

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GILBERTO CARLOS CONSTANTINO

**PROPOSTA DE MELHORIAS PARA A GESTÃO DE ESTOQUE NO SEGMENTO  
DE TRANSPORTES NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

CURITIBA

2018

GILBERTO CARLOS CONSTANTINO

**PROPOSTA DE MELHORIAS PARA A GESTÃO DE ESTOQUE NO SEGMENTO  
DE TRANSPORTES NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gestão de Suprimentos da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Suprimentos.

Orientador(a): Prof. Dra. Adriana de Paula Lacerda Santos

CURITIBA

2018

## PROPOSTA DE MELHORIAS PARA A GESTÃO DE ESTOQUE NO SEGMENTO DE TRANSPORTES NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

### PROPOSED IMPROVEMENTS TO THE MANAGEMENT OF INVENTORY IN THE TRANSPORTATION SEGMENT IN THE METROPOLITAN REGION OF CURITIBA

Gilberto Carlos Constantino – gilbertocarlosconstantino@yahoo.com.br  
Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba - PR

**Resumo:** Esta pesquisa visa apresentar propostas de melhorias na gestão de estoque em uma operadora logística situada na região metropolitana de Curitiba. Esta área tem importância dentro das organizações pelo fato de ser estratégica para o bom uso dos recursos físicos e humanos. A metodologia aplicada ao estudo foi exploratória realizada por meio do método de estudo de caso. Para tal, fez-se necessário o uso de dados do modelo empregado na gestão do estoque, com entrevistas individuais, histórico do fluxo de saídas de materiais e relatórios organizacionais. Após análise foi proposto a reestruturação do layout e implantação de ferramenta auxiliadora de endereçamento. Com essas melhorias acredita-se que é possível trazer maior retorno financeiro para o negócio visto que proporcionam um ganho de tempo e produtividade aos colaboradores e impacto direto aos demais setores da organização.

**Palavras-chave:** Layout, transportes, gestão de estoque, ferramenta de endereçamento, logística.

**Abstract:** This research aims to present proposals for improvements in inventory management in a logistics operator located in the metropolitan region of Curitiba. This area is important within organizations because it is strategic for the proper use of physical and human resources. The methodology applied to the study was exploratory, carried out using the case study method. To do so, it was necessary to use data from the model used in inventory management, with individual interviews, material flow records and organizational reports. After the analysis, it was proposed the restructuring of the layout and implementation of an auxiliary addressing tool. With these improvements it is believed that it is possible to bring greater financial return for the business since they provide a gain of time and productivity to the employees and direct impact to the other sectors of the organization.

**Keywords:** Layout, transport, inventory management, addressing tool, logistics.

## 1 INTRODUÇÃO

A gestão do estoque não recebe a devida importância e relevância dentro das organizações. Muitos deixam à cargo dos funcionários decidirem a metodologia de trabalho, e quando o fator humano ausenta-se de tais atividades, elevando o quadro de absenteísmo, fica a cargo da companhia treinar substitutos, o que é oneroso, com resultados não precisos. Portanto, é necessário criar procedimentos e aplicar ferramentas padronizadas nas quais a operação é instintiva, fazendo um investimento em processos, e não somente em pessoas, isto é, utilizar seus conhecimentos para desenvolver formatos práticos, permitindo desenvolver outros trabalhos que demandam o processamento mental.

Os conhecimentos utilizados no artigo foram obtidos nas áreas da engenharia de produção, ergonomia e gestão de estoque. O seguimento da engenharia de produção traz a racionalização dos movimentos, tempos e métodos, além da influência humana sobre as atividades. Da ergonomia, a busca por ambientes de trabalho mais funcionais e saudáveis, bem como a chamada ergonomia cognitiva, que faz relação das demandas mentais ao processamento de dados e seu consumo energético. Da gestão de estoque salienta-se o remanejamento de componentes o qual permite estabelecer a capacidade dos recursos do espaço, além de acelerar as repostas dos atendimentos aos clientes internos.

Este artigo tem como objetivo propor melhorias para a área de gestão de estoque, por meio da utilização da metodologia 5S's, reestruturação de layout e implantação de ferramenta auxiliadora de endereçamento.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

No último século nos deparamos com avanços significativos envolvendo a gestão dos processos, com a revolução industrial, seguido de sistemas produtivos verticais como Henry Ford e atualmente o conceito *Lean*, puxados pelo sistema Toyota de Produção (PINTO et al. 2013).

Tais avanços foram necessários em razão das limitações financeiras e materiais, tanto das empresas quanto da população. Os consumidores tornaram-se mais exigentes, ainda que se encontrem em diversas camadas sociais. Isso levou as organizações a buscarem formas de aperfeiçoar seus processos produtivos e de serviço, através da utilização de sistemas e máquinas que substituem humanos, ferramentas de gestão com foco em eliminar desperdícios, equipes multidisciplinares que desenvolvem produtos processos e produtos alinhados com as demandas do mercado (PINTO et al. 2013).

Segundo Shingo (1996, p. 12), embora muitos tentem aplicar os conceitos do Sistema Toyota de Produção, há uma interpretação equivocada dos conceitos, ocasionando em cópias superficiais. Embora os livros e artigos descrevam detalhadamente os princípios, o assunto é tratado de forma a prender a atenção do leitor, e não de forma metodológica. Muito se fala, por exemplo do *Just-in-time*, porém não há uma discussão do que é necessário para chegar ao ponto ótimo.

Para Singh e Yilma (2013) apud Rosa et al. (2014, p. 2),

Estima-se que mais de 250 bilhões de dólares são gastos anualmente nos Estados Unidos para replanejamento de instalações dentro das empresas. Além disso, nesse contexto internacional, entre 20% a 50% dos custos totais de fabricação estão relacionados com o manuseio de materiais e planejamento de instalações eficazes sendo que poderia haver uma redução destes custos para 10 a 30%.

