empresa pesquisada possui o setor de estoque responsável por cuidar, principalmente dos processos de distribuição, ficando responsável pelo recebimento, armazenagem e estoque.

Visualizando um grande potencial no crescimento da loja a empresa decidiu estrategicamente aumentar o volume de compras de mercadoria, fazendo a empresa crescer em um ritmo acelerado, atingindo um aumento de 30% nas vendas com relação ao mesmo período de 2014. Obviamente, com um volume maior de compra por parte da empresa o setor de Estoque foi impactado de forma direta, em um comparativo pode-se analisar que foram recebidos no período de janeiro/2014 até abril/2014 76.046 pares, enquanto no mesmo período de 2015 foram recebidos 141.619 pares, um aumento de 86,3% o qual gerou um gargalo muito grande na parte de recebimento.

Apesar do ponto positivo com relação ao aumento das vendas na loja virtual os problemas surgiram no setor de Estoque. O recebimento já era considerado um processo lento,

descarregar e conferir as mercadorias dos caminhões demoravam algumas horas, com o aumento do volume de compra identificou-se um atraso ainda maior nesse procedimento o que gerou um estoque “parado” aguardando a conferência para ser posto à venda. No processo de armazenagem o procedimento era um tanto quanto engessado, pois não utiliza de bons equipamentos para a movimentação de mercadoria, fazendo com que o caminho entre recebimento armazenagem tomasse algumas horas. Já o processo de estocagem é considerado pelos funcionários o mais eficiente visto que esse abastecimento do estoque é feito de forma padronizada e ágil.

Um dos fatores que intensificam essa lentidão no processo de recebimento, armazenagem e estoque é a falta de equipamentos e maquinário que sirvam de auxílio para os colaboradores efetuarem suas atividades. Como a maioria do trabalho de movimentação dos calçados ainda é feita manualmente o sistema fica engessado, atrasando toda a cadeia. Investir em algum equipamento poderia acelerar os procedimentos das áreas envolvidas fazendo com que se reduzissem o tempo de toda cadeia logística interna, agilizando o recebimento de mercadorias das transportadores, acelerando a movimentação dos produtos dentro do centro de distribuição e otimizando ainda mais o processo de armazenagem.

O objetivo do projeto é apontar alguma ferramenta, equipamento ou metodologia que ajude o setor de Estoque a solucionar os problemas apresentados na empresa como: lentidão no processo de recebimento, armazenagem e estocagem.

#### **4.2. Etapas para solução dos problemas**

A pesquisa destina-se a identificar as atividades demandadas pelo setor de Estoque, determinando critérios de priorização destas para melhoria no gerenciamento do tempo. Para isso, foi determinado um plano de ação baseado no método 5W2H apresentado no Quadro 3 a seguir, encerrando a primeira etapa do PDCA.

**Quadro 3: Metodologia da Pesquisa**

PLANO DE AÇÃO 5W2H ADAPTADO				
O que fazer	Quando fazer	Como fazer	Custo	Por que fazer
Elaborar planilha consolidando os dados	Agosto/2015	Entrevistando responsáveis pela realização das atividades	08 horas	Identificar as principais atividades demandadas na equipe de Qualidade e Metodologia
Alimentar a planilha de atividades com tarefas	Setembro/2015	Entrevistando responsáveis pela realização das atividades	04 horas	Identificar quais tarefas são realizadas em cada atividade
Alimentar a planilha de atividades com tempo	Setembro/2015	Entrevistando responsáveis pela realização das atividades e análise de relatório de horas	04 horas	Medir o tempo e dificuldades nas tarefas da equipe.
Identificação de atividades repetidas	Outubro/2015	Observar e analisar junto com supervisor do setor as atividades executadas.	08 horas	Identificar atividades feitas em duplicidade.
Simular atividades com equipamentos	Outubro/2015	Utilizar equipamentos de movimentação.	20 horas	Encontrar a real necessidade de compra de equipamentos/maquinário.

