

Utilização do diagrama de Ishikawa para detecção de divergências de estoque: estudo de caso em empresa do ramo de peças e serviços do interior do estado de São Paulo

Vinicius Faedo¹, Ethel Cristina Chiari da Silva²

Resumo: A globalização abriu os mercados e com isso ocorreu um aumento da competitividade, ora por conta dos produtos importados, ora pela própria necessidade de sobrevivência da economia nacional. Esse cenário atingiu todas as áreas da economia, e no caso da gestão de estoques diversos trabalhos procuraram soluções para adequar o que seria uma ótima gestão, com isso ferramentas e metodologias foram utilizadas buscando associar quantidade e qualidade do que seria o mais adequado para a empresa, até porque o correto gerenciamento dos estoques é uma ferramenta estratégica. O objetivo desse estudo é identificar as causas que estão relacionadas aos problemas de gestão de estoque de uma empresa de peças e serviços com relação a dificuldade de atendimento da demanda. Para isso se realizou uma pesquisa bibliográfica e um de estudo de caso. Os resultados indicaram quatro problemas de maior gravidade: (1) relativo a conferência realizada na entrada dos itens; (2) forma de cadastro dos itens; (3) qualificação e contratação de colaboradores; e (4) valor parado em estoque. Concluiu-se que a aplicação do Diagrama de Ishikawa trouxe uma forma mais clara de se analisar os processos, possibilitando oferecer medidas corretivas para a minimização dos problemas que traziam resultado crítico na hora da venda e no balancete anual da empresa.

Palavras chave: Diagrama de Ishikawa, Gestão de estoque, Padronização, Qualidade.

Use of the Ishikawa diagram for stock divergence detection: case study in a parts and service company in the interior of São Paulo state

Abstract: Globalization has opened markets and thus increased competitiveness, either because of imported products, sometimes because of the very need for survival of the national economy. This scenario affected all areas of the economy, and in the case of inventory management, several works sought solutions to adjust what would be a great management, with which tools and methodologies were used seeking to associate quantity and quality of what would be most appropriate for the company. This is because correct inventory management is a strategic tool. The objective of this study is to identify the causes that are related to the inventory management problems of a parts and service company regarding the difficulty of meeting the demand. For this, it uses the bibliographic research and case study. The results indicated four major problems: (1) the check performed on entry of items; (2) way to register the items; (3) employee qualification and hiring; and (4) Value of no turn items in stock. We Concluded that the application of the Diagram provided a clearer way to analyze the processes, making it possible to offer corrective measures to minimize the problems that had a critical result at the time of sale and the company's annual balance sheet.

Keywords: Ishikawa diagram, Stock management Standardization, Quality.

1. Introdução

Devido à competitividade do mercado, a administração de estoque tem sido estudada com

¹ Graduando do curso de Engenharia de Produção da Universidade de Araraquara (UNIARA).

² Doutora em Engenharia Mecânica (área: Produção) – EESC/USP. Professora titular da Universidade de Araraquara (UNIARA).

bastante ênfase, não importando o tamanho da empresa, já que ferramentas de gestão trazem resultados expressivos para as empresas que as utilizam. Conforme Williams e Tokar (2008) esses ambientes competitivos exigem que se opere com baixos custos, até mesmo como condição para sobrevivência, e a aplicação do gerenciamento de estoques tem sido efetiva na redução de custos. Essa demanda, segundo Sampaio e Paiva (2014), se deu pelo advento da globalização e evolução da economia, impulsionou as empresas a utilizarem novas ferramentas de gestão e buscar constantes inovações, como forma de manterem-se no respectivo segmento econômico.

Ferreira e Nunes Filho (2005) asseveram que uma administração veloz, ágil e com maiores chances de assertividade está relacionada a disponibilidade de informações exatas, e para que essa informação cumpra seu papel deverá estar integrada aos demais níveis da empresa, tanto interna quanto externamente, via intranet e internet, eliminando as ilhas de informação. Esse cenário requer sistemas de gestão compatível com os princípios da gestão.

Em se tratando de gestão de estoques, a quantidade e qualidade desse ativo corresponde a custos que devem ser mensurados. A gestão de estoque é um fator decisivo, que mal gerenciado compromete o fluxo de caixa e o potencial de crescimento de uma empresa (PAVELSKI, 2017).

