

Proposta de revisão do processo de gestão e controle de inventário em uma empresa do segmento de tecnologia e serviços

Abiqueila Lima Lopes da Silva

Orientador: José Benedito Silva Santos Júnior
Universidade Estadual de Campinas - Unicamp
Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes - LALT

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo elaborar um procedimento para melhorar o processo de gestão física do inventário de forma a aumentar a acuracidade do estoque e reduzir a quantidade de ajustes por perda de inventário. Foi utilizada a abordagem da pesquisa exploratória com uma aplicação prática, realizando a análise do modelo atual e desenvolvendo a proposta de um novo modelo com a utilização de ferramentas de qualidade. Foi realizado um piloto do novo processo para a realização do inventário físico onde foi obtido um acréscimo de 6% na acuracidade do inventário e uma redução de 11,5% nos ajustes contábeis por perda de inventário. O piloto foi realizado durante três meses e possibilitou a criação de um cenário otimista quanto à melhoria dos resultados com a implementação do novo procedimento de inventário.

ABSTRACT

This work aims to elaborate a procedure to improve the physical inventory management process in order to increase inventory accuracy and reduce the amount of inventory loss adjustments. It was used the exploratory research approach with a practical application, performing the analysis of the current model and developing the proposal of a new model with the use of quality tools. A sample of the new process to carry out the physical inventory was done in which a 6% increase in inventory accuracy was achieved and 11,5% reduction in accounting adjustments due to inventory loss. The pilot was carried out during three months and allowed the creation of an optimistic scenario regarding the improvement of results with the implementation of the new inventory procedure.

1. Introdução

Os indicadores de desempenho são muito importantes para acompanhar os resultados dos negócios e das operações em qualquer organização. Além de medir o desempenho de uma empresa, também garantem que todos os indivíduos em todos os níveis hierárquicos, caminhem em direção aos mesmos objetivos e estratégias. Segundo Corrêa (2010), “os sistemas de avaliação de desempenho têm dois propósitos principais: um é relacionado a serem parte integrante do ciclo gerencial da organização e o outro de induzir comportamento”. Os gestores organizacionais utilizam as apresentações de resultados como fortes aliados na tomada de decisões.

Dentre os indicadores de desempenho logísticos mais importantes está o Indicador de Acuracidade de Inventário, que mede a diferença entre o estoque físico e o estoque contábil e, tem por objetivo garantir a confiabilidade dos dados sobre o volume de estoque mantido. Um inventário em dia, realizado corretamente, evita desperdícios e falhas no processo de atendimento de pedidos, além de identificar desvios para que possam ser tratados. Se a relação de produtos do inventário físico estiver em desconformidade com o contábil, será mais fácil descobrir extravios, furtos e obsolescências. Além disso, estar com inventário em dia é parte do cumprimento da legislação visto que não devem haver divergências entre o estoque real e o estoque declarado pelas empresas às autoridades fiscais.

O trabalho será desenvolvido em uma empresa de prestação de serviços de suporte e manutenção de hardware e software recentemente adquirida por uma gigante da área de

tecnologia. Esta empresa desenvolve e implementa serviços customizados de TI – Tecnologia da Informação, orientados a diversos segmentos do mercado e está em processo de fusão, com mudanças importantes na área de logística de peças de reposição, onde se destaca a necessidade de revisão dos indicadores, dentre eles o Indicador de Acuracidade de Inventário. Devido à criticidade da operação, que roda 24 horas atendendo aos pedidos dos técnicos, a indisponibilidade de peças por perda de inventário afeta diretamente a satisfação do cliente interno e externo. Além disso, os resultados dos inventários atuais não estão dentro do esperado visto que os processos de gestão do inventário físico não estão de acordo com os procedimentos de referência de mercado, e por conta disso nota-se frequentemente diversos ajustes por perda de inventário.

1.1. Objetivo

O objetivo do trabalho é elaborar um procedimento para melhorar o processo de gestão física do inventário de forma a melhorar a acuracidade do estoque e reduzir perdas de inventário no estoque de peças de reposição em uma empresa de tecnologia e serviços. Analisar o fluxo de processos e informações, identificar problemas e propor melhorias. Revisar os indicadores de performance relacionados à gestão da acuracidade do inventário.

1.2. Problema da pesquisa

O atual processo de realização do inventário físico não é feito conforme as práticas referenciadas como *benchmark* para a gestão física dos estoques. Atualmente o analista gera as folhas de inventário com as quantidades do sistema e a contagem cega não é praticada, conseqüentemente, a preocupação do estoquista é encontrar fisicamente a quantidade do relatório. Isso faz com que os resultados apresentados estejam dentro do *target*, porém, trata-se de um resultado mascarado por um processo incorreto.

O sistema de suporte utilizado para controle de inventário é um ERP – *Enterprise Resource Planning* desenvolvido especificamente para esta empresa. A média da acuracidade de inventário no primeiro semestre de 2017 foi de 99,31% sempre com a execução do processo conforme descrito. Aproximadamente 16% dos ajustes realizados no sistema no último trimestre, quando as justificativas para ajuste começaram a ser padronizadas, são relacionados às perdas no estoque e a média de pedidos atendidos no prazo é de 80%.

A quantidade de baixas por perda de inventário é muito alta e não existem planos de ação para redução, além disso o percentual de pedidos atendidos é muito abaixo do esperado. Os indicadores de performance atuais estão em desacordo com as práticas de gestão e controle físico de estoques, impossibilitando a identificação dos problemas operacionais e a revisão dos procedimentos necessários.

1.3. Justificativa

A empresa está em uma fase crítica de transição e as falhas nos indicadores de performance prejudicam a gestão dos resultados da organização. Há uma insatisfação interna com relação ao atual modelo de controle de estoques e inventário e a revisão é necessária para avaliação da operação de armazenagem com o objetivo de identificar os problemas operacionais, ajustar os processos de controle de estoques, de modo a garantir a disponibilidade das peças no momento do pedido e reduzir as baixas por perdas de inventário.

Com a revisão e implementação do novo processo de inventário físico, os indicadores de acuracidade de inventário refletirão os resultados reais, permitindo uma análise mais profunda da operação de armazenagem, conseqüentemente levando a uma evolução na gestão de estoques da organização, inclusive possibilitando o aumento da média de pedidos atendidos no prazo para acima de 90%.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Gestão de estoques

“Estoques são acúmulos de recursos materiais entre etapas de um processo de transformação. Os níveis de estoque variam quando os fluxos de entrada e saída da etapa variam, um em relação ao outro.” (CORREA, 2010). O autor também separa os processos de transformação em dois tipos: transformação física, no caso de processos de manufatura ou transformação de posse ou localização do bem, no caso de processos logísticos e de distribuição.

Os estoques representam parcela substancial nos ativos das empresas e devem ser encarados como um fator potencial de incremento dos resultados financeiros, porém, quando mal administrados, podem também se tornar fonte de prejuízos. Cabe aos gestores dirigir esforços para realizar uma gestão apropriada dos estoques, dado que este assunto é de alta prioridade entre os executivos nas empresas. A gestão de estoques afeta a satisfação do cliente e o resultado financeiro da organização. O excesso de estoques representa custo de oportunidade e alto capital de giro indisponível, o que afeta a lucratividade e a saúde financeira das empresas. Por outro lado, o baixo nível de estoques pode causar grande insatisfação aos clientes, sejam internos ou externos, devido à indisponibilidade do produto solicitado. Correa (2010) classifica os estoques em 4 tipos principais:

- **Estoque de matérias-primas e componentes:** ingredientes do processo produtivo, por exemplo, chapas de aço para uma fabricante de painéis ou circuitos integrados para uma empresa que monte computadores.
- **Estoque em processo:** materiais semiacabados, ou seja, que passaram por um processo de produção, mas ainda precisam passar por subprocessos.
- **Estoque de produtos acabados:** produtos finais do processo. Deve-se tomar cuidado no entendimento deste item pois o produto acabado de um processo pode ser um componente do processo seguinte.
- **Estoque de materiais para manutenção, reparo, consumo e movimentação:** materiais de apoio ao processo. Podem ser as peças sobressalentes para atender as próprias necessidades de manutenção e reparo da empresa, podem ser os materiais de consumo, como óleos lubrificantes para processos de usinagem, ou ainda materiais de apoio logístico, como os paletes.