Fica evidente a importância do planejamento do arranjo físico, pois é o local onde terá um fluxo de pessoas e componentes. O mau planejamento acarreta em interrupções de fornecimento, gargalos, dimensão ineficiente para o estoque recomendado, excesso de deslocamento e de qualidade, a última em questão para ilustração, imaginando uma máquina de comando numérico computadorizado (CNC) vibrando pelo desnível do piso ou a falta de suprimento como a água fria.

Neste contexto, o problema de pesquisa investigado teve a seguinte pergunta: Como remanejar os artigos dentro de um estoque, bem como agregar uma ferramenta de endereçamento de peças, visando a implantação de melhorias?

## 2.1 MENTALIDADE ENXUTA

A gestão da mentalidade enxuta hoje empregada em larga escala nos diversos negócios, parte dos princípios desenvolvidos no Sistema Toyota de Produção (STP), onde segundo Pinto et al. (2013) envolve a divisão dos processos da organização, racionalizando os caminhos do sistema de produção. O STP é orientado para a resolução de problemas, conectando os fornecedores externos e internos. Tem por metodologia detectar, avaliar e eliminar anomalias, entre elas o desperdício. Apesar de estruturas independentes, são utilizadas equipes multidisciplinares para organizar projetos de variadas dimensões. As relações entre fornecedores estão no chamado integração *upstream*, a integração interna (relação entre fornecedor e cliente interno) e integração *downstream* (entre fornecedor interno e cliente externo). São os elos que desempenham as funções no escopo da organização, segundo a pesquisa do mesmo autor.

Os conceitos da mentalidade enxuta são conhecidos e aplicados pelas indústrias 3.0 e 4.0, porém, para WOMACK (2004) apud PINTO et al. (2004) o emprego na Gestão de Estoques não partilha da mesma dinâmica, pois depende de preceitos culturais intangíveis. Outros fatores como a estrutura logística do país/cidade na qual a organização está inserida, juntamente com fornecedores não são plenamente capazes de garantir a qualidade dos produtos manufaturados.

Estima-se que a Gestão de Estoque pode representar entre 20% a 60% dos ativos no balanço da organização.

## 2.2 CONTROLES INTERNOS

O conceito de controle é armazenar informações por um período determinado de tempo, garantir que as ações sigam as orientações institucionalizadas, para tomada de decisão pela alta gestão, para estar em conformidade com aspectos legais e regulamentados. Faz parte integral de processos como a Organização Internacional para Padronização (ISO), Série de Avaliação de Segurança e Saúde Ocupacional (OHSAS), Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e outras agências regulamentadoras (ROSA et al. 2014).

Segundo o *template* do American Institute of Public Accountants (AICPA), (1995), estabeleceu-se uma definição para o controle interno na SAS nº 78. A Norma Internacional de Auditoria (ISA) 315, estabelece normas à obtenção de dados e avaliar os riscos de distorções numa auditoria interna.

Segundo Vasconcelos et al. (2014), por melhor implantado, estruturado, controlado e mantido que o sistema possa ter sido concebido, o sistema não necessariamente está excluído de manipulações, acerca do cumprimento dos regimentos internos, pois é conhecido de forma empírica, as irregularidades, fraudes, distorções que possam existir, tais como:

- a) Fraude: o conluio de atuantes externos e internos na organização, a reciprocidade quando o ato beneficia mutuamente as partes. Faz-se necessário analisar os prós ao implantar determinados dispositivos de controle, quando os custos são superiores aos ganhos;
- b) Falhas humanas: o despreparo dos envolvidos em desenvolver as rotinas de controle interno, a seguir com imperícias em determinados procedimentos;
- c) Falta de cultura de gestão relativamente à necessidade de controle interno: a displicência ao preparar o capital humano para interagir com o sistema, ou mesmo a preocupação em conter custos para a implementação de um sistema funcional de controle interno;
- d) Custo/benefício: não se sabe ao certo a dimensão do desenvolvimento da ferramenta, podendo ser ampla e desnecessária, ou muito limitada para a demanda do setor. Deve haver, portanto, um juízo de valor entre o custo/retorno;

e) Riscos de informática: com a expansão do uso informatizado na maioria da organização, o acesso irrestrito ao banco de dados pode levar a falhas de segurança, roubo de dados, espionagem industrial, acarretando em perdas definitivas e sequestros de dados por agentes externos.

## 2.3 GESTÃO DE ESTOQUE

Para Rego et al. (2011) o controle de estoque divide-se em duas partes, sendo a primeira pelo modelo clássico e outra pelo modelo específico para demanda eventual.

Sobre os produtos com alta demanda e independente, no qual descreve o trabalho de Harris (1913) apud Rego et al. (2011), sobre seu trabalho de Lote Econômico de Compra (LEC), diferentes modelos foram desenvolvidos, destacando-se:

- Reposição Contínua (R, Q) nos quais são estabelecidos dois parâmetros: o ponto de pedido “R”, quando o nível de estoque cai abaixo deste parâmetro, é disparado o pedido de compra. O lote de compra “Q” sendo o Lote Econômico de Compra (LEC);
- Reposição Periódica, com os parâmetros “T”, “S”: o intervalo de revisão “T” período fixo de tempo entre revisões do estoque desejado, “S” (a cada revisão, faz-se um pedido para repor o estoque ao nível máximo);
- Estoque Base, cujo parâmetro é o patamar de estoque “B”; a cada retirada do estoque, realiza-se um pedido de mesma quantidade para a reposição, mantendo-se a posição do estoque (mãos + ordens em aberto) constante.