Sohail (2018) afirma que o gerenciamento de estoques é uma área desafiadora e problemática no gerenciamento de suprimentos. Por um lado os estoques são necessários para atender a demanda dos cliente, possuem custos e requerem manutenção e corresponde a um ativo congelado. Nesse sentido o desafio consiste em encontrar a quantidade de estoques que atenderá a demanda, evitando o excesso de estoques.

Segundo Tubino (2008, p. 67), “As empresas trabalham com estoques de diferentes tipos que necessitam ser administrados [...]”. A gestão de estoques é uma das atividades mais importantes de uma manufatura, pois ela trata da administração de estoques na busca por níveis ótimos de material. Sendo um dos principais motivos para se ter um bom planejamento e controle de estoques o grande impacto financeiro que é possível alcançar por meio do aumento da eficácia e eficiência das operações da organização.

Para Corrêa, Gianesi e Caon (2001) os estoques representam grande parte dos custos de produção, mas são necessários como forma de amenizar incoerências nos sistemas produtivos, evitando maiores gastos, no entanto, também escondem imperfeições e quando analisados mostram oportunidades de melhorias. Esses fatores levam às empresas a necessidade de controles adequados, como forma de manter o que é estritamente necessário nos estoques.

Os estoques são formados por milhões de itens das mais diversas áreas, no entanto, possui diferentes características que divergem quanto a sua importância, nesse sentido a segmentação de estoques é uma prática comum nas empresas nos mais diversos setores da economia. Esse cenário exige diferentes formas de classificar itens para segmentá-los e escolher a política mais adequada a cada segmento (SANTOS; RODRIGUES, 2006).

Para Arnold (1999) a má gestão de estoques pode gerar incapacidade de cumprir promessas de entrega quando do firmamento de um contrato; crescimento do estoque quando a demanda for inferior ao previsto – sobras e, conseqüentemente, desperdício; falta constante de espaço de armazenagem; e aumento dos itens de materiais obsoletos. Por outro lado, quando bem planejado pode promover a melhoria nas relações com usuários; reduzir custos

dos materiais comprados; reduzir custos e perdas de estoque; reduzir ou até anular perdas e/ou furtos de materiais; seu conhecimento prévio quanto a quantidade proporciona atender a demanda de um determinado período, que por sua vez evita compras desnecessárias; possibilitar planos estratégicos de compras e de vendas, reduzir capital de giro para manter as atividades da organização; aumentar a rotatividade dos estoques; melhorar a competitividade da empresa em relação a concorrência e fortalecer parcerias entre a organização e seus fornecedores. Diante do exposto, o gerenciamento de estoques é essencial para a administração eficiente dos materiais nas organizações.

A empresa desse estudo, deu início a suas atividades no ano de 2012 comercializando peças e serviços para caminhões, ônibus e vans, e está instalada no interior do Estado de São Paulo. No ano 2018 seus gestores questionaram sobre a necessidade de redução de estoques, o que alertou para a situação desse ativo, que mostrou outros problemas, como: peças recebidas do fornecedor ou da fábrica paradas nas prateleiras; kits com defeitos, ocasionando impossibilidade de comercialização, falta de organização dos itens estocados, falta de acuracidade no balanço, entre outros.

Dentre os problemas no sistema produtivo gerados pela falta de acuracidade no estoque podem ser relacionados o erro no custeio dos produtos, equívoco nas aquisições, estoques desbalanceados, produção atrasada, decisões ineficazes, perda de vendas, dentre outros (DROHOMERETSKI; FAVARETTO, 2010). Nesse sentido, o estudo se justifica mediante ser a matéria-prima parte importante do capital de giro, requerendo a diminuição ou eliminação dos desperdícios consequentes da má gestão.

Existe uma necessidade de enxugamento dos estoques da empresa de peças e serviços desse estudo, e ao mesmo tempo deve-se evitar que falte peças causando o não atendimento da demanda.

O objetivo deste trabalho é estudar as causas ligadas à dificuldade da gestão de estoque em uma empresa que comercializa peças automotivas, e a partir do diagnóstico indicar melhores práticas a serem adotadas.

Essa pesquisa é de natureza qualitativa tendo como procedimentos a realização de pesquisa bibliográfica e de um diagnóstico na empresa em questão.