A gestão de estoques constitui em uma série de ações que permitem aos administradores verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados, bem manuseados e bem controlados. Existem vários indicadores que permitem realizar uma boa gestão de estoques, dentre eles, giro de estoque, acurácia dos controles, acurácia de inventário, nível de serviço e cobertura dos estoques, os quais serão detalhados mais à frente. O controle ou gestão de estoques compreende diversas atividades que permitem garantir a qualidade correta, no tempo correto de cada item do estoque ao longo da cadeia produtiva.

Segundo Coelho (2015), algumas práticas podem ajudar a empresa a ter uma boa gestão de estoques.

- a) Integração com o processo de previsão de demanda: uma empresa deve ser capaz de prever demandas de produtos específicos em um momento específico do ano, e deve criar e manter seu inventário com base nas demandas.
- b) Acuracidade das informações de estoques no sistema: um inventário deve ter um mecanismo de monitoramento da quantidade em estoque a todo momento.
- c) Qualidade dos processos e da infraestrutura física do armazém: o armazém deve ser capaz de manter o estoque em boas condições pois materiais desperdiçados, avariados, extraviados geram perdas de oportunidades e receitas.

2.2. Tipos de Inventário

Inventário físico é a contagem dos itens disponíveis no estoque da empresa, independentemente do tipo de estoque, para verificar se a quantidade corresponde ao registrado nos controles. Após a realização do inventário físico, as quantidades são comparadas ao que está registrado no inventário contábil e então chega-se ao resultado da acuracidade de inventário, tratada mais adiante. Sucupira e Pedreira (2009) separam os inventários em 4 tipos:

- **Inventário geral:** relatório utilizado para conhecer o patrimônio de uma empresa. É um a contagem física de todos os itens da empresa em uma data pré-fixada, geralmente no fechamento contábil do exercício anual.
- **Inventário rotativo ou cíclico:** processo de recontagem física contínua dos itens em estoque, com programação diária ou semanal, organizada em ciclos ou períodos e são dimensionados em função das quantidades ou categorias dos materiais envolvidos. Um processo comum é contar a cada três meses 100% dos itens da classe A, 50% dos itens da classe B e 30% dos itens da classe C.
- **Inventário por amostragem:** processo de contagem recomendado quando a acuracidade dos estoques é medida através dos inventários gerais e rotativos ou em procedimentos de auditoria. São contados apenas alguns itens escolhidos aleatoriamente e que representem uma amostra relevante no universo de itens e através dos resultados é verificado se os métodos de controle estão sendo bem executados.
- **Inventário dinâmico:** processo de contagem física sempre que um item atinge uma situação pré-definida, por exemplo, quando um item atinge seu nível de estoque de segurança ou ponto de reposição registrado no sistema.

2.3. Boas Práticas de Inventário

O inventário realizado de forma eficiente tem o propósito de manter os níveis ideais de estoque de acordo com os objetivos e demandas da empresa. Além disso ele é uma ferramenta estratégica que além de corrigir os estoques também indica quais os produtos de maior perda e dá direção para as ações. Osawa (2018) destaca dez boas práticas para a realização de um inventário:

- 1) Organização: estoques organizados minimizam erros de contagem.
- 2) Metodologia: escolher uma metodologia de contagem que garanta a acuracidade desejada. A contagem peça a peça geralmente é a mais recomendada.
- 3) Contagem cega: todas as contagens devem ser cegas, ou seja, o contador não pode saber qual o saldo de estoque para não induzir o resultado.

- 4) Inventários rotativos: o controle fica melhor, as ações têm mais rapidez e a qualidade do inventário geral pode ser medida.
- 5) Análise dos inventários: fazer a validação dos inventários, desde a contagem geral até o saldo contábil.
- 6) Importância: dar a devida importância ao processo de tomada física de inventário. Planejar com antecedência pois é um procedimento de auditoria e gestão.
- 7) Auditoria: durante o inventário deve-se auditar as contas para medir a qualidade e identificar eventuais desvios de processo.
- 8) Divergência: comparar o saldo de estoque com a contagem realizada no dia do inventário.
- 9) Visões de análise: a equipe de análise de inventário deve ter diversas visões de análise.
- 10) Análise da diferença em módulo: deve-se ter atenção para a soma das perdas e sobras, desprezando o sinal. Muitas vezes um índice baixo de perdas pode ser enganoso pois são resultados de sobras altas que podem ocorrer por erros e contagem ou saldo de estoque irregular.

2.4. Indicadores de desempenho

Segundo Paula (2015), “um indicador é um valor quantitativo que permite a empresa medir o que está sendo executado e gerenciá-la de forma adequada para o atingimento das metas organizacionais ou departamentais planejadas”. Os indicadores de desempenho são muito importantes para as medições de resultados e também para a tomada de decisões gerenciais pois, indica o quão eficientes são os processos e como tem sido seu desempenho no decorrer de um período.

- **Acuracidade de inventário**

Acuracidade é a precisão e exatidão de dados e informações, ou seja, ausência de erros ou equívocos. Cyrino (2009) afirma que, aplicado à gestão de estoques, a acuracidade de inventário é um indicador muito importante para demonstrar o nível de confiabilidade dos estoques e conseqüentemente sua gestão. Este indicador mede o percentual dos itens corretos após o inventário físico, tanto em quantidade quanto em valor, e qualquer divergência apresentada mostra que existem problemas na gestão física dos estoques.

Segundo Sucupira e Pedreira (2009) “acuracidade de estoque é um indicador da qualidade e confiabilidade da informação existente nos sistemas de controle, contábeis ou não, em relação à existência física dos itens controlados.”

A empresa deve definir a meta que considera aceitável, além de definir o tipo de inventário e sua periodicidade, conforme tratado no item anterior. Corrêa et al. (2001), aponta como índice aceitável 95% de acertos entre os dados apresentados pelo sistema e o saldo físico dos produtos, porém a meta mais comum no mercado para o indicador de acuracidade de inventário é de 99%. Seu resultado é encontrado através do cálculo da fórmula 1:

$$A = \frac{EF}{TE} \times 100 \quad (1)$$

em que: A = acurácia de inventário
 EF = estoque físico em valor ou peças
 TE = total do estoque no sistema em valor ou peças

- **Nível de serviço**

“Nível de serviço ou nível de atendimento é o indicador de quão eficaz foi o estoque para atender à solicitação dos usuários”. (MARTINS e CAMPOS, 2006). A fórmula 2 indica como é feito o cálculo deste indicador:

$$N = \frac{NSA}{NS} \quad (2)$$

em que: N = nível de serviço
 NSA = número de solicitações atendidas
 NS = número total de solicitações

- **Giro de estoques**

É um dos indicadores mais importantes na gestão de estoques pois indica quando algum produto está sem uso em estoque e representando ainda mais dinheiro parado. Seu índice é encontrado pela divisão do total de venda pela média do estoque, que por sua vez, é encontrado pela soma do nível de estoque inicial e nível de estoque final dividido por dois, conforme demonstrado nas fórmulas 3 e 4:

$$GE = \frac{VCP}{VEM} \quad (3)$$

em que: GE = giro de estoques
 VCP = valor consumido no período
 VEM = valor do estoque médio no período

$$EM = \frac{EI + DF}{2} \quad (4)$$

em que: EM = estoque médio
 EI = estoque inicial
 EF = estoque final
 VEM = valor do estoque médio no período

- **Cobertura dos estoques**

Este indicador serve para medir quanto tempo o estoque consegue manter o negócio abastecido. Seu cálculo é basicamente a divisão do número de produtos em estoque pela média de vendas (ou pedidos) conforme a fórmula 5:

$$C = \frac{EA}{MV} \quad (5)$$

Em que: C = cobertura em dias
 EA = estoque atual
 MV = média de vendas no período

Para o cálculo de média de vendas é necessário somar a quantidade de vendas diárias no período e dividir pela quantidade de dias.