Williams (1982) apud, Rego et al. (2011), discutem os modelos de controle de estoque de demandas esporádicas, propondo o modelo do tipo (R, Q), assumindo intervalo dos entrantes da demanda conforme uma distribuição Gama, e outra demanda no período do *lead-time*. Williams (1982) orienta para a formulação para itens de baixo giro e demanda suave.

Petrovic et al. (1990) apud Rego et al. (2011) argumenta que as decisões na gestão dos componentes devem levar em consideração aspectos subjetivos, bem como os dados de custos, prazos e demanda. Faz-se necessário o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de estoque, com a perspectiva de que a distribuição

dos tempos entre falhas de determinado componente siga uma distribuição exponencial, no entanto, excluído de envelhecimento/desgaste.

Os usuários estimam as taxas de falha dos componentes (ou classificam em uma escala subjetiva) e então listam o tempo de reparo, custos dos elementos, o grau de criticidade, tendo por base a lista de componentes recomendados ao estoque e perspectiva de investimento total.

## 2.4 ERGONOMIA

De acordo com a definição da *Associação Internacional de Ergonomia* (IEA, 2018) o termo Ergonomia é derivado do termo grego *Ergon* (trabalho) e *nomos* (normas). A ergonomia é uma disciplina científica relacionada ao atendimento das interações entre todos os aspectos das atividades humanas. Considera os aspectos físicos, cognitivos, sociais, organizacionais, ambientais.

### 2.4.1 Ergonomia cognitiva

É a disciplina relacionada aos processos mentais, tais como a percepção, memória, raciocínio e resposta motora, que afetam as interações entre humanos e outros elementos do sistema. Os tópicos incluem a carga de trabalho mental, tomada de decisão, desempenho qualificado, interação entre homem-computador, confiabilidade humana, estresse no trabalho e treinamento (IEA 2018).

De acordo com Abrahão et al. (2005) a Ergonomia Cognitiva não estuda o funcionamento dos olhos ou músculos, mas sim, a expressão desse funcionamento à postura, gestos, movimentos.

O objetivo da Ergonomia Cognitiva é considerar o tempo gasto ao processar e assimilar uma informação, e formas de atenuar essa ação, agregando somente as informações mais relevantes. As teorias produzidas pela Ergonomia Cognitiva, procuram discutir o processo de memória, que constitui em codificação da informação, armazenamento e utilização (ABRAHÃO et al. 2005).

Os estudos sobre o funcionamento cerebral visam avaliar como o conhecimento é mantido e recuperado, e os fatores que influenciam ou dificultam o processo. Sternberg et al. (2000) apud ABRAHÃO et al. (2005) enfatiza a estrutura da memória em termos de “memória de trabalho” e “memória de longo prazo”. A memória

de trabalho que consiste em gerir as atividades da memória, e as informações recuperadas são reconstruídas nela, a partir da memória de longo prazo.

## 2.5 METODOLOGIA 5S

A filosofia 5s que surgiu no Japão em meados do século XX consiste em uma metodologia de organização, higiene e segurança. Para Campos et al. (2016) o 5S vai além da arrumação, limitando-se a limpeza. Na sua essência, o método explora três dimensões básicas: a dimensão do arranjo físico, a dimensão intelectual (na realização de tarefas) e a social. Estas três dimensões são inter-relacionadas. A partir do momento que se adota para o cotidiano, sentem-se reflexos de imediato.

Em relação ao espaço físico, eliminando itens desnecessários, organizando os itens das pastas do computador, organizando os itens do estoque numa sequência lógica, com identificação e endereçamento, deixa-se de perder tempo movendo itens desnecessários, obtêm-se mais espaço e maior agilidade ao buscar por algum item, além de tornar o ambiente mais saudável e assim diminuir o que se chama de “doença do trabalho”.

O 5S é derivado das palavras japonesas: SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU e SHITSUKE, SETSUYAKO, SEKININ, SHITSUKOKU e SHUKAN. Sendo que os cinco primeiros “s” exprimem os princípios fundamentais, e são definidos da seguinte forma (CAMPOS et al. 2016):

- SEIRI – Senso de utilização, arrumação, organização, seleção;
- SEITON – Senso de ordenação, sistematização, classificação;
- SEISO – Senso de limpeza, zelo;
- SEIKETSU – Senso de Asseio, higiene, saúde, integridade;
- SHITSUKE – Senso de autodisciplina, educação, compromisso.

Outros 4S (CAMPOS et al. 2016):

- SETSUYAKO – Senso de economia;
- SEKININ – Senso de responsabilidade pelo próximo;
- SHUKAN – Senso de repetir bons hábitos;
- SHITSUKOKU – Senso de persistência em transformar valores.

## 2.6 MÉTODO DE PESQUISA

A forma de abordagem considerada para o estudo é qualitativa, pois utilizou-se de procedimentos estruturados e formais para a coleta de informações, entrevistas, análise de informações, análise de dados numéricos pelo volume de saída, e por tal, também investigativa exploratória. O quadro 1 apresenta as etapas da pesquisa.

**Quadro 1** – Detalhamento do método de pesquisa

Natureza da pesquisa	• Aplicada
Forma de abordagem	• Qualitativa
Processo de raciocínio	• Dedução
Tipo de investigação	• Exploratória

**Fonte:** o autor (2018)

A pesquisa foi realizada com os colaboradores do almoxarifado e setor de compras, da operadora logística, situada na região metropolitana de Curitiba.

As etapas da pesquisa são apresentadas no quadro 2.