O artigo está organizado em 5 seções sendo a primeira a introdução que apresenta esse trabalho, a revisão é apresentada na seção 2, com foco na gestão de estoques e no diagrama de Ishikawa, na sequência, a seção 3 apresenta o método da pesquisa e depois na seção 4 se encontra o estudo na empresa e após, tem-se as considerações finais do trabalho e as referências.

2. Gestão de estoques

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), a acumulação armazenada de recursos materiais em sistema de transformação denomina-se estoques, podendo esse termo ser empregado à quaisquer recursos armazenados. Para os autores, os estoques ocorrem por falta de harmonia entre fornecimento e/ou demanda, logo, o equilíbrio entre oferta e demanda desse ativo é o objetivo da gestão de estoques. Esse ativo pode inclusive tornar-se um diferencial para a empresa. Como um recurso estratégico, as decisões sobre os níveis de estoques devem ser tomadas de acordo com a estratégica da empresa e peculiaridades de cada setor.

Para Dias (2010), a existência de estoques é fundamental para que a empresa possa trabalhar todo estoque, como amortecedores entre os diversos estágios da produção até a venda do produto. O fato de serem necessários e da existência de um valor de capital investido, leva a requerer que sejam administrados, sendo ideal que ele seja balanceado de forma a atender de imediato às demandas de produção e simultaneamente não seja excessivo, já que sua não utilização corresponde a capital parado, requerendo investimentos.

A gestão de estoques requer considerar alguns aspectos da gestão da demanda, administração de transportes e espaço físico disponível para o armazenamento de materiais, assim, os pedidos de itens de estoques são recebidos dos consumidores internos e externos; os itens são despachados e a demanda gradualmente consome o estoque, e por fim requer colocação de pedidos para reposição e quando da chegada de materiais, requerem armazenamento. A gestão de estoque requer, do gerente de produção, três principais tipos de decisões: quanto pedir (de que tamanho deve ser o reabastecimento); quando pedir (em que momento, ou em que nível de estoque o pedido de reabastecimento deveria ser colocado); e como controlar o sistema (quais os procedimentos e rotinas devem ser implantadas para auxiliar na tomada de decisões) (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Assim, “o controle ou gestão de estoques compreende todas as atividades, procedimentos e técnicas que permitem garantir a qualidade correta, no tempo correto, de cada item do estoque ao longo da cadeia produtiva: dentro e fora das organizações.” (SILVA; MADEIRA, 2004, p. 3).

Os estoques podem ser representados conforme o estágio de produção ou da posição dos produtos no processo de produção, e segundo Dias (2010) podem ser de matéria-prima, de produtos em fabricação, de produtos acabados, ou de produtos acessórios. Esse último corresponde a materiais que colaboram para o processo empresarial e não participam do processo de produção ou da composição dos produtos.

Quanto ao tipo, os estoques podem ser classificados em:

- Estoques de segurança tem como função compensar as incertezas próprias do fornecimento e demanda (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009);
- Estoques de ciclo tem sua ocorrência ligada ao fato de que os estágios na operação não podem fornecer todos os itens que produzem simultaneamente (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009);
- Estoques de desacoplamento, é acumulado entre as atividades da produção ou em fases dependentes (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009);
- Estoque de antecipação é comumente utilizado quando as flutuações de demanda são significativas, porém previsíveis, ou quando as variações de fornecimento são significantes, ou seja, usados para compensar diferenças de ritmo de fornecimento e de demanda (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).
- Estoques no canal tem sua existência ligada ao fato de não poderem ser transportados instantaneamente entre o ponto de fornecimento e o de demanda. Slack, Chambers e Johnston (2009) explicam que desde o momento da alocação do estoque até se tornar disponível para a entrega no varejo, ele é dito no canal de distribuição, logo todo estoque em trânsito é estoque de canal.

Independentemente do tipo de estoques, uma boa administração é o ideal para que ocorra

um funcionamento correto dos processos, que se traduz pela disponibilidade de mercadorias quando necessário, com tempo de ciclos e prazos satisfatórios. Nesse sentido Dias (2010) ressalva a importância de controle dos procedimentos na administração dos materiais de forma a analisar quais são as devidas iniciativas para corrigir o que for necessário, sendo que, essas ações configuram-se na estratégia para elevar o nível de progresso para alcançar as metas traçadas.