2.5. Custos de estoque

“O custo de manutenção de estoque é o custo incorrido para manter o estoque disponível”. (BOWERSOX e CLOSS, 2001).

Custos de estoque são os custos financeiros de sua posse, bem como as possibilidades reais de perdas, roubo, furto, obsolescência e avarias, enquanto custos de armazenagem são os custos relacionados ao acondicionamento e movimentação das mercadorias, tais como aluguel, mão de obra, depreciação de instalações e equipamentos, apólices de seguros, etc.

Os custos de estoque devem incluir apenas aqueles que variam com os níveis de estoque e podem ser divididos conforme abaixo:

2.5.1 Custo de manutenção de inventário

Faria e Costa (2010) classificam os custos de manutenção de inventário em quatro tipos principais:

a) Custo de oportunidade

Custo de oportunidade refere-se ao que se perde ou se deixa de ganhar ao fazer uma escolha. Ao investir em estoques a empresa emprega o capital que poderia alocar em outros investimentos e renuncia à taxa de retorno que poderia obter com tais investimentos. O cálculo do custo de oportunidade está diretamente relacionado ao tipo de investimento que se faria caso os recursos não fossem aplicados em estoques. Um dos principais fatores que estão motivando as empresas a reduzirem seus níveis de estoque é o elevado custos de oportunidade de capital e o crescente foco gerencial no controle do capital de giro.

b) Custos de seguros

São dispensados para garantir que não haja nenhuma perda financeira considerável em caso de sinistros. Os custos relacionados aos seguros variam conforme o risco ou exposição ao risco que o material está exposto e são definidos conforme o nível de criticidade e relevância dos itens que compõe o estoque.

c) Custos de armazenagem

Aqui estão inclusos apenas os custos variáveis de acordo com os níveis de estoques, por exemplo, no caso de armazenagem terceirizada onde o custo é calculado em função do volume estocado.

d) Custos de riscos de estoques

Os custos de riscos de estoques incluem:

- a) Obsolescência: relacionados ao ciclo de vida do produto;
- b) Avarias: quebras e produtos danificados durante os processos de armazenagem ou transporte.
- c) Perdas: roubos e extravios;
- d) Custos de realocação: transferências entre armazéns para evitar excessos em um armazém e obsolescência em outro.

O custo total de manutenção do inventário é a somatória de todos os custos citados anteriormente, porém também devem ser considerados os *trade-offs* entre outros elementos de custos, tais como transporte e armazenagem. Por exemplo: constantes viagens entre armazéns podem significar menores lotes para embarques, baixos custos de inventário, porém altos custos de transporte, enquanto que se houver menos viagens com embarques consolidados, haverá maiores custos de inventário e menores custos de transporte.

2.5.2 Custos do produto

É o preço que a empresa pagou pelo produto quando sua aquisição externa é necessária.

2.5.3 Custos de pedido

São os custos associados ao processo de aquisição dos produtos, custo do processamento dos pedidos, custo de envio dos produtos, preparação da produção ou manuseio, custo das operações de recebimento.

2.5.4 Custos de falta de estoque

A falta do produto em estoque além de gerar transtornos e afetar diretamente a satisfação do cliente, seja ele interno ou externo, também causa prejuízos financeiros como redução do lucro, substituições emergenciais, multas por não cumprimento a cláusulas contratuais além de desgaste à imagem da empresa, e este custo é muito elevado e difícil de se medir.

2.6. Ferramentas de qualidade e melhoria de processo

2.6.1 PDCA: Plan (planejar), Do (fazer), Check (verificar) and Act (agir)

O ciclo PDCA é uma ferramenta muito conhecida pelos gestores e pode ser utilizada em qualquer área das organizações. Essa ferramenta visa controlar e melhorar os processos de forma contínua para prevenir e solucionar problemas. O ciclo auxilia na identificação e solução de problemas, podendo transformá-los em oportunidade de melhoria. Além disso também pode ser utilizado para melhorar as diretrizes de controle ou induzir outros melhoramentos. Segundo Campos (2004) o Ciclo PDCA é “um método de gerenciamento de processos ou de sistemas. É o caminho para se atingirem as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais”.

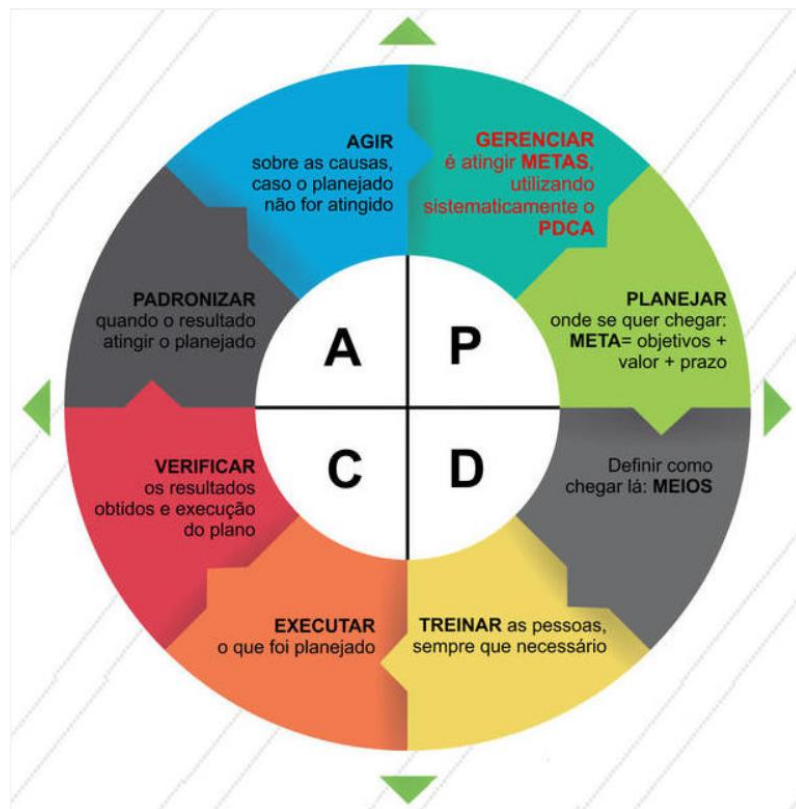


Figura 1: Ciclo PDCA

A figura 1 demonstra que o ciclo PDCA segue uma ordem de execução que deve ser respeitada para garantir o bom funcionamento da ferramenta.

- *Plan* (planejar): selecionar o processo que precisa de melhoria, elaborar medidas claras e executáveis, voltadas para a obtenção dos resultados necessários. Aqui são necessárias três etapas fundamentais: estabelecer objetivos, escolher os caminhos e definir os métodos.

- *Do* (fazer): implementar o plano elaborado e acompanhar seu progresso. Nesta etapa é primordial treinar a equipe e prepara-los para o método que será empregado.

- *Check* (verificar): analisar os resultados obtidos com a execução do plano e, se necessário, reavaliar o plano. Essa etapa pode se desenvolver durante ou depois da execução e seu objetivo é identificar possíveis erros e falhas.

- *Act* (agir): nesta fase são tomadas ações para correção das falhas e, após solução dos problemas, se o plano alcançar o resultado esperado, documentar o novo processo e transformá-lo em novo padrão.

Campos (2004) define o Ciclo PDCA como “um método de gerenciamento de processos ou de sistemas. É o caminho para se atingirem as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais”.

2.6.2 Diagrama de causa e efeito: espinha de peixe ou Ishikawa

O diagrama de Ishikawa é uma ferramenta utilizada para análise de problemas nos processos. Seu nome tem origem em seu criador, Kaoru Ishikawa, que a desenvolveu com um objetivo principal: fazer as pessoas pensarem sobre causas e razões possíveis que fazem com quem um problema ocorra. Esta ferramenta apresenta visualmente e graficamente as causas potenciais dos problemas e seus efeitos que impactam na qualidade do processo, conforme demonstrado na figura 2.