**Quadro 2** – Etapas da pesquisa

1	Consultar pesquisa bibliográfica
2	Definir a delimitação do tema
3	Definir método de pesquisa
4	Escolher os meios para coleta e análise
5	Coletar dados necessários
6	Analisar dados obtidos
7	Definir propostas para o desenvolvimento do estudo
8	Desenvolver descrição das propostas
9	Finalizar pesquisa

**Fonte:** o autor (2018)

A primeira etapa foi a realização da pesquisa bibliográfica para o entendimento do tema e delimitação do objeto a ser estudado, após isso, resolveu-se trabalhar o tema gestão de estoque, pois é uma área importante dentro de uma organização que carece de mais atenção e métodos para padronização dos processos. Na empresa escolhida foram realizadas visitas e entrevistas com os colaboradores do setor de almoxarifado e compras, com intenção de entender os processos utilizados e as limitações apresentadas dentro da organização. Após coletar os dados, foram definidas as propostas para a melhoria dos processos dentro do setor de almoxarifado e, baseando-se nas pesquisas realizadas sobre o tema, foram desenvolvidas as propostas de mudança de layout e implementação de ferramenta de endereçamento, as quais foram descritas nesse estudo.

O questionário aplicado aos funcionários está descrito no quadro 3.

**Quadro 3** - questionário

#### **Questionário**

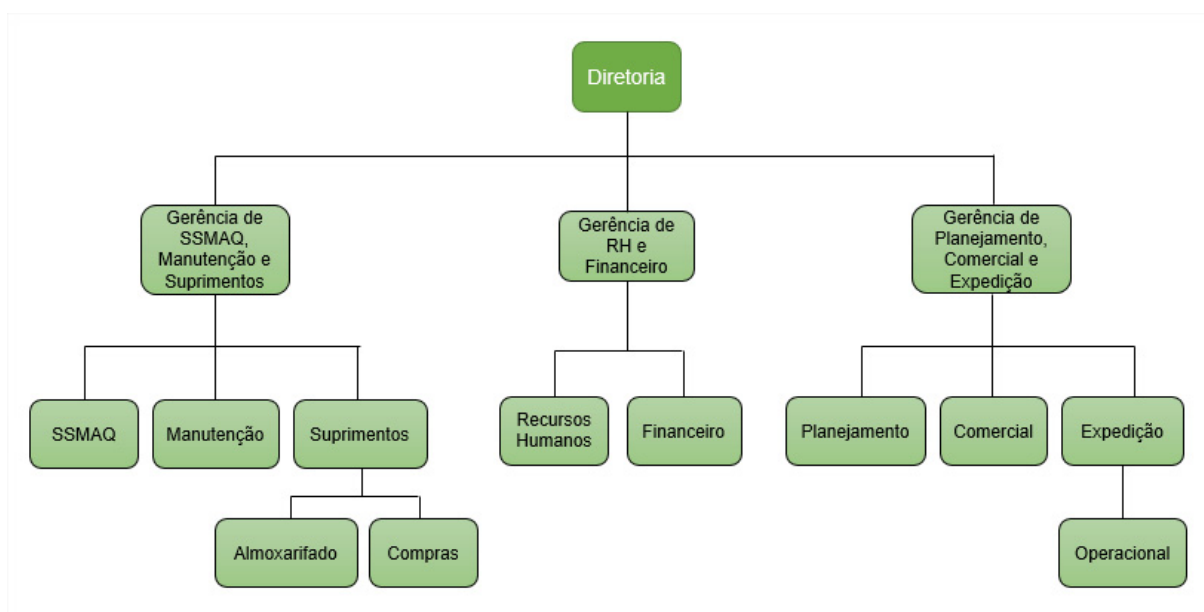
1. Quantos funcionários trabalham no setor de almoxarifado e compras?
2. Qual é o tipo de material armazenado e em qual categoria se encaixam?
3. Qual é o método utilizado para a armazenagem?
4. Em quais dias da semana e do mês é mais frequente o recebimento de materiais?
5. Quais as dificuldades encontradas para desenvolver as tarefas do dia a dia?
6. Existe alguma ferramenta de endereçamento de peças?
7. Recentemente, houve alguma mudança de layout no almoxarifado?
8. É aplicada a classificação ABC nos materiais?
9. Existe uma programação de compra de materiais?
10. Como é feita a gestão dos materiais obsoletos no estoque?

**Fonte:** o autor (2018)

### 3 ESTUDO DE CASO

A base para essa pesquisa foi uma empresa do ramo logístico na área de transportes de produtos líquidos a granel, tais como químicos e combustíveis. Ela está situada na região metropolitana da capital paranaense e tem operação em todo o território nacional e em alguns países do Mercosul. Atua no mercado há mais de 50 anos, sendo que, suas operações internacionais são realizadas desde a década de 80. A figura 1 ilustra o organograma da empresa.