Meireles (2001) relaciona que algumas ferramentas administrativas são essenciais para gestão da empresa e para solucionar problemas geralmente ligados ao fraco desempenho de processos. No entanto adverte que além de conhecer a ferramenta a ser empregada é preciso saber quando e como utilizá-la. Lembrando os ensinamento de William Edwards Deming (1900-1993), relaciona que 94% dos problemas administrativos estão ligados a processo e métodos, e apenas 6% a mão-de-obra, que no mesmo entendimento, Ishikawa afirmou que 65% a 80% dos problemas que afetam uma empresa são de responsabilidade da gerência, ou seja, ambos reconhecem que a maior parte dos problemas não são de responsabilidade dos operários (MEIRELES, 2001). O autor também afirma que quando se utiliza ferramentas dissociadas da cultura adequada os resultados não são duradouros.

2.2 Kaoru Ishikawa e o diagrama de causa e efeito na gestão de estoques

Kaoru Ishikawa (1915-1989) foi um engenheiro japonês, que integrou e expandiu os conceitos de gerenciamento da qualidade do Dr. William Edwards Deming (1900-1993) e do Dr. Joseph Moses Juran (1904-2008) para o sistema japonês, ficando reconhecido no início da década de 60 por seu trabalho envolvendo controle de qualidade (CORDEIRO, 2011).

Os elementos básicos de aprendizagem e prática de Ishikawa, segundo Stefanovic et al. (2014), são:

- 1) Qualidade começa e termina com a aprendizagem;
- 2) O primeiro passo é encontrar demandas do consumidor;
- 3) O estado ideal de controle de qualidade ocorre quando a inspeção não é mais necessária,
- 4) Você deve remover as causas do problema, não os sintomas;
- 5) O controle de qualidade é responsabilidade de todos os trabalhadores e de todas as divisões;
- 6) Não confunda meios e fins;
- 7) Qualidade deve ser uma prioridade e deve procurar realizar lucros a longo prazo;
- 8) Marketing é entrada e saída de qualidade;
- 9) A alta administração não deve demonstrar raiva quando os fatos subordinam valores;
- 10) 95% dos problemas na organização podem ser resolvidos usando uma ferramenta simples para análise e solução de problemas;
- 11) Os dados não indicando a dispersão (ou seja, variabilidade) foram dados incorretos.

Assim, Ishikawa propôs a implementação de estatísticas de qualidade em três níveis básicos:

- 1) para todos os funcionários;
- 2) para a liderança em todos os níveis de gerentes de qualidade superior; e
- 3) para estatísticos profissionais.

Ishikawa (apud STEFANOVIC et al., 2014) defendeu a coleta e análise de dados usando ferramentas visuais simples, técnicas estatísticas e trabalho em equipe como base para a introdução da qualidade total. O Diagrama de Causa e Efeito também é reconhecido como Diagrama de Ishikawa e como Diagrama de Espinha de Peixe. Esse Diagrama vem incorporando algumas alterações, evoluindo e adaptando-se conforme as necessidades, justificando a ideia que o próprio Ishikawa defendia, que a melhoria de qualidade é um processo contínuo e sempre pode ser aperfeiçoado (CORDEIRO, 2011).

Segundo Miguel (2006) o Diagrama de Ishikawa consiste em uma forma gráfica empregado como metodologia de análise para representar fatores que influenciam (causas) sobre determinado problema (efeito). É um instrumento gráfico simples para entender as causas que produzem defeitos de qualidade e é usado para analisar a relação entre um problema e todas as causas possíveis. Todas as categorias de causas começam com a letra M (*machines, methods, men, materials, maintenance, milieu-environment, management*) para os domínios produtivos (LUCA; PASARE, STANCIOIU. 2017).