A análise de processo é a análise que esclarece a relação entre os fatores de causa no processo e os efeitos como qualidade, custo, produtividade, etc., quando se está engajado no controle de processo. O controle de processo tenta descobrir os fatores de causa que impedem o funcionamento suave dos processos. Ele procura assim a tecnologia que possa efetuar o controle preventivo. Qualidade, custo e produtividade são efeitos ou resultados deste controle de processo. (Ishikawa,1993)

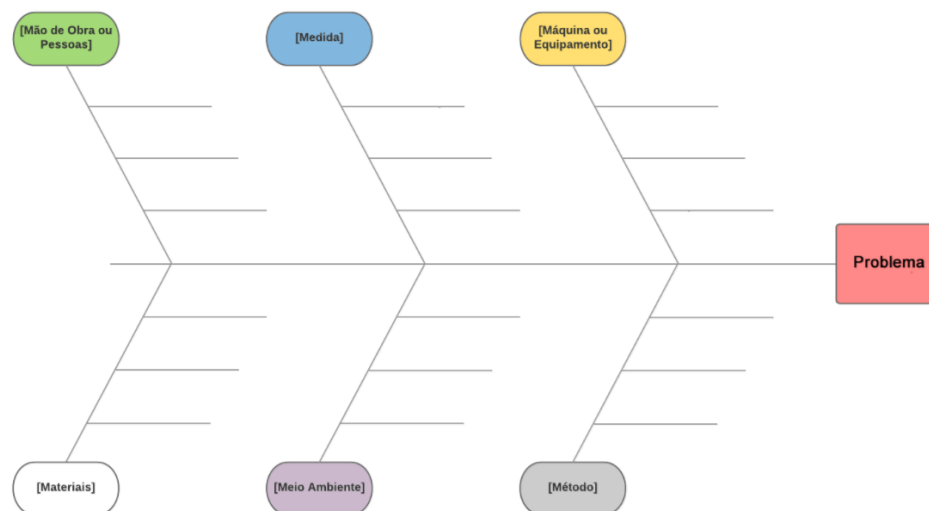


Figura 2: Diagrama de Ishikawa

O procedimento para montar o diagrama é reunir as pessoas envolvidas no processo de forma a levantar as causas de um problema e, por este motivo, também recebe o nome de diagrama de causa e efeito. Quando elaborado, seu formato lembra uma espinha-de-peixe, motivo pelo qual também é conhecido por este nome. Com a equipe reunida, analisar as causas e fatores que impactam no problema e propor soluções. Em seguida, elaborar um plano de ação e definir os responsáveis por cada uma delas, bem como os prazos para as respectivas implementações.

As causas podem ser classificadas em 6 tipos: mão de obra, medida, máquina ou equipamento, materiais, meio ambiente e método e pode ser chamado de 6M's por todos os tipos se iniciarem

com a letra M. Nem todos os M's precisam necessariamente ser utilizados, porém a tentativa de utilizá-los em sua totalidade pode forçar a equipe a não focar em apenas uma etapa do processo ou uma causa principal.

2.6.3 Mapa de fluxo de valor

O mapa de fluxo de valor é um método de fluxograma utilizado para ilustrar as etapas de um determinado processo a fim de analisar e identificar os passos necessários para entregar um produto ou serviço. Também conhecida como VSM (*Value Stream Mapping*), esta ferramenta analisa os fluxos de processos e informações desde a origem até a entrega ao cliente, utilizando símbolos para representar várias atividades de trabalho e fluxos de informação. Além de facilitar a identificação dos processos-chave do setor e da empresa permitindo melhor gerenciamento da empresa como um todo, um dos benefícios desta ferramenta é a redução drástica dos desperdícios encontrados no processo. Ao detalhar cada etapa é possível avaliar como isso agrega ou não valor, identificar problemas como atraso de processo, tempo de inatividade excessivo, dificuldades e problemas de inventário. O mapa também auxilia na estruturação de um sistema de indicadores de desempenho, promove a implementação eficaz de melhorias e aumenta os níveis de sustentabilidade do negócio.

O primeiro passo para fazer o mapeamento é identificar o processo a ser analisado. Em seguida deve-se reunir os gestores e funcionários da linha de frente para desenhar o processo atual, identificar os pontos de início e fim do processo, informações de entrada e saída, tempos envolvidos, etc. Nesta etapa é importante que seja dado foco no desenho atual e não no futuro idealizado. Após a avaliação do estado atual, chega a hora de projetar qual é o processo desejado e de desenvolver um plano de ação para alcançar os objetivos.

Segundo Rother e Shook (1999), “o mapeamento do fluxo de valor pode ser uma ferramenta de comunicação, uma ferramenta de planejamento de negócios e uma ferramenta para gerenciar o processo de mudança.” Desta forma, o VSM pode ser utilizado nas diversas áreas da empresa com o mesmo objetivo: identificar falhas no processo e oportunidades de melhoria. O esboço do mapeamento pode ser feito manualmente, com lápis e papel, e posteriormente pode ser lançado em um *software* específico para este fim. Desta forma a informação ficará disponível para todos os envolvidos de forma clara e acessível. A figura 3 demonstra quais são os símbolos mais utilizados enquanto a figura 4 apresenta um exemplo de mapa de fluxo de valor.

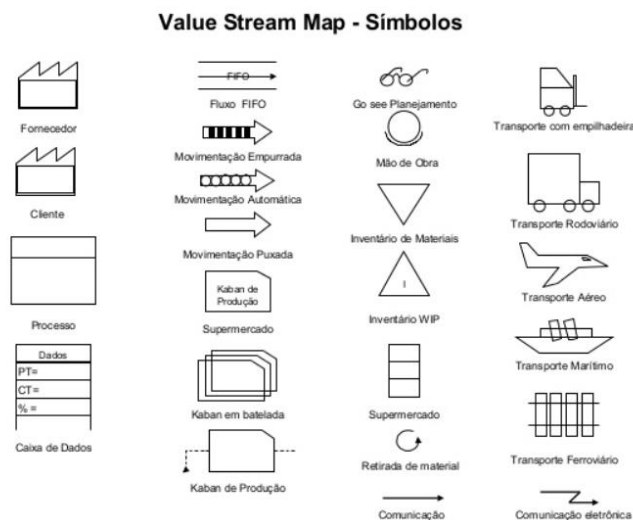


Figura 3: Mapa do Fluxo de Valor

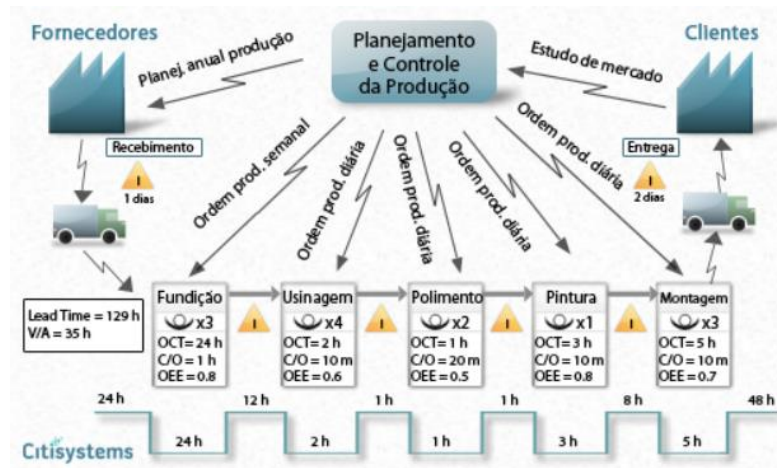


Figura 4: Exemplo de VSM

3. Método

Este trabalho foi desenvolvido utilizando a abordagem da pesquisa exploratória com uma aplicação prática, que permite uma maior familiaridade entre o pesquisador e o tema pesquisado e torna o problema explícito ou constrói hipóteses sobre ele. Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa exploratória busca proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, a fim de facilitar a delimitação do tema da pesquisa, orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto.