Na primeira etapa da pesquisa serão levantadas as principais atividades exercidas setor de Estoque, a fim de elaborar uma planilha que englobe, além desta informação, as etapas seguintes de definição de tarefas e de tempo de realização de cada uma delas.

Sob responsabilidade do autor da pesquisa, ficam definidas datas e estimativas de tempo para realização do plano de ação. Cada etapa da pesquisa está representada em uma linha e seguem ordem cronológica de execução das tarefas.

A partir da identificação das atividades repetidas que serão levantadas serão feitas simulações com equipamentos de movimentação visando identificar possíveis melhorias no procedimento interno da empresa.

## 5. Análise dos dados e interpretação dos resultados

Conforme foi definido nos objetivos específicos todos os resultados referentes ao levantamento das principais atividades executadas no setor, medição do tempo operacional em cada tarefa e definição de melhorias no método da organização estão expostos a seguir.

### 5.1. Apresentação dos processos de distribuição

Nesta seção são apresentados os processos de distribuição executados dentro da empresa pesquisada. Para um melhor entendimento da pesquisa os processos de movimentação de materiais foram divididos em dois cenários, definidos como: Cenário A e Cenário B.

Desde a fundação da empresa até o início desse trabalho o Cenário A era utilizado pela organização, o mesmo tem como característica a utilização de carro plataforma para a movimentação dos produtos, equipamento similar ao classificado por Ballou (1993) como

empilhadeiras e pequenos veículos, conforme mostrado anteriormente, no quadro a seguir estão descritas as atividades de movimentação de materiais no Cenário A executadas no setor.

**Quadro 4: Processos de distribuição: Cenário A**

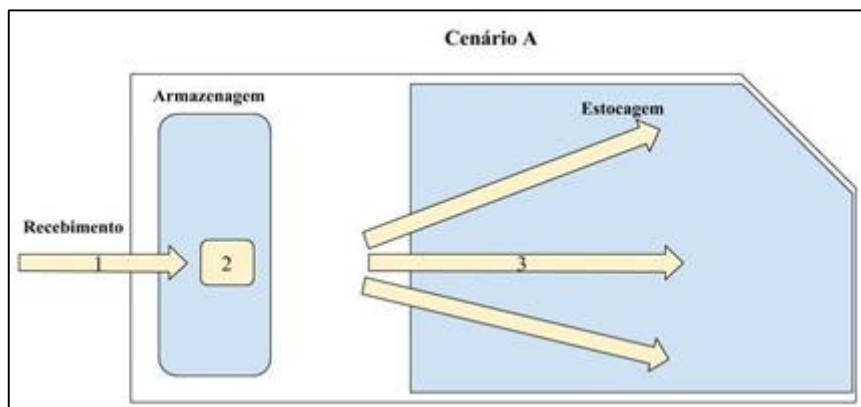
<b>Cenário A – Esteira</b>	
<b>Tarefas</b>	<b>Ações</b>
1 <b>Recebimento</b>	- Mercadoria chega de caminhão através das transportadoras autorizadas (Translovato e TNT)
	- Funcionário da transportadora repassa a NF das mercadorias para a equipe da empresa validar as informações NF X Carga Recebida;
	- Funcionários da transportadora descarregam a mercadoria utilizando carro plataforma e separam, na área de armazenagem, de acordo com cada NF.
2 <b>Separação/Organização</b>	- Colaboradores da empresa organizam a mercadoria na área de armazenagem 1 de acordo com o modelo do calçado, cor e numeração.
3 <b>Estocagem</b>	- Produtos são alocados nos carros plataforma e estocados em local pré-estabelecido pelo Supervisor de Estoque.