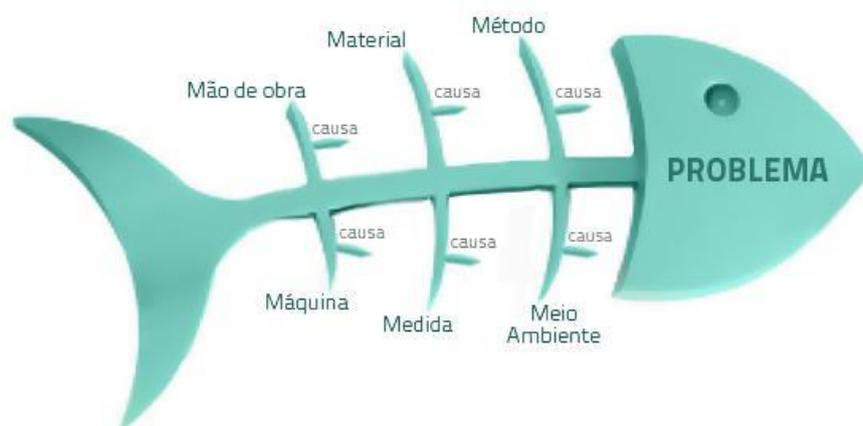
Stefanovic et al. (2014) caracterizam o diagrama de causa e efeito como uma ferramenta adequada para classificar e exibir possíveis causas de um problema específico ou característica de qualidade, ou seja, identificar e organizar as causas conhecidas ou possíveis de problemas ou problemas de baixa qualidade. Sua estrutura ajuda os membros da equipe a pensar de maneira sistemática. O diagrama ilustra graficamente a relação entre uma determinada saída e todos os fatores que afetam essa saída.

Para Miguel (2006) a construção do Diagrama é resultado de ideias que cada membro de um grupo de discussão expõe, ou seja de um brainstorming, tendo como elemento de registro e representação dos dados e informações o gráfico.

O efeito estudado ou problema negativo é "a cabeça do peixe" e as causas potenciais e subcausas definem a "estrutura do osso de peixe" (Figura 1). O diagrama de Ishikawa pode ser aplicado para a análise e avaliação do problema de qualidade em diferentes atividades de produção (LUCA; PASARE, STANCIOIU. 2017).

Ishikawa (1982 apud SUÁREZ-BARRAZA; RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, 2018) lista três etapas para fazer um diagrama de causa e efeito:

- 1ª) Determinar a característica de qualidade a ser melhorada e controlada, escrevendo-a em um bloco e desenhando uma seta apontando para o bloco.
- 2ª) Escrever os principais fatores que podem estar causando a característica de qualidade no final de uma seta de ramificação desenhada na seta principal.
- 3ª) Ao lado de cada seta de ramificação, escrever os fatores que contribuem para o fator principal.



Fonte: Borges (2015).

Figura 1 – Diagrama espinha de peixe ou Ishikawa.

Autores como Stefanovic et al. (2014) e Desai, Desai e Ojode (2015) apontam que o primeiro passo é definir um problema ou seja o resultado indesejável de um trabalho. Werkema (1995) também compartilha desse apontamento e descreve como demais passos: estudar e conhecer o processo envolvido através de observação, documentação, troca de ideias com pessoas envolvidas; fazer uma reunião com as pessoas envolvidas no processo e discutir o problema, sendo importante o incentivo para exposição de ideias (brainstorming); informações devem ser organizadas em causas principais, secundárias, terciárias, eliminando informações sem importância; montar o diagrama, e conferir com todos a representação da situação atual; e como último passo, marcar aquilo que é mais importante para obter o objetivo a ser alcançado.

Nos apontamentos de Miguel (2006) a elaboração desse gráfico pode ser feita mediante a determinação do problema a ser estudado (que corresponde a identificação do efeito); descrição sobre as possíveis causas e registro no diagrama, construção do diagrama agrupando as causas em 6M (mão-de-obra, método, matéria-prima, medida e máquina), análise do diagrama para identificar as verdadeiras causas; e por fim, correção do problema.

3. Metodologia da pesquisa

3.1 Características metodológicas

Para o desenvolvimento do presente estudo, utilizou-se do estudo de caso, que de acordo com Yin (2010) é um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, objetivando explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto. E segundo Godoy (1995, p. 26), “tem se tornado a estratégia preferida quando os pesquisadores procuram responder às questões ‘como’ e ‘porquê’ certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados [...]”

Quanto a natureza trata-se de uma abordagem qualitativa, pois, “enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques.” (GODOY, 1995, p. 21).