**Figura 1:** organograma

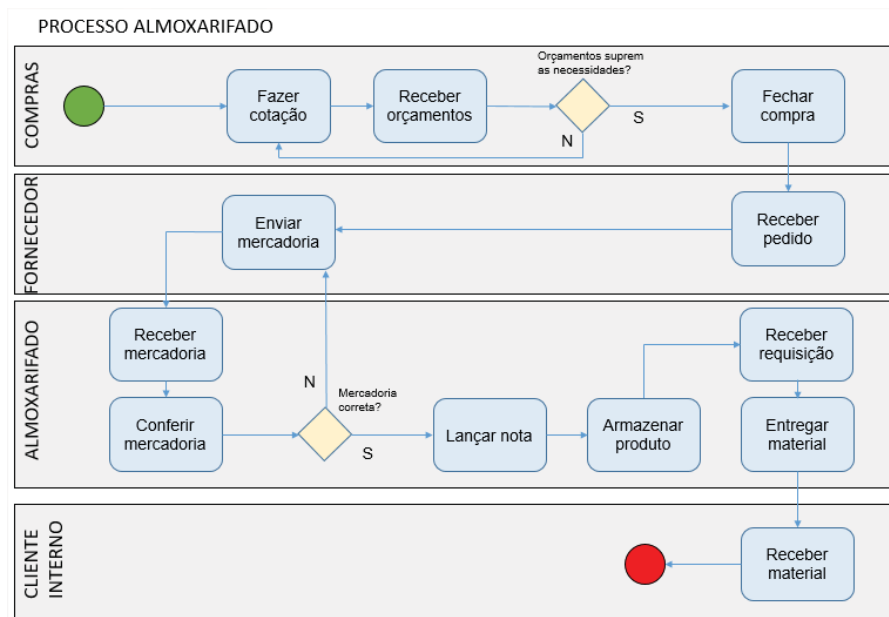


**Fonte:** o autor (2018)

O organograma da organização mostra onde está alocado o almoxarifado, setor escolhido como base para este estudo. O almoxarifado está hierarquicamente ligado ao setor de suprimentos que por sua vez são subordinados à gerência de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Qualidade (SSMAQ), Manutenção e Suprimentos.

A figura 2 apresenta o fluxograma envolvendo os processos do setor de almoxarifado da empresa de transportes.

**Figura 2:** processo almoxarifado



Fonte: o autor (2018)

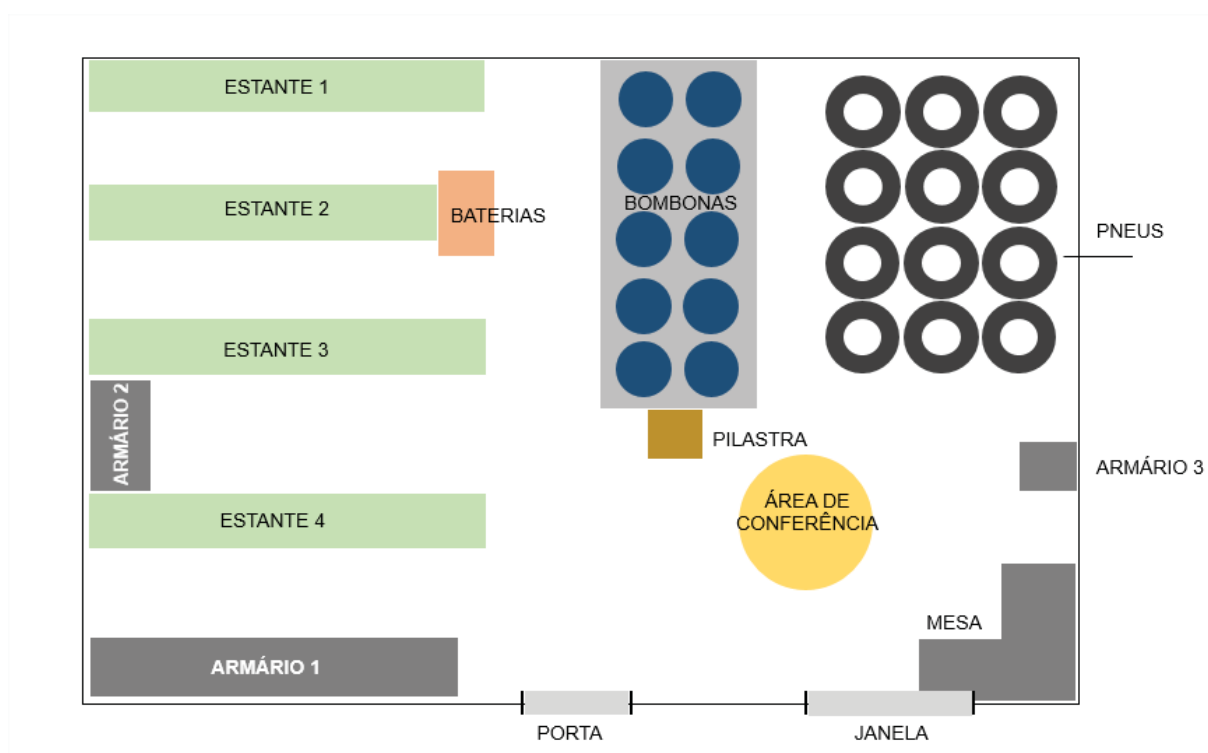
O processo estudado inicia no setor de compras com envio de cotações, recebimentos de orçamentos, análise dos produtos e preços até o fechamento do pedido de compra que é enviado ao fornecedor. No processo seguinte, o fornecedor inicia a separação do material junto da emissão da nota fiscal e realiza a entrega na empresa, no setor do almoxarifado. Desta forma, no processo seguinte o colaborador do almoxarifado recebe e realiza a conferência da mercadoria batendo as informações com a nota fiscal, após isso, faz o lançamento dessas informações no sistema para registrar a entrada do material no estoque eletrônico, em seguida, é realizado o armazenamento dentro do almoxarifado nas prateleiras e armários. Após a armazenagem e lançamento da nota fiscal, o material fica disponível no almoxarifado para ser requisitado por meio eletrônico através do sistema. Após requisitado, os colaboradores do setor devem registrar a baixa no sistema, para assim, possibilitar a correção do saldo físico e eletrônico. Na última etapa, o material é entregue ao cliente interno.