Após o começo desta pesquisa foram iniciados testes com outro equipamento de movimentação, visando o auxílio e melhoria nos processos de distribuição. O equipamento que substituiu o carro plataforma foi uma esteira rolante. Apesar da mudança no equipamento as funções quase não se alteram de um cenário para o outro, porém conforme pode-se observar no quadro a seguir, o cenário B tem a inclusão de uma atividade no processo de movimentação de materiais como um todo.

**Quadro 5: Processos de distribuição: Cenário B**

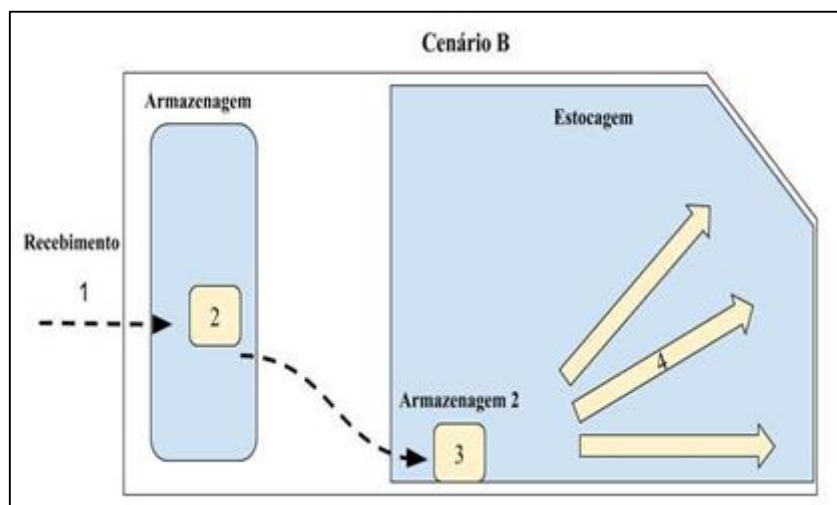
<b>Cenário B – Carro Plataforma</b>	
<b>Tarefas</b>	<b>Ações</b>
1 <b>Recebimento</b>	- Mercadoria chega de caminhão através das transportadoras autorizadas (Translovato e TNT)
	- Funcionário da transportadora repassa a NF das mercadorias para a equipe da empresa validar as informações NF X Carga Recebida;
	- Funcionários da transportadora descarregam a mercadoria utilizando carro plataforma e separam, na área de armazenagem, de acordo com cada NF.
2 <b>Separação/Organização</b>	- Colaboradores da empresa organizam a mercadoria na área de armazenagem 1 de acordo com o modelo do calçado, cor e numeração.
3 <b>Movimentação</b>	- Após a separação da mercadoria a mesma é movimentada para a área de armazenagem 2 via esteira rolante;
	- As caixas são descarregadas da esteira para área de armazenagem 2.
4 <b>Estocagem</b>	- Produtos são alocados nos carros plataforma e estocados em local pré-estabelecido pelo Supervisor de Estoque.

Foi elaborado o layout dos dois cenários para ficar mais claro o sentido da movimentação de materiais dentro do processo. A movimentação com carro plataforma é demonstrada por uma flecha amarela, a seguir pode-se observar o Cenário A.



**Figura 1:** Layout do Cenário A

A movimentação feita através de esteira rolante está representada com uma seta pontilhada, na figura 2 pode-se observar a utilização dos dois equipamentos.



**Figura 2:** Layout do Cenário B

O desenvolvimento do layout foi baseado na estrutura original da empresa, foi analisada a planta baixa junto com o Supervisor de Estoque para concluir esse trabalho. Nos capítulos a seguir serão apresentados os resultados da medição dos tempos em cada uma das atividades.

## 5.2. Avaliações dos cenários e tempos de operação

Foram analisados e testados os processos de movimentação de matérias dentro da empresa com os dois tipos de equipamentos de auxílio, carro plataforma e esteira rolante. Conforme mencionado anteriormente, os testes foram realizados ao longo do segundo semestre do ano de 2015 e todas as informações foram reunidas em parceria com a equipe do departamento de estoque da empresa pesquisada.