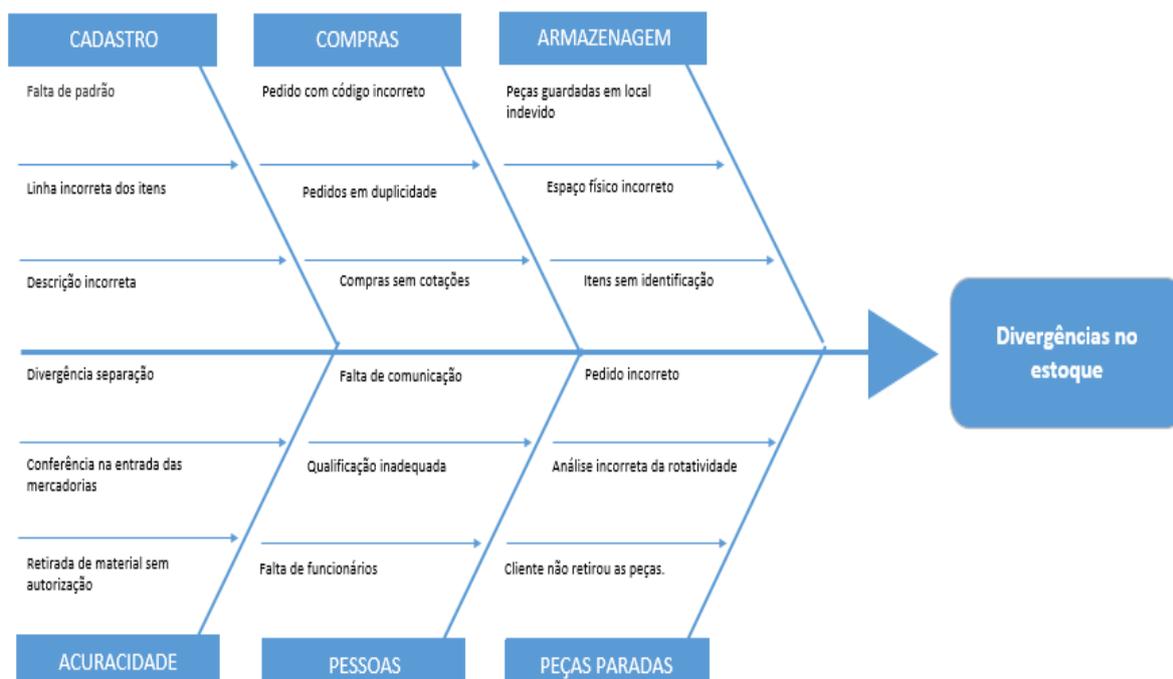
3.2 Procedimentos operacionais

Para construção do Diagrama utilizou-se os apontamentos de Miguel (2006), que como primeiro passo trata da identificação do efeito, seguida da descrição das possíveis causas do problema e, do registro no diagrama. Esses passos possibilitaram o agrupamento das causas em: cadastro, compras, armazenagem, acuracidade, pessoas e peças paradas. Na sequência partiu-se para a análise do diagrama buscando identificar as causas corretas, e finalizando com a correção do problema.

4. Aplicação e resultados

No dia a dia da empresa, mesmo com os inventários que eram realizados anualmente, problemas no estoque ainda ocasionavam perda de venda de peças devido ao setor estar, em alguns pontos, desorganizado e com tarefas sendo realizadas de forma equivocada, ocasionando em divergências. Foi realizado um estudo desde o início do processo, buscando informações de como funcionavam os procedimentos efetuados pelos colaboradores deste setor, como era a conferência dos itens, como funcionava a alocação deles, organização, requisição, controle dos itens faturados, até o último processo anual que é o inventário.

Através do serviço realizado de satisfação do cliente (utilizando dados da pesquisa de satisfação que a concessionária mantém, na qual o cliente pontua 0 a 5 pontos os serviços recebidos de atendimento, disponibilidade de peças, tempo de serviço na oficina) alguns aspectos também foram traçando caminhos para que se chegasse aos tópicos importantes para este estudo, como problemas de qualificação do colaborador, e itens que haviam constado no sistema e não se apresentavam fisicamente na prateleira. Após a realização das análises do processo, foi implantada a ferramenta da qualidade Diagrama de Ishikawa como meio para verificar a grande causa e as subcausas dos problemas que estavam acontecendo, possibilitando relacioná-las em cada atividade. A figura 2, apresenta a aplicação do Diagrama de Ishikawa no setor de peças e serviços.



Fonte: elaboração própria.

Figura 2 – Aplicação do Diagrama Ishikawa no setor de peças e serviços.