Nesse processo, podem ser destacadas algumas informações, apesar de ser simples, foi constatado na pesquisa junto a empresa que alguns pontos necessitam de atenção, um deles é a demora para que os funcionários encontrem os materiais requisitados pelo cliente interno, visto que, o layout e a organização do almoxarifado

não são adequados, gerando um desperdício de tempo para o funcionário que precisa procurar em vários lugares para encontrar o material e para o cliente interno que precisa aguardar até receber o produto, o que gera também, uma demora para que ambos voltem aos postos de trabalho e as atividades. A falta de organização do layout também prejudica na hora do recebimento das mercadorias, não existe um padrão para alocar os produtos, sendo assim, eles são dispostos nos lugares vagos dentro do almoxarifado e a sua localização não é registrada. Algumas vezes, os produtos novos ficam em um lugar provisório até que seja encontrado um espaço vago.

Como pontos positivos no fluxo, pode-se perceber que o sistema de requisição de produtos utilizado na empresa é de fácil usabilidade e eficaz, permite que o processo seja ágil para que o cliente interno solicite os produtos e a informação chegue de forma clara ao setor de almoxarifado. O sistema também auxilia no registro de baixa de produtos, deixando as informações organizadas e simplificadas, o que auxilia na etapa de entrega de produtos.

**Figura 3:** layout almoxarifado



**Fonte:** o autor (2018)

No layout atual (figura 3) podemos observar alguns pontos positivos, a quantidade de armários e estantes é adequada para o espaço apresentado e a área

de circulação entre eles é apropriada, o espaço é amplo, o almoxarifado tem 150 m<sup>2</sup>. Como ponto de atenção, pode-se destacar a área de conferência, ela fica entre a porta de entrada do setor e o local onde são armazenados os pneus, como é um produto de alto giro dentro do almoxarifado acaba que os produtos para conferência atrapalham a circulação. Pode-se destacar também, que a disposição do armário 2 prejudica o acesso a uma parte das estantes 3 e 4. As baterias estão posicionadas em local inadequado, pois são um material pesado e ficam longe da porta de entrada, atrapalhando também o fluxo de passagem.

#### **4 PROPOSTA DE MELHORIAS**

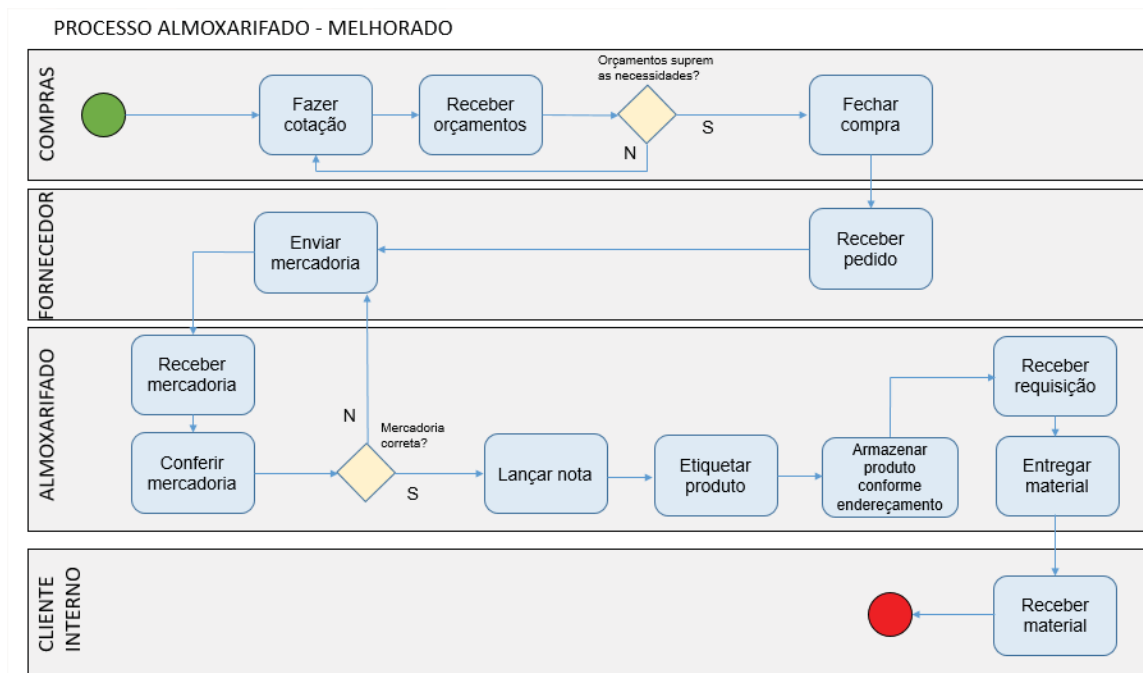
O estudo propõe um aperfeiçoamento na gestão de estoque por meio de mudança do layout do espaço físico e ferramenta de endereçamento de peças integrado ao sistema de gestão utilizado pela empresa.

Para a mudança do layout do espaço físico é proposto que as prateleiras e armários sejam realocados para disposição dos materiais e remanejamento de alguns produtos de baixo giro do estoque, de forma que, os produtos de maior giro dentro da curva ABC do estoque fiquem em pontos estratégicos dentro do almoxarifado, possibilitando ao colaborador facilidade de manuseio e de transporte desses itens para a entrega ao cliente interno ou externo.

Já a ferramenta de endereçamento de peças propõe utilizar a codificação dos produtos, que está dentro do sistema, em uma planilha com o nome do produto e local exato dentro do setor, com as seguintes informações: rua, lado da rua, andar e posição na prateleira, desta forma, geraria uma economia de tempo ao colaborador e agilidade na localização das peças e produtos, otimizando seu trabalho no setor.

Essas mudanças poderão diminuir o tempo despendido para a procura de peças, proporcionando ao colaborador ao longo do período de trabalho que se dedique em outras atividades de maior relevância dentro do setor, outro ganho seria a prevenção de esforço físico desnecessário alocando as peças de maior rotatividade em locais de fácil acesso e no campo de visão.