A seguir são apresentados os tempos reunidos em cada processo do tema estudado. Foram medidos 6 tempos de cada atividade chegando a uma média por procedimento. Baseado nas informações cedidas pela própria empresa foi calculado em cima do número de mercadorias recebidas no ano presente a média final de tempo do recebimento, separação, movimentação (somente cenário B) e estocagem.

### 5.2.1. Avaliação Cenário A – Carro Plataforma

Considerando o cenário A o principal utilizado pela empresa até o momento, foram feitas as medições em cima de seus procedimentos operacionais padrões conforme a seguir.

**Quadro 6:** Tarefas e tempos do Cenário A – Carro Plataforma

CARRINHOS - CENÁRIO A										
	Tarefas	Tipo de Movimentação	Responsável	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Média
1	Recebimento	Esteira	Transportadora	00:16:30	00:22:11	00:14:40	00:28:00	00:18:00	00:36:00	<b>00:22:34</b>
2	Separação / Organização	Colaborador	Assistente	03:27:00	03:03:10	02:30:00	02:40:00	02:44:20	02:02:00	<b>02:44:25</b>
3	Estocagem	Carrinho	Assistente	00:33:10	00:22:06	00:40:20	00:31:05	00:39:30	00:30:14	<b>00:32:44</b>
	<b>Total</b>			<b>04:16:40</b>	<b>03:47:27</b>	<b>03:25:00</b>	<b>03:39:05</b>	<b>03:31:50</b>	<b>03:08:14</b>	<b>03:39:43</b>

Analisando o Quadro 6 observa-se que a média total para iniciar o procedimento de recebimento e finalizá-lo, transportando até o local de estoque, custa em torno de 3:39:43hs, quase ½ do período que o colaborador permanece na empresa diariamente (8:40hs).

As ações de recebimento contaram com a participação de dois colaboradores, enquanto a separação e estocagem somente de um funcionário. Pode-se analisar ainda a oscilação do tempo no procedimento 1 (recebimento), isso se deve a diferença entre o tamanho das caixas recebidas, segundo o Supervisor de Estoque.

A seguir, será mostrado uma média de tempo para os 8 primeiros meses de 2015, considerando os três processos do cenário A. O levantamento das informações do quadro 7 foi estimado em cima do número de caixas recebidas pelo departamento de estoque.

**Quadro 7:** Levantamento de tempos aplicados no Processo de Distribuição de 2015

<b>CARRO PLATAFORMA - Cenário A</b>				
	<b>Recebimento</b>	<b>Separação</b>	<b>Estocagem</b>	<b>Total</b>
Janeiro	05:48:59	42:23:32	08:26:26	<b>56:38:56</b>
Fevereiro	11:58:29	87:16:40	17:22:39	<b>116:37:48</b>
Março	17:36:33	128:20:44	25:33:15	<b>171:30:32</b>
Abril	08:58:13	65:22:51	13:01:03	<b>87:22:07</b>
Mai	08:26:13	61:29:31	12:14:36	<b>82:10:19</b>
Junho	05:13:08	38:02:14	07:34:24	<b>50:49:46</b>
Julho	15:00:58	109:26:40	21:47:27	<b>146:15:05</b>
Agosto	10:23:18	75:42:58	15:04:32	<b>101:10:48</b>
<b>total</b>	<b>83:25:51</b>	<b>608:05:09</b>	<b>121:04:22</b>	<b>812:35:22</b>

Observa-se que o mês de maior recebimento de mercadoria foi em março de 2015, em que o setor utilizou 171 horas para realizar as atividades de recebimento, separação e estocagem. Lembrando que o tempo de estocagem se deve somente ao transporte da área de armazenagem até o local de estoque.

### 5.2.2. Avaliação Cenário B – Esteira

Assim como no Cenário A foram medidos 6 tempos para o Cenário B. Os resultados obtidos por essa mensuração estão relatados no quadro a seguir.