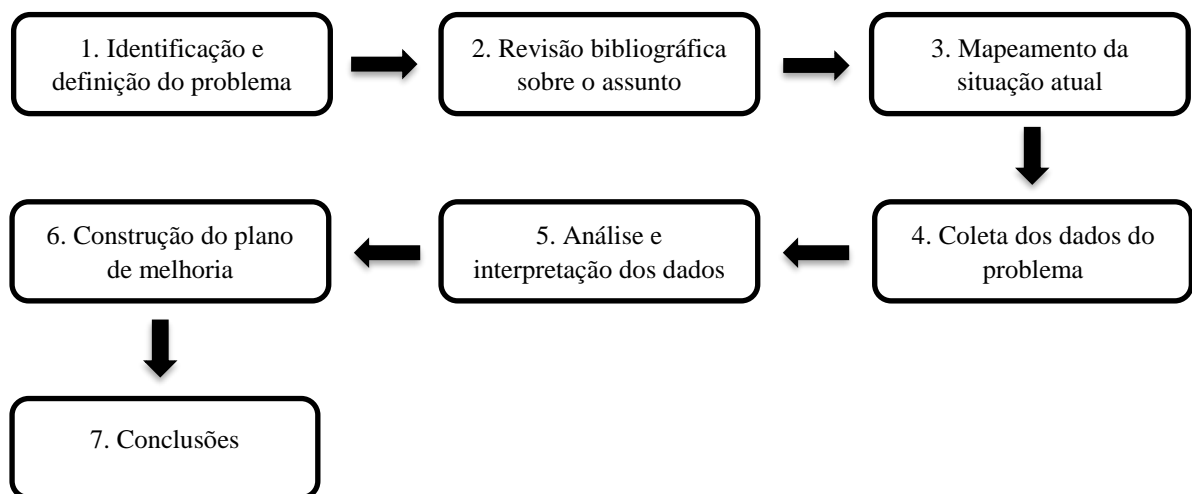


Figura 5: Estágios envolvidos na realização do estudo

Fonte: elaborado pelo autor

Conforme demonstrado na figura 5, a primeira etapa do trabalho foi identificar e definir o problema a ser resolvido. Neste passo verificou-se que seria necessária a melhoria do processo de gestão física do inventário a fim de aumentar o nível de acuracidade de inventário e reduzir perdas.

Para atingir este objetivo, na segunda etapa, a pesquisa se desenvolveu por meio da revisão bibliográfica sobre gestão de estoques, tipos de inventário, indicadores de desempenho, custos de estoque e ferramentas de qualidade e melhoria do processo. A revisão bibliográfica permitiu

identificar a oportunidade de aplicação de novos métodos na gestão de estoques, que permitem atingir os resultados esperados pelos gestores de modo mais eficiente.

Na sequência, na terceira etapa, foi feito um mapeamento da situação atual para conhecer os procedimentos existentes e a sequência de atividades do processo atual. Nesta etapa foi possível entender de que forma é feita a gestão de estoques hoje, qual é o modelo de inventário utilizado pela empresa, bem como conhecer os problemas e fragilidades e visualizar oportunidades de melhoria do processo.

Na quarta etapa foi realizada a coleta de dados para analisar o fluxo de processos de informações, identificar problemas e propor melhorias. Após análise dos dados, na quinta etapa, foi possível identificar as falhas do processo atual e construir um plano de melhorias na sexta etapa do trabalho e, por fim, concluir com a apresentação do estado futuro esperado.

4. Aplicação Prática

4.1. Perfil da empresa, produtos e serviços

A empresa objeto deste estudo é uma multinacional americana líder do ramo de tecnologia e serviços. Com mais de 100 anos de atuação no Brasil, sede na cidade de São Paulo e mais de 15 mil colaboradores, a empresa está presente em todo o território nacional com o propósito de desenvolver e aplicar tecnologias em favor do progresso do país e de toda a sociedade. O estudo foi direcionado ao estoque de peças da área de suporte e manutenção de hardware e software do grupo, que possui 147 filiais conforme demonstrado na figura 6. O estoque central está localizado no interior de SP em um armazém de 6.500m², 2800 posições pallets, funcionando com uma operação 24 x 7 com cerca de 100 colaboradores.

Tabela 1: Números da empresa

SKU's cadastrados (itens)	15.600
Número de pedidos por mês	14.000

Fonte: elaborado pelo autor

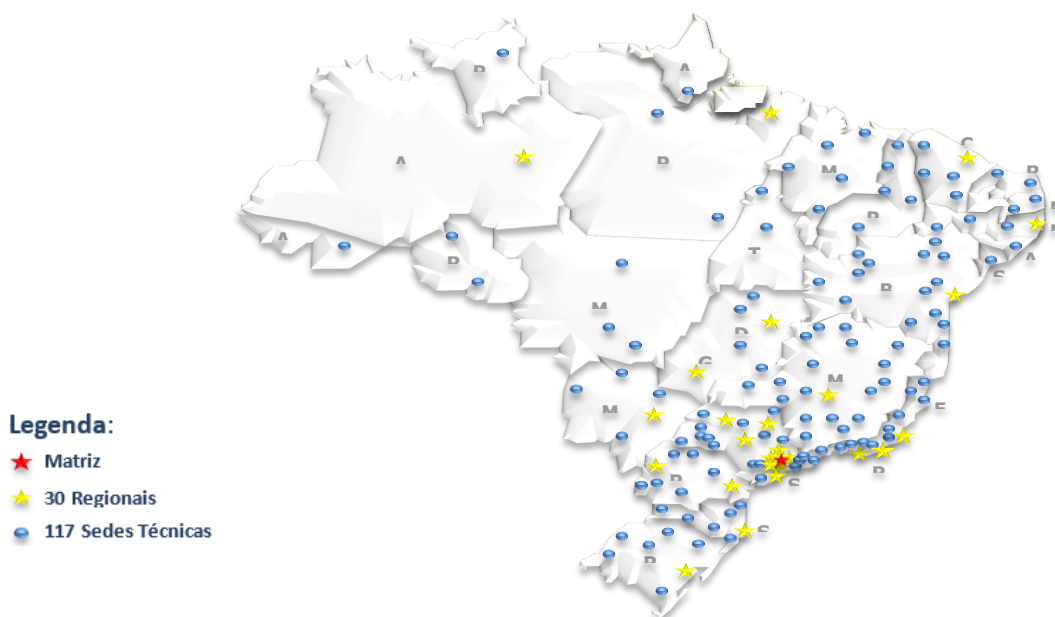


Figura 6: Distribuição das filiais da empresa

Fonte: elaborado pelo autor

A gestão dos estoques era 100% realizada com mão de obra direta em todas as 147 filiais, porém a empresa passou por grandes mudanças que refletiram diretamente nos resultados operacionais. A principal delas foi a terceirização da operação logística do estoque central, seguida pela mudança física deste da capital para o interior de SP. Durante este processo diversas falhas aconteceram sendo a mais importante delas a falta de realização de um inventário geral antes de iniciar as mudanças. O fornecedor assumiu a responsabilidade pela operação apenas com a informação sistêmica do saldo disponível em estoque e, cerca de um mês depois, realizou uma mudança física de endereço. Nesse meio tempo houve também a tentativa de implementação de um módulo novo para realização de inventário que não foi bem-sucedida. A empresa ficou 2 meses sem realizar nenhum tipo de inventário e o atendimento aos clientes está totalmente prejudicado pela dificuldade no atendimento dos pedidos, causada pela indisponibilidade de materiais identificadas no momento da separação dos itens.

4.2. Mapeamento da situação atual

O inventário é realizado de forma rotativa com frequência mensal e todo material deve passar por contagem a cada 6 meses. Caso algum código exceda o período de seis meses, o sistema dispara automaticamente um e-mail para o gestor sinalizando os itens que necessitam ser inventariados. Por regra operacional da empresa a meta de acuracidade é de 97% e as listas de inventário devem ser guardadas por 6 anos.

Por definição, o inventário rotativo é aquele cuja contagem é contínua e com frequência pré-determinada (diária, semanal ou mensal), organizada em períodos cíclicos que acontecerão de acordo com a demanda de cada negócio. Neste modelo de inventário, uma pequena porção do estoque é escolhida para ser contada periodicamente e, à medida que os erros são encontrados, vão sendo corrigidos.