**Figura 4:** proposta de melhoria no processo do almoxarifado



Fonte: o autor (2018)

O fluxograma do processo do almoxarifado melhorado segue as mesmas etapas do fluxograma anterior (figura 2) até o ponto do processo de lançamento da nota. Após essa etapa, foi incluído o processo de etiquetagem do produto com as seguintes informações: nome, descrição, características, código do sistema e local de armazenagem (rua, lado da rua, andar da prateleira, posição). Em seguida, foi incluída outra etapa do processo, que é a armazenagem do produto em local específico, seguindo o endereçamento melhorado.

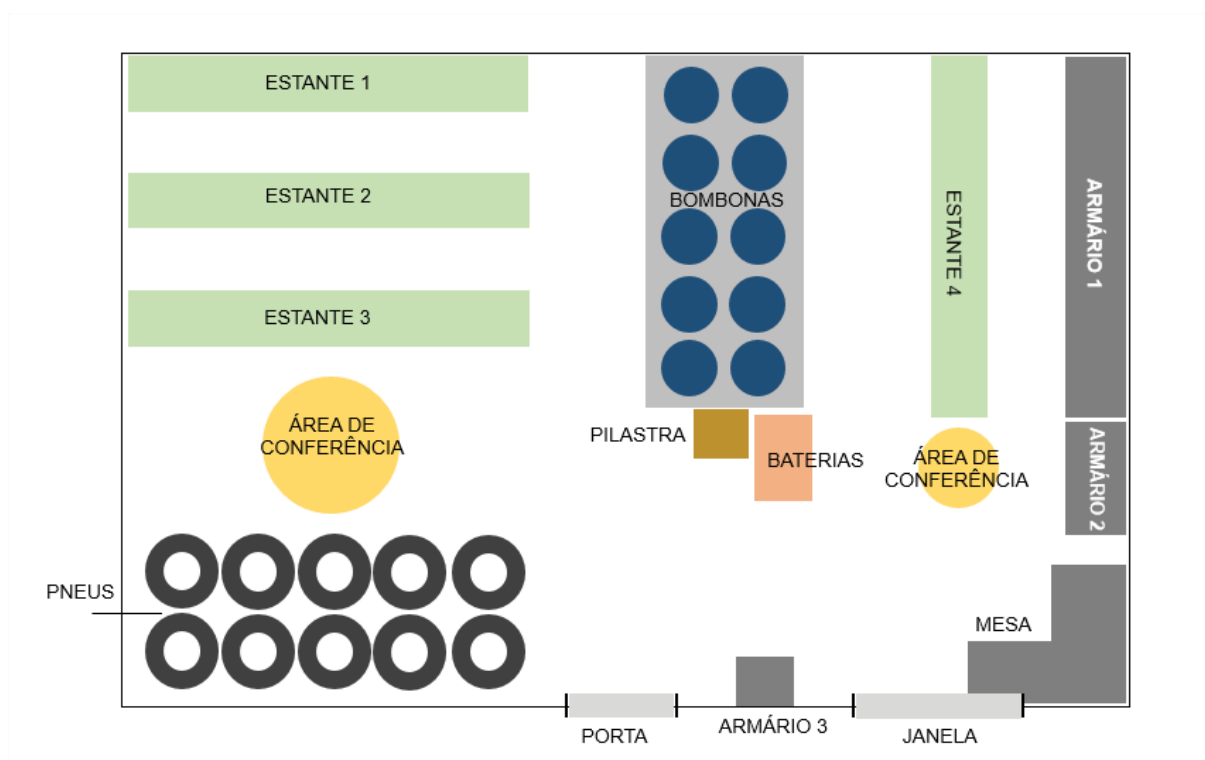
Para que essas etapas possam ser incluídas no fluxograma do setor é necessário, primeiramente, que seja feita a mudança de layout seguindo as seguintes especificações:

- Classificação de produtos: produtos da mesma família deverão ficar próximos, de preferência um ao lado do outro nas estantes, por exemplo, materiais elétricos, materiais de solda, materiais de borracharia, materiais abrasivos, entre outros, desta forma facilita a organização, ao utilizar a classificação é possível setorizar os produtos.
- Curva ABC: produtos de maior rotatividade deverão ficar próximos à saída do almoxarifado, por exemplo, um produto de classe A, como pneu, possui um alto custo

de aquisição e grande rotatividade, necessitando que seja repostado com mais frequência, sendo assim, é necessário que sejam realocados dentro do setor.

- **Peso dos produtos:** produtos mais pesados deverão ser alocados nas prateleiras mais baixas, por exemplo, as baterias automotivas e latas de tinta, necessitam de um local específico para que os funcionários não sofram lesões nos momentos de guardar ou retirar os materiais.

**Figura 5:** layout almoxarifado melhorado



**Fonte:** o autor (2018)

A figura 5 mostra a proposta de layout melhorado para o almoxarifado. Foram feitas algumas mudanças no modelo, tais como: realocação dos pneus, eles receberam um local novo para armazenagem ao lado da porta de entrada do setor, dessa forma, ficará mais fácil a movimentação deles dentro do almoxarifado; realocação das baterias, elas foram dispostas em pallets no chão perto da pilastra central a poucos metros da entrada do setor, isso facilita a movimentação delas dentro do setor e também não irão atrapalhar a passagem nesse local; realocação dos armários e da estante 4, mantendo os armários juntos será possível aplicar a classificação dos produtos por família, nos armários 1 e 2 deverão ser armazenados produtos de escritório e uniformes, a estante ficará de apoio para armazenar os

demais produtos da família; criação de uma nova área de conferência, com duas áreas ficará mais fácil conferir e separar os materiais recebidos, ainda que cada área de conferência irá atender armários e estante específicos, de modo que a relação será a proximidade a cada uma delas, junto com a ferramenta de endereçamento essas áreas agilizarão o trabalho dos colaboradores do setor.