Conforme a figura 2 demonstra, as causas e subcausas dos problemas levantados foram:

- Cadastro: o estoque tem uma padronização de códigos que são separados através de grupos numéricos referenciados pelo catálogo eletrônico de peças, porém quando se dá o espaçamento incorreto, o sistema não entende a padronização e emite mensagem de inexistência do produto. Neste mesmo processo também ocorre a falha humana, ao ignorar o código da peça, buscando pela descrição errada pelo item;
- Compras: existe divergências no final do processo devido os pedidos de peças alternativas (paralelas) serem efetuados sem cotações, como por exemplo comprar uma peça pelo código, sendo que a descrição é de outro item, ou mesmo ao contrário, que o código segue o padrão de uma peça do catálogo eletrônico mas o item ter a descrição da peça que se aplica para outro veículo, assim fazendo a compra equivocada e trazendo prejuízo para a empresa e a peça ficando parada em seu estoque (ocorre neste caso que comprador se baseia em banco de dados do sistema onde o item já tem cadastro, só que devido a nomenclatura ser atribuída ao código de outra peça, efetua compra do item errado);
- Armazenagem: o palete é utilizado como prateleira 37, para guarda de itens de maiores proporções, ocorre que a guarda de pequenos itens são alojados junto, quando deveria ir para prateleiras convencionais, e nesse caso, dificulta a localização destes pequenos itens, devido ao grande volume de romaneios durante o expediente;
- Acuracidade: foi constatado divergências entre sistema e estoque real.;
- Recursos humanos: são poucos funcionários para as funções exercidas, já que o número de tarefas e quantidade de procedimentos a serem efetuadas são muitos, prejudicando a qualidade do atendimento e das atividades operacionais;
- Peças paradas: Quando da não disponibilidade do item no estoque, a empresa faz o pedido da peça, que geralmente trata-se de peça de baixo giro. E, devido ao cancelamento da compra feita via telemarketing o item fica separado a espera de retirada pelo cliente (3 dias), e quando não é retirada retorna e fica parada no estoque, sem previsão de venda.

Após o preenchimento do diagrama, através de análises de processos, pesquisas de satisfação dos clientes e verificação dos tópicos de não conformidades citados, foram elaboradas sugestões, para tomada de decisões em função das causas e resultados apurados, ao gestor da empresa.

Dentre os problemas levantados, a gestão selecionou quatro de maior gravidade que poderiam continuar a promover erros futuros, sugerindo as seguintes opções:

- 1) Conferência realizada na entrada dos itens. É necessário que ocorra modernização do sistema eletrônico com leitor de código de barras, permitindo ao funcionário maior segurança para a empresa e conseqüente produtividade. Com o leitor de código de barras, será muito mais fácil a entrada de notas fiscais onde o cadastro poderá ser padronizado e não ocorrerá novas distorções. Para os problemas antigos, será necessário geração de relatório dos itens locados, para que assim, seja efetuada alteração manual dos itens divergentes;
- 2) Forma de cadastro dos itens: Com a implantação do leitor de código de barras e cruzamento das informações, o sistema entenderá que os itens conferidos, são

compatíveis com a nota, assim, não ocorrendo futuros erros de entrada. Para cadastro de peças alternativas, poderá ser gerado relatório retroativos, possibilitando conferência e padronização dos itens já cadastrados, alterando-os para a configuração correta, de forma manual;

- 3) Qualificação e contratação de colaboradores: Contratação de mais um funcionário e treinamento periódico para os colaboradores. Criação de manual com as etapas e forma de executar cada tarefa. É importante treinar um funcionário para separação e alocação dos itens nas prateleiras, pois devido a falta de funcionário e ao auto fluxo de giro dos itens, o colaborador acaba interrompendo o processo de separação dos itens, acarretando em equívocos na mesma;
- 4) Valor parado em estoque: Como descrito no estudo, as peças com pedidos equivocados, tanto do comprador para reposição do estoque, quanto do vendedor para venda casada, periodicamente vão parar na prateleira, assim ficando sem giro. A melhor sugestão encontrada é para estes itens, ocorra uma venda promocional, perto do valor de custo do item, para que a peça saia do estoque e de lugar para peças de giro. Para o andamento do processo de venda requerer entrada de 15% do valor da peça, inibindo a desistência na aquisição do produto. Para todas as ações descritas é necessário treinamento dos colaboradores e constante conferência no sistema, afim de confrontá-lo com o estoque real e mantê-lo atualizado.

5. Considerações finais

Neste estudo foi elaborada uma pesquisa em busca de dados que possibilitaram uma análise do que ocorria no setor da empresa de peças e serviços. A ferramenta da qualidade aplicada trouxe uma forma mais clara de se analisar os processos, sendo assim, possível de oferecer medidas corretivas para a minimização dos problemas que traziam problema crítico na hora da venda e no balancete anual da empresa.