**Quadro 8:** Tarefas e tempos do Cenário B – Esteira

<b>ESTEIRA - CENÁRIO B</b>										
	<b>Tarefas</b>	<b>Tipo de Movimentação</b>	<b>Responsável</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>	<b>T6</b>	<b>Média</b>
1	Recebimento	Esteira	Transportadora	00:12:40	00:13:20	00:12:30	00:14:00	00:15:20	00:11:44	<b>00:13:16</b>
2	Separação / Organização	Colaborador	Assistente	03:27:00	02:44:20	02:02:00	02:30:00	03:03:10	02:40:00	<b>02:44:25</b>
3	Movimentação	Esteira	Assistente	00:24:00	00:13:00	00:19:00	00:18:40	00:14:20	00:15:00	<b>00:17:20</b>
4	Estocagem	Carrinho	Assistente	00:29:16	00:32:00	00:36:10	00:28:00	00:34:45	00:28:50	<b>00:31:30</b>
	<b>Total</b>			<b>04:32:56</b>	<b>03:42:40</b>	<b>03:09:40</b>	<b>03:30:40</b>	<b>04:07:35</b>	<b>03:35:34</b>	<b>03:46:31</b>

Conforme já havia sido mostrado anteriormente o Cenário B possui uma atividade extra dentro do seu processo, totalizando 4 tarefas. Essa inclusão da tarefa acontece devido a limitação de tamanho da esteira, que só pode chegar a até 20 metros de distância contínua, impedindo assim a chegada da mesma até as regiões de estoque.

Fica evidente também que os tempos da separação (tarefa 2 – Separação/Organização) são os mesmos para os dois cenários, devido à referida atividade não ter interferência dos equipamentos de movimentação, logo foram replicadas nos dois cenários.



**Quadro 9:** Levantamento de tempos aplicados no Processo de Distribuição de 2015

<b>ESTEIRA - CENÁRIO B</b>					
	<b>Recebimento</b>	<b>Separação</b>	<b>Movimentação</b>	<b>Estocagem</b>	<b>Total</b>
Janeiro	03:25:09	42:23:32	04:28:09	08:07:21	<b>58:24:10</b>
Fevereiro	07:02:22	87:16:40	09:12:04	16:43:22	<b>120:14:28</b>
Março	10:21:06	128:20:44	13:31:50	24:35:29	<b>176:49:09</b>
Abril	05:16:24	65:22:51	06:53:34	12:31:38	<b>90:04:26</b>
Maio	04:57:35	61:29:31	06:28:58	11:46:55	<b>84:42:58</b>
Junho	03:04:05	38:02:14	04:00:36	07:17:17	<b>52:24:12</b>
Julho	08:49:38	109:26:40	11:32:17	20:58:12	<b>150:46:47</b>
Agosto	06:06:25	75:42:58	07:58:56	14:30:27	<b>104:18:46</b>
<b>total</b>	<b>49:02:44</b>	<b>608:05:09</b>	<b>64:06:23</b>	<b>116:30:41</b>	<b>837:44:57</b>

A oscilação com relação a recebimento das mercadorias é visível no quadro 7, os meses de fevereiro, março, julho e agosto somam mais de 65% do total das horas computadas. Com a adição da movimentação para armazenagem 2, o final do processo com a utilização da esteira ficou em 837 horas para os oito primeiros meses do ano.

### 5.2.3. Comparativo de cenários

Tomando como base os dados mostrados anteriormente foi elaborado um quadro comparando os dois cenários. Assim pode-se observar de uma ótica mais técnica qual dos dois cenários é mais eficiente no momento. As informações presentes no Quadro 8 são o acumulativo dos 8 meses (janeiro a agosto 2015) em cada um dos processos.