No procedimento de inventário atual está descrito que, no segundo dia útil de cada mês, a quantidade de itens a serem inventariados é informada para a equipe de estoque, sendo que cada localidade deverá contar no mínimo 1/6 (um sexto) da quantidade disponível em estoque. O líder de estoque imprime a listagem com o saldo dos itens que serão contados fisicamente, contendo o código e a localização dos itens, e a entrega para o estoquista que fará a contagem física. Após a primeira contagem, o líder de estoque compara com a lista impressa e, se não houver divergência, assina a lista da primeira contagem. Se houver divergência, é realizada a segunda contagem e o processo se repete. Após a terceira contagem, o líder de estoque compara com a lista impressa e, se não houver divergência, assina a lista da terceira contagem e realiza o *input* do resultado no sistema. Se houver divergência, o líder de inventário analisa a divergência e solicita o ajuste informando o motivo da divergência.

A primeira falha identificada neste processo está no fato de que a equipe de inventário informa apenas a quantidade de itens a serem inventariados para a equipe de estoque, dando a liberdade ao líder de estoque de escolher os itens que serão contados e imprimir a lista contendo a informação do saldo disponível no sistema. Isso significa que a contagem cega não é realizada conforme as boas práticas de gestão física de estoques, onde os contadores não conhecem o saldo sistêmico e, portanto, não influenciando os resultados da contagem, seja por falta de atenção ou por má fé. A segunda inconsistência identificada no processo atual é que, na prática, as segunda e terceira contagens referentes aos itens divergentes não são realizadas, gerando ajustes de saldo desnecessários.

Após o término da contagem física, as listas assinadas são enviadas para o responsável da equipe de inventário, que realiza os cálculos de acuracidade em planilha de excel. Os resultados dos últimos inventários têm sido apresentados sempre acima do *target*, entretanto, são resultados que não refletem a realidade, já que o processo de inventário está sendo realizado em desacordo com os procedimentos adequados e os itens escolhidos para contagem são sempre itens já conhecidos pelos contadores, e que dificilmente apresentariam divergências.

E por fim, a equipe de inventário não faz nenhuma análise ou questionamento sobre as divergências apresentadas e sobre os resultados abaixo da acurácia mínima. Este procedimento é aplicado igualmente em todas as filiais distribuídas pelo país e, quando o inventário é finalizado, são realizados os ajustes das peças não encontradas e os resultados são publicados nos relatórios gerenciais.

Na figura 7 é possível visualizar os resultados dos inventários dos últimos doze meses, onde verifica-se que os resultados são apresentados em sua maioria acima do *target*. Entretanto já foi demonstrado que procedimento de realização do inventário está incorreto gerando dúvidas sobre a acuracidade da informação. Existe uma grande possibilidade da verdadeira acurácia estar maquiada por um procedimento falho. Já na tabela 2 estão as seis filiais com pior desempenho com relação à média dos últimos 12 meses.

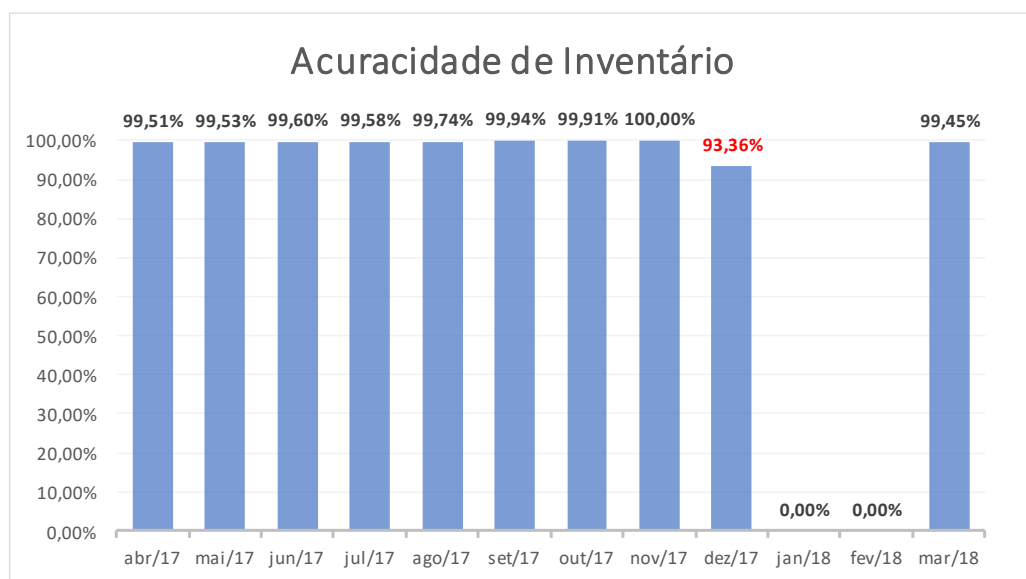


Figura 7: Resultados dos inventários dos últimos 12 meses - Brasil

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 2: Seis filiais com os piores desempenhos com relação à média dos últimos 12 meses - Brasil

Fonte: elaborado pelo autor

	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	jan/18	fev/18	mar/18	Média 12 meses
A1	89,53%	42,12%	95,55%	100,00%	99,99%	99,99%	100,00%	87,39%	100,00%	-	-	100,00%	91,46%
A2	99,33%	99,75%	100,00%	90,41%	100,00%	72,88%	96,87%	100,00%	21,96%	-	-	-	86,80%
A3	38,97%	99,84%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	-	-	100,00%	93,88%
A4	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	91,17%	93,83%	91,10%	78,67%	69,26%	-	-	100,00%	92,40%
A5	93,22%	100,00%	59,04%	95,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	-	-	100,00%	94,73%
A6	100,00%	100,00%	91,18%	100,00%	100,00%	99,97%	97,07%	100,00%	100,00%	-	-	100,00%	98,82%

Em contrapartida aos resultados de acurácia positiva, podemos ver na tabela 3 a quantidade e valores referentes aos ajustes de saldo por divergência de inventário realizados nos últimos 6 meses. Como seria possível a acuracidade estar acima de 99% se os ajustes por divergência ultrapassam a casa dos 3% em quatro dos últimos seis meses.

Tabela 3: Ajustes de saldo por divergência de inventário

Fonte: elaborado pelo autor

Mês	% sobre invent	% Real
out/17	6,51%	93,49%
nov/17	0,45%	99,55%
dez/17	0,07%	99,93%
jan/18	5,22%	94,78%
fev/18	3,25%	96,75%
mar/18	12,11%	87,89%
Média 6 meses	4,60%	95,40%

Atualmente existe um indicador que mede a performance da separação de pedidos e, conforme indicado na figura 8, os resultados estão muito abaixo do *target* de 95% previamente estabelecido. Os fatores conhecidos na operação como causas da baixa performance são: falta de peças em estoque identificadas no momento da separação, falta de treinamento da equipe de estoquistas, falta de conhecimento dos *targets* da operação, falta de comprometimento da equipe, erro sistêmico (falta de cadastro do item, erro no cadastro, problemas na emissão da nota fiscal). Entretanto, é necessária uma análise que indique qual o impacto de cada um desses problemas, desta forma os gestores poderão desenvolver um plano de ação direcionado a cada uma destas causas e então melhorar gradativamente a performance da operação.