É importante salientar que, para a empresa foi um passo importante na busca das causas do problema em questão e que, o Diagrama de Ishikawa será utilizado na elucidação de causas de outros problemas. O fato de ser uma ferramenta simples da qualidade facilita sua execução e compreensão, mas ficou clara também a necessidade dos envolvidos conhecerem profundamente os processos tratados e também a necessidade de estarem comprometidos com a busca de soluções.

Referências

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

BORGES, L. **Diagrama de Espinha de Peixe, ou Ishikawa**. Disponível em: <<http://blog.qualidadesimples.com.br/2015/07/14/o-que-e-o-diagrama-de-espinha-de-peixe-ishikawa-ou-causa-e-efeito/>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

CORDEIRO, N. R. **Eras Mestres da Qualidade PDCA Indicadores de Desempenho**. 2011. 22 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais)-Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2011.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I.G.; E CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

- DESAI, K.J.; DESAI, M.S.; OJODE, L. Supply chain risk management framework: a fishbone analysis approach. **SAM Advanced Management Journal**, Canadá, v. 6, n. 1, p. 34-56, 2015.
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010
- DROHOMERETSKI, E.; FAVARETTO, F. Um levantamento das causas e efeitos da falta de acuracidade nos estoques: um estudo exploratório. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, PR, v. 6, n. 2, p. 142-158, 2010.
- FERREIRA, L. N.; NUNES FILHO, A. O. A influência do custo de estocagem na formação do resultado contábil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS. 9., Florianópolis, SC, 2005. **Anais...** Florianópolis: Instituto Internacional de Custos, 2005. 13 p.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- LUCA, L.; PASARE, M.; STANCIOIU, A. Study to determine a new model of the ishikawa diagram for quality improvement. **Fiability & Durability**, Romania, n. 1, p. 249-254, 2017.
- MEIRELES, M. **Ferramentas Administrativas para identificar, observar e analisar problemas**: organizações com foco no cliente. São Paulo: Editora Arte & Ciência, 2001.
- MIGUEL, P.A.C. **Qualidade**: enfoques e ferramentas. São Paulo: Artliber, 2006.
- PAVELSKI, L. F. P. S. Analisando o controle de estoque de uma pequena empresa. **Revista F@pciência**, Apucarana-PR, v. 11, n. 2, p. 6-14, 2017.
- SAMPAIO, J. C.; PAIVA, S. B. Sistemas integrados e gestão de estoques: estudo exploratório em empresa varejista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS - ABC, 21., 2014. Natal, RN, **Anais...** Natal: Associação Brasileira de Custos, 2014. 16p.
- SANTOS, A. M., RODRIGUES, I. A. Controle de estoque de materiais com diferentes padrões de demanda: estudo de caso em uma indústria química. **Gestão & Produção**, São Carlos, SP, v. 13, n.2, p.223-231, 2006.
- SILVA, K. B. A.; MADEIRA, G. J. Gestão de estoques e lucro da empresa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS. 11., Porto Seguro, BA, 2004. **Anais...** Porto Seguro: Unisinos, 2004. 11p.
- SLACK, N.; CHAMBERS, R.; JOHNSTON, S. **Administração da produção e operações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- SOHAIL, N. A Study of inventory management system: case study. **Journal of Dynamical and Control Systems (J Dyn Contr Syst)**, Alemanha, v. 10, n. 10, p. 1176-1190, May. 2018.
- STEFANOVIC, S., et al. Analysis of technological process of cutting logs using Ishikawa diagram. **Acta Tehnica Corviniensis Bulletin of Engineering**, Romania, v. 7, n. 4, p. 92-97, 2014.
- SUÁREZ-BARRAZA, M. F.; RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, F. G. Cornerstone root causes through the analysis of the Ishikawa diagram, is it possible to find them? **International Journal of Quality and Service Sciences**, v. 10, n. esp. 2018. Available on: < <https://doi.org/10.1108/IJQSS-12-2017-0113> >Access: 17 Apr. 2019.
- TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção**: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.** Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.

WILLIAMS, B. D.; TOKAR, T. A review of inventory management research in major logistics journals: Themes and future directions. **The International Journal of Logistics Management**, UK, v. 19, n. 2, p. 212-232, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.