**Quadro 10:** Comparativo de tempos dos Cenários A e B

<b>QUADRO COMPARATIVO</b>					
	<b>Recebimento</b>	<b>Separação</b>	<b>Movimentação</b>	<b>Estocagem</b>	<b>Total</b>
<b>Cenário A</b>	83:25:51	608:05:09	00:00:00	121:35:22	812:35:22
<b>Cenário B</b>	49:02:44	608:05:09	59:35:10	116:30:41	833:13:43
<b>Janeiro a Agosto</b>	<b>70,11%</b>	<b>0,00%</b>	<b>-100,00%</b>	<b>3,91%</b>	<b>-3,00%</b>

Pode-se observar primeiramente que no final da movimentação das mercadorias o cenário A, sem esteira, ainda é 3,00% mais veloz que o cenário B, o motivo do aumento para o cenário B é a adição de mais uma atividade quando se utiliza a esteira no processo, a ação adicionada gera 59 horas a mais na movimentação de materiais.

Quando entrevistado, o Administrador da empresa, relatou que o principal objetivo da esteira é o recebimento das mercadorias, logo, é possível identificar no quadro 8 que o ganho em velocidade no recebimento foi de 70,11% quando se utiliza a esteira, ou seja, 34 horas de

diminuição no tempo em sua principal função. Ainda se percebe que a diferença na estocagem é somente de 2 horas, essa proximidade no tempo acontece, pois, os locais de armazenagem 1 e 2 são muito próximos, conforme mostrado na figura 5.

### 5.3. Proposição de novo cenário

Após todo o estudo em cima do processo de movimentação de materiais dentro da empresa pesquisada encontrou-se um cenário ideal utilizando o layout e equipamentos que a organização possui no momento. Conforme já comentando anteriormente a tarefa adicionada quando se utiliza a esteira aumenta o tempo do processo em 59 horas, com base nessas informações foi desenvolvido o cenário ideal no qual o transporte da mercadoria para a área de estocagem não passaria pela esteira, deixando esse equipamento somente para o recebimento de mercadorias, conforme pode-se observar a seguir.

**Quadro 11:** Proposição de Cenário C

<b>Cenário C – Carro Plataforma e Esteira</b>		
	<b>Tarefas</b>	<b>Ações</b>
1	<b>Recebimento</b>	- Mercadoria chega de caminhão através das transportadoras autorizadas. (Translovato e TNT); - Funcionário da transportadora repassa a NF das mercadorias para a equipe da empresa validar as informações NF X Carga Recebida; - Funcionários da transportadora descarregam a mercadoria utilizando a esteira rolante e separam, na área de armazenagem, de acordo com cada NF.
2	<b>Separação/Organização</b>	- Colaboradores da empresa organizam a mercadoria na área de armazenagem 1 de acordo com o modelo do calçado, cor e numeração.
3	<b>Estocagem</b>	- Produtos são alocados nos carrinhos de movimentação e estocados em local pré-estabelecido pelo Supervisor de Estoque.

Utilizando esse cenário o processo continua utilizando a esteira, equipamento que traz grande benefício para empresa, e ainda perde uma tarefa para concluir o trabalho, ou seja, redução do tempo final.

Após realizar uma estimativa de horas trabalhadas em cima do novo cenário proposto chegou-se aos seguintes resultados.

**Quadro 12:** Comparativo de tempos dos Cenários A e B

QUADRO COMPARATIVO					
	Recebimento	Separação	Movimentação	Estocagem	Total
<b>Cenário A</b>	83:25:51	608:05:09	00:00:00	121:35:22	812:35:22
<b>Cenário B</b>	49:02:44	608:05:09	59:35:10	116:30:41	833:13:43
<b>Cenário C</b>	<b>49:02:44</b>	<b>608:05:09</b>	<b>00:00:00</b>	<b>121:35:22</b>	<b>778:12:15</b>

O cenário proposto traz uma melhoria no tempo em cima dos dois Cenários apresentados anteriormente. Para o Cenário A a melhoria no tempo do processo foi de 31 horas, em torno de 4 dias de trabalho, já para o Cenário B essa redução foi de 55 horas, aproximadamente 6,2 dias de trabalho. Uma redução significativa para a empresa.