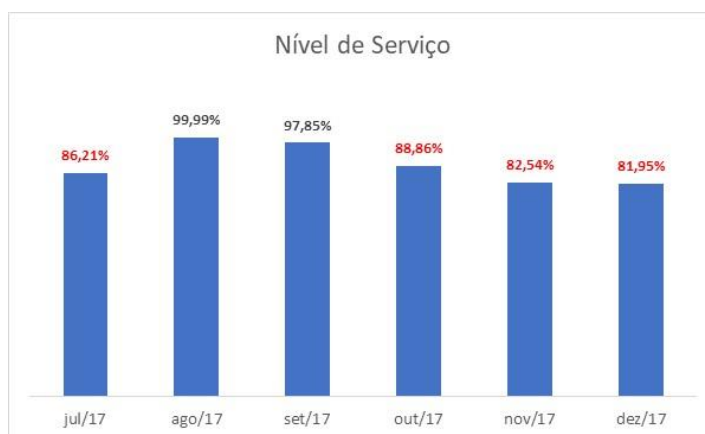


Figura 8: Indicador Separação de Pedidos

Fonte: elaborado pelo autor

4.3. Situação Proposta

Após análise da situação atual foi identificado que existem diversas falhas no processo que causam impactos severos nos resultados operacionais e que necessitam de correção imediata. Nesse sentido, serão propostas três ações principais e de fácil implementação para alcance de resultados rápidos.

A primeira ação será realizar uma análise aprofundada do processo e uma revisão completa do procedimento de inventário desde a tomada física até a publicação do resultado. É necessária

uma mudança imediata no processo de tomada física do inventário. Em primeiro lugar a equipe de inventário deve selecionar os itens a serem contados utilizando-se de uma análise prévia dos últimos inventários. Se todos os itens devem ser inventariados a cada seis meses faz-se necessária uma análise de quais itens estão próximos da próxima contagem. Em seguida, a listagem dos itens será enviada para o líder de estoque com as lacunas de quantidade em branco para preenchimento pelo operador, em arquivo não editável, pronto para impressão. O objetivo é que seja realizada a contagem cega na qual o operador responsável desconhece o saldo sistêmico das peças, de modo que não seja influenciado pela informação. A listagem deve ser impressa contendo somente a informação de código e localização do item e o campo de quantidade deve estar em branco, onde o operador lançará manualmente a quantidade encontrada fisicamente. Deverão ser realizadas três contagens, com verificação pelo líder de inventário após cada uma delas, e no final, permanecendo a divergência deverá ser realizado o ajuste com sua respectiva justificativa.

Existe um projeto para o desenvolvimento de um novo módulo de inventário no sistema de controle de estoques onde os itens serão selecionados pelo próprio sistema considerando não somente o prazo de vencimento da contagem, mas também a curva ABC, ou seja, itens de maior valor e/ou de maior giro poderão ser selecionados independentemente do prazo de contagem. O projeto está em estudo e, apesar de não ter prazo estabelecido para conclusão, é um dos projetos que estão em foco para o ano de 2019.

Será necessário implementar também um processo de análise das causas da baixa acuracidade do inventário e, para tanto, deve-se utilizar o diagrama de Ishikawa. Nesta etapa será possível identificar as causas e elaborar um plano de ação para a efetiva correção dos erros. A figura 9 mostra um exemplo de análise que deverá ser feita, a fim de encontrar os problemas de acuracidade de inventário, para que seja possível elaborar os planos de ação a fim de corrigi-los e melhorar os resultados.

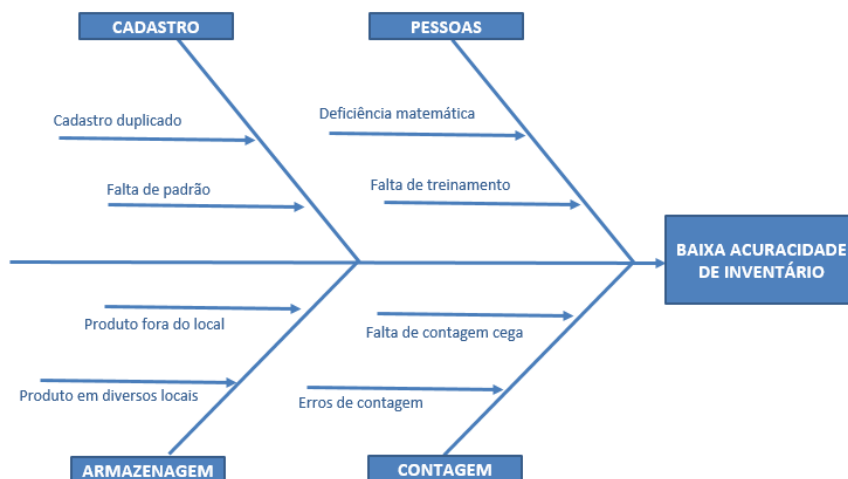


Figura 9: Sugestão de Diagrama de Ishikawa

Fonte: elaborado pelo autor

Em paralelo será importante implementar uma análise de causa e efeito no indicador de nível de serviços. Esta análise poderá ser feita utilizando o digrama de Ishikawa ou PDCA e tornará conhecidos os motivos que levam à baixa performance, além de indicar qual é o impacto da falta de peças em estoque no momento da separação de pedidos.

5. Análise de Resultados

O cenário esperado após a implementação do novo processo é maior acuracidade de inventário, menor índice de perda de peças no estoque, melhor resultado no nível de serviços, além de consequente aumento na satisfação do cliente interno e externo.

A alteração no modelo de tomada física de inventário com a implementação da contagem cega que permitirá a imparcialidade do operador responsável melhorando a qualidade e acuracidade da informação será o primeiro passo de um processo revisado e melhorado de contagem de inventário. Nos primeiros meses poderá acontecer inclusive uma redução considerável na acuracidade devido à implementação de um novo modelo, porém estima-se que no decorrer dos primeiros meses os erros serão corrigidos e invariavelmente a acuracidade atingirá o objetivo com números reais e processo inteiramente confiável. A análise de causas da baixa acuracidade de inventário utilizando o diagrama de Ishikawa identificará outras razões de perdas de materiais em estoque como, por exemplo, movimentação de peças para técnicos sem a devida movimentação no sistema, peças com mesmo código armazenadas em locais diferentes, registros errados no sistemas, dentre outros motivos que impactam nos resultados, e permitirá que ações sejam tomadas a fim de corrigir os problemas apresentados e chegar ao nível mínimo de acuracidade de 97% em todas as localidades.

A implementação da análise de causa e efeito no indicador de separação de pedidos analisará as causas da baixa performance na separação de pedidos e identificará principalmente qual o impacto da falta de peças em estoque identificada somente no momento da separação das peças, além de permitir aos gestores atacar os problemas de forma mais incisiva a fim de melhorar os resultados e atingir o *target* estabelecido.

Durante a preparação deste trabalho foi possível realizar um piloto da contagem cega em algumas filiais por um período de 3 meses. Os primeiros resultados apresentaram baixa acuracidade dos itens contados, ficando no primeiro mês com 94,6%, ou seja, quase 5 pontos percentuais abaixo da média alcançada pelo procedimento atual, no segundo mês com 96,5%, sendo 3,5 pontos abaixo da média atual e no terceiro mês com 98,3%, com 1,2% pontos percentuais abaixo da média atual. Observa-se que apesar de estar abaixo da média atual, o resultado do último mês está acima do *target* estabelecido pela companhia.

Este piloto permitiu em primeiro lugar confirmar que inicialmente os números relativos à acuracidade de estoque serão menores pois a mudança de processo trará mais clareza e confiabilidade na informação. Além disso possibilitou a criação de um cenário otimista quanto à melhoria dos resultados com a implementação do novo procedimento de inventário, conforme indicado na figura 10. Este cenário foi formulado utilizando a média de crescimento da acuracidade nos três primeiros meses do piloto e considerando que após as limpezas de saldo a tendência é que o índice de crescimento se torne mais lento chegando a uma média estável de 99,5% ao mês a partir do sexto mês.