Todas as mudanças propostas visam, além de tudo, beneficiar os colaboradores do almoxarifado, visto que, foi levada em consideração a ergonomia deles ao desenvolver as atividades. Dentre elas, pode-se destacar o menor tempo de deslocamento dentro do setor, já que o colaborador saberá exatamente onde o produto estará, isso contribui também para que a fadiga seja menor ao final do expediente; melhor posicionamento dos produtos nas prateleiras e armários, desta forma o colaborador não precisará erguer pesos desnecessários o que ajuda a prevenir lesões ocasionadas por esforço físico ao se levantar muito peso ou até mesmo esforços repetitivos durante a jornada de trabalho; ambiente de trabalho melhorado, com a realocação e organização dos produtos o colaborador poderá trabalhar em um ambiente mais agradável estruturalmente e visualmente.

Na implantação dessas melhorias será necessário a dedicação e empenho de todos os colaboradores envolvidos, e assim que tudo estiver em andamento poderá ser observado o ganho de tempo e produtividade no setor, o que impactará os demais setores da organização.

## **5 CONSIDERAÇÕES**

A gestão de estoque demanda melhoria e aperfeiçoamento contínuo, pois, as notícias e informações mudam rapidamente e é necessária atenção às oscilações do mercado, um exemplo disso, são as mudanças contínuas dos preços dos produtos no mercado. É necessário um planejamento eficaz para que não sejam estocados uma grande quantidade de produtos, pois eles podem mudar de preço rapidamente e causar prejuízos à organização, nesse sentido, a gestão de estoque torna-se primordial e tem grande peso aos negócios das empresas.

Com o dinamismo na gestão de estoque alguns detalhes acabam passando despercebidos ou ficando em segundo plano e as melhorias são postergadas para um momento mais oportuno, isso faz com que não se tenha o ganho produtivo desejado para o momento. As melhorias são essenciais para o bom andamento da gestão de

estoque, buscando sempre aliar os processos de acordo com a missão, visão e valores da empresa.

Concomitante às melhorias, deve-se ter atenção à capacitação e conscientização dos colaboradores para assimilarem as mudanças e desenvolverem com produtividade as tarefas designadas, buscando sempre evitar o desperdício de tempo e de material, possibilitando assim, economia à empresa.

Um ponto de atenção na atividade da gestão de estoque é o controle de entrada e saída de material, o qual deve ser exato para que no inventário da empresa fiquem claras todas as movimentações de produtos. As propostas de melhorias indicadas neste artigo como o endereçamento de produtos e adequação de layout visam auxiliar os colaboradores a prevenir possíveis erros de entregas de materiais para o requisitante como desencontros de informações entre o físico e digital. Estes mecanismos que possibilitam minimizar o erro humano sendo a gestão de estoque primordial às organizações.

## REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Júlia Issy; SILVINO, Alexandre Magno Dias; SARMET, Maurício Miranda. Ergonomia, Cognição e Trabalho Informatizado. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 21, n. 2, p.163-171, Mai-Ago 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/ptp/v21n2/a06v21n2.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

AMERICAN INSTITUTE OF CPAs Auditing Standards Board, AICPA, **Statement on Auditing Standards N. ° 78**, “Consideration of Internal Control in a Financial Statement Audit: an Amendment to SAS No. 55” (1995).

CAMPOS R.; OLIVEIRA L. C. Q.; SILVESTRE. B. S.; FERREIRA. A. S. **A ferramenta 5S e suas implicações na Gestão da Qualidade Total**. 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/268011854\\_A\\_Ferramenta\\_5S\\_e\\_suas\\_implicacoes\\_na\\_Gestao\\_da\\_Qualidade\\_Total?enrichId=rgreq-819e1b03e33268193f9ed1c6b8c775ea-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdiOzI2ODAxMTg1NDtBUzozMjUzODc4MTgxNjAxMzJAMTQ1NDU4OTkwOTc2OQ%3D%3D&el=1\\_x\\_2&\\_esc=publicationCoverPdf](https://www.researchgate.net/publication/268011854_A_Ferramenta_5S_e_suas_implicacoes_na_Gestao_da_Qualidade_Total?enrichId=rgreq-819e1b03e33268193f9ed1c6b8c775ea-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdiOzI2ODAxMTg1NDtBUzozMjUzODc4MTgxNjAxMzJAMTQ1NDU4OTkwOTc2OQ%3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf)>. Acesso em: 10 jun. 2018.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Definition and domains of Ergonomics**. Ergonomia. 2018. <http://www.iea.cc/whats/index.html>

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, São Paulo, v. 17, n. 1, p.216-229, Jan. Abr. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v17n1/14.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

PINTO R. A. Q.; TORTATO U.; VEIGA C. P.; CATAPAN A. **Gestão de estoque e lean manufacturing: estudo de caso em uma empresa Metalúrgica**. RAD Vol.15, n.1, Jan/Fev/Mar/Abr 2013, p.111-138.

ROSA G.P.; CRACO T.; REIS Z.C.; NODARI C.H.; **A reorganização do layout como estratégia de otimização da produção – GEPROS**. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, ano 9, nº2, abr/jun/2014, p. 140.

REGO, J. R. et al. **Controle de estoque de peças, uma revisão da literatura**. Prod. v. 21, n. 4, p. 645-655, 2011.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.

VASCONCELOS, Y. L.; TORRES, M. L. L.; YOSHITAKE, M.; SILVA, G. F.; PINHO, M. A. B. **Estoque de restaurantes: um estudo de caso**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 8, nº 4, out-dez/2013, p. 111-128.