## 6. Considerações finais

Ao final da pesquisa conclui-se que os resultados obtidos foram de muita importância para a organização. Com a análise dos cenários se foi levantado que a utilização da esteira para processos que não sejam de recebimento de mercadoria não é interessante para organização, os mesmos acarretam um aumento de 59 horas no processo. Por outro lado, os resultados apresentados consideraram que a redução no tempo recebimento de mercadorias, quando se utilizado a esteira, fica em torno de 70%, uma redução de 34 horas no processo. Esse número é muito expressivo quando se considera que a organização recebeu esse ano, até o mês de setembro de 2015, 233 mil produtos, uma média de 29 mil pares de calçados por mês.

A ideia de redução em com acidentes de trabalho e desgaste dos colaboradores quando se utiliza um equipamento de movimentação segundo Dias (1993), também é uma realidade após a implementação de esteira na organização.

Após a conclusão da pesquisa chegou-se a um resultado de melhoria para o cenário atual da empresa. O Cenário C, proposto anteriormente, teve uma redução de 7% e 4,4% sobre o Cenário B e Cenário A respectivamente. A redução de custo não está proposta nesse artigo, porém é visível o ganho monetário da organização após a aquisição da esteira e uso do cenário proposto.

Assim, obedecendo o que foi proposto pelo objetivo geral do artigo, conclui-se que a aquisição da esteira foi um bom investimento para organização quando se utilizada dentro do cenário sugerido pela pesquisa.

## 7. Referências

BALLOU, R. H. 2006. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial*. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman.

ENGEVISTA, V. 19, n.3, p. 679-698, Julho 2017.

Todos as informações e direitos sobre o presente artigo são de total e única responsabilidade do(s) autor(es).

- BALLOU, R. H. 1993. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas.
- BATALHA, M. O. 2007. *Gestão agroindustrial*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- BOWERSOX, J. D. 2001. *Logística empresarial: Processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M.B. 2007. *Gestão da cadeia de suprimentos e logística*. Rio de Janeiro: Campus.
- CHIAVENATO, I. 2005. *Administração de materiais: uma abordagem introdutória*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005
- DIAS, M. A. P. 1993. *Uma abordagem logística*. 4. Ed. São Paulo: Atlas.
- FLEURY, P. F; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. 2000. *Logística empresarial: uma perspectiva brasileira*. São Paulo, Atlas.
- GARCIA, E. S. (Org.). 2006. *Gestão de estoque: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos*. Rio de Janeiro: *E-papers* serviços editoriais.
- GASNIER, D; BANZATO, E. 2001. Armazém Inteligente. *Revista LOG Movimentação e Armazenagem*. São Paulo, n. 128, junho.
- LAMBERT, D. M; STOCK, J. R.; VANTINE, J. G. 1998. *Administração estratégica da logística*. São Paulo: Vantine Consultoria.
- MATTAR, F. N. 1996. *Pesquisa de Marketing*. 1.ed. São Paulo: Atlas.
- MOURA, R.A. 1997. *Manual de Logística: armazenagem e distribuição física*. São Paulo: IMAN.
- SLACK, N. (Org.). 1996. *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas.
- VIEIRA, M. M. F; ZOUAIN, D. M. 2006. *Pesquisa qualitativa em administração*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV.
- WEBSHOPPERS. 2015. *Relatório Anual sobre o comércio eletrônico*. Disponível em: <[http://www.ebit.com.br/webshoppers?urlDownloadType=pt\\_BR](http://www.ebit.com.br/webshoppers?urlDownloadType=pt_BR)>. Acesso em 11 maio 2015.