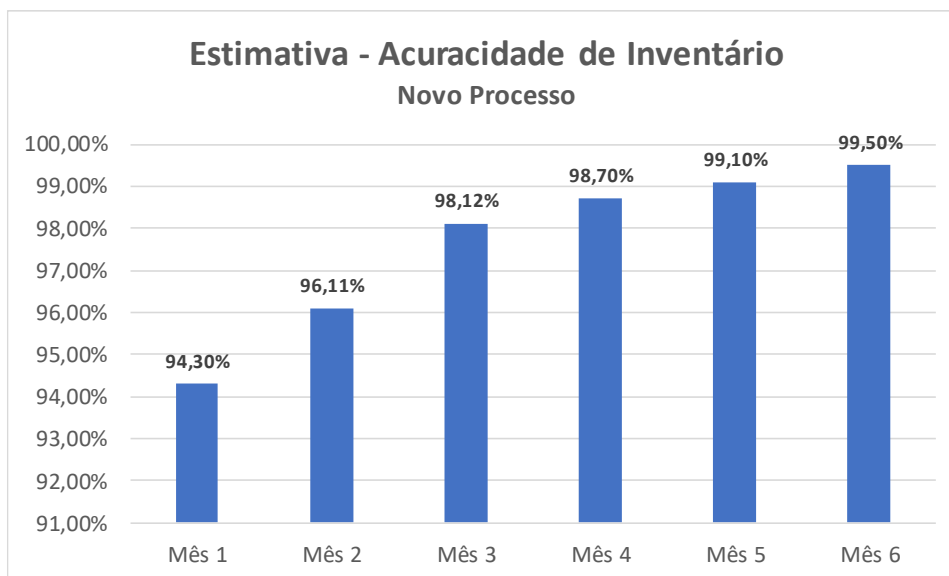


Figura 10: Estimativa de resultados

Fonte: elaborado pelo autor

Em consequência à redução nos níveis de acuracidade, aumentará também a quantidade de ajustes por perda de inventário, já que os primeiros meses refletirão uma limpeza no saldo sistêmico por conta do processo atual incorreto. Ao longo dos primeiros seis meses a quantidade de ajustes reduzirá gradativamente chegando ao limite de 0,5% ao mês a partir do sexto mês.

Durante o mesmo período notou-se uma melhora nos resultados do indicador separação de pedidos ainda que nenhuma outra ação nesse sentido tenha sido adotada, o que pode significar que a indisponibilidade de peças em estoque pode ser um grande impactador na separação de pedidos. Estes resultados melhoraram em média 2,0% por mês durante o piloto, saindo da média de 76,7% no primeiro trimestre de 2018 para a média de 88,5% no segundo trimestre de 2018, período em que o piloto foi realizado. Apesar de estar aquém do *target* estabelecido pela empresa fica claro o impacto causado pelo procedimento de inventário na disponibilidade de produtos em estoque e nível de serviços. Com a continuação das análises conforme sugerido neste trabalho será possível alcançar o *target* de 95% em poucos meses.

6. Conclusão

O presente estudo verificou que existem diversas falhas no processo atual de inventário e que é necessária uma revisão completa do procedimento. Com base no mapeamento de cada etapa do inventário será possível identificar os pontos que necessitam de melhorias e alterações e eliminar vícios de processos antigos que prejudicam os resultados.

Por fim será possível elaborar um procedimento para melhorar o processo de gestão física do inventário de forma a melhorar a acuracidade de inventário e reduzir perdas de inventário. Analisar o fluxo de processos e informações, identificar problemas e propor melhorias. Revisar os indicadores de performance relacionados à gestão da acuracidade do inventário.

A elaboração e execução desse trabalho pode ser vista como uma possibilidade de aprimoramento dos processos atuais e análise dos processos internos na gestão de estoques.

O estudo será exposto ao time de gestão para apresentar o potencial de melhorias e ganhos para que com a aprovação do projeto seja possível seguir o cronograma de implementação sugerido na figura 11. O primeiro passo será implementar a contagem cega e em seguida realizar a análise aprofundada do processo em paralelo à análise das causas de baixa acuracidade do inventário. No decorrer de todo o projeto será feita a revisão do procedimento com objetivo de estar 100% concluído e implementado em janeiro de 2019.

Cronograma	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19
Apresentação da proposta para o time de gestão de inventário							
Implementação do processo de contagem cega							
Análise aprofundada do processo							
Análise das causas de baixa acuracidade do inventário							
Revisão do procedimento de inventário							
Publicação do novo procedimento de inventário							
Implementação do novo processo de inventário							

Figura 11: Cronograma de Implementação do Novo Processo

Fonte: elaborado pelo autor

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, Ronald H. (2010) *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. Bookman. Porto Alegre.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. (2001) *Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. Atlas. São Paulo.
- CAMPOS, V. F. (2004) *Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia*. 8. Editora de Desenvolvimento Gerencial. Belo Horizonte.
- CORRÊA, Henrique L. (2010) *Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado*. Atlas. São Paulo.
- CORRÊA, H. L. et al. (2001) *Planejamento, programação e controle da produção*. Atlas. São Paulo.
- COELHO, Leandro C. (2015) *O que é gestão de estoques*. Disponível em: <https://www.comexblog.com.br/logistica/o-que-e-gestao-de-estoques/>. Acesso em Novembro/2017.
- COUTINHO, Thiago (2018) *O que é Mapa do Fluxo de Valor (VSM)?*. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/mapa-do-fluxo-de-valor>. Acesso em Dezembro/2017.
- CYRINO, Luís (2016) *Acuracidade dos estoques*. Disponível em: <https://www.manutencaoemfoco.com.br/acuracidade-de-estoques/>. Acesso em Dezembro/2017.
- CYRINO, Luís. (2017) *Custos para manter os estoques*. Disponível em: <https://www.manutencaoemfoco.com.br/custos-para-manter-os-estoques/>. Acesso em Dezembro/2017.
- ISHIKAWA, Kaoru (1993) *Controle de qualidade total: à maneira japonesa*. Campos. Rio de Janeiro.
- FARIA, Ana C.; COSTA, Maria F. G. (2010) *Gestão de custos logísticos*. Atlas. São Paulo.
- MARTINS, Petrônio G.; CAMPOS ALT, Paulo R. (2006) *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. Saraiva. São Paulo.
- OSAWA, Anderson. *10 boas práticas para a realização de um inventário no varejo*. Disponível em: <http://blog.gunnebo.com.br/10-boas-praticas-para-realizacao-de-um-inventario-no-varejo>. Acesso em Junho/2018.
- PAULA, Gilles B. de (2015) *Indicadores de desempenho – o guia definitivo para sua empresa! Parte II*. Disponível em: <https://www.treasy.com.br/blog/indicadores-de-desempenho/>. Acesso em Dezembro/2017.
- PJ UFMG. *Mapeamento do fluxo de valor: o que é e qual a sua importância*. Disponível em: <http://pjufmg.com.br/artigos/mapeamento-do-fluxo-de-valor-o-que-e-e-qual-sua-importancia>. Acesso em: Dezembro/2017.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. (2013) *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Universidade Freevale.
- ROTHER, M.; SHOOK, J. (1999) *Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício*. Lean Institute Brasil. São Paulo.
- SILVEIRA, Cristiano B. *Diagrama de Ishikawa, Causa e Efeito ou Espinha de Peixe*. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/diagrama-de-causa-e-efeito-ishikawa-espinha-peixe/>. Acesso em: Dezembro/2017.
- SILVEIRA, Cristiano B. *Mapeamento do fluxo de valor*. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/mapeamento-fluxo-valor-1/>. Acesso em: Dezembro/2017.
- SUCUPIRA, C.; PEDREIRA, C. (2009) *Inventários Físicos: A importância da acuracidade dos estoques*. Disponível em: <http://ideagri.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=121>. Acesso em Dezembro/2017.
- TECNOLOGIA, ADV. (2015) *A importância do inventário na gestão de estoques*. Disponível em: <http://www.advtecnologia.com.br/a-importancia-do-inventario-na-gestao-de-estoques/>. Acesso em: Outubro/2017.
- TOLV12 *Entenda o que é PDCA e como aplica-lo na sua empresa*. Disponível em: <http://www.tolv12.com/blog/entenda-o-que-e-pdca-e-como-aplica-lo-na-sua-empresa/>. Acesso em: Dezembro/2017.
- WEBSTUDIO, P.W.I (2017) *4 tipos de custos de estoque que precisam ser levados em consideração*. Disponível em: <http://www.pwi.com.br/blog/4-tipos-de-custos-de-estoque-que-precisam-ser-levados-em-consideracao/>. Acesso em Dezembro/2017.