



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
DE SERGIPE - FANESE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

VITOR CARVALHO BIANCO

**MELHORIA DO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE
MERCADORIAS ENTRE FILIAIS: estudo de caso em uma
empresa de fixação**

**Aracaju – SE
2016.1**

VITOR CARVALHO BIANCO

**MELHORIA DO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE
MERCADORIAS ENTRE FILIAIS: estudo de caso em uma
empresa de fixação**

**Monografia apresentada à
Coordenação de Estágio de Engenharia
de Produção da Faculdade de
Administração e Negócios de Sergipe –
FANESE, como requisito parcial para a
obtenção do grau de bacharel.**

**Orientador: Prof. Esp. Carlosvaldo
Alves Gomes**

**Coordenador do Curso: Prof. Msc.
Alcides Anastácio de Araújo Filho**

**Aracaju - SE
2016.1**

VITOR CARVALHO BIANCO

**MELHORIA DO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE
MERCADORIAS ENTRE FILIAIS: estudo de caso em uma
empresa de fixação**

Monografia apresentada à Coordenação do curso de Engenharia de Produção da FANESE, em cumprimento da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2016.1.

Aprovado com média: _____

Prof. Esp. Carlosvaldo Alves Gomes
1° Examinador (Orientador)

Prof. Dra. Maria Susana da Silva
2° Examinador

Prof.
3° Examinador

RESUMO

O Trabalho apresentado tem como objetivo demonstrar a aplicação de ferramentas da qualidade e de análise de causa raiz, na padronização dos processos de transferências de mercadorias. A empresa em estudo atua no ramo de sistemas de fixação e está localizada na cidade do Rio de Janeiro. Para identificação e correção dos problemas de transferências entre as filiais do Rio de Janeiro e o centro logístico em São Paulo foi necessária pesquisa bibliográfica sobre logística, qualidade e processos. Através de um estudo de caso e com o uso de ferramentas da qualidade: Fluxograma, *Brainstorming*, Diagrama Ishikawa, 5W1H e da Ferramenta de análise da causa raiz 5 porquês, foi possível a implantação de ações de melhorias para a correção de processos críticos, como também a criação de gráficos de desempenho como indicadores dos resultados esperados por todas as áreas envolvidas.

Palavras chaves: Logística. Ferramentas de qualidade. Ferramenta de análise causa raiz.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Fluxo logístico	14
Figura 02 - Pirâmide do Egito.....	15
Figura 03 - Armazém e estoque	18
Figura 04 - Fluxograma	23
Figura 05 - Diagrama causa efeito	25
Figura 06 - Fluxograma do processo.....	35
Figura 07 - Diagrama espinha de peixe do problema.....	37
Figura 08 - Novo fluxograma do processo	40
Figura 09 - Área de transferência.....	41
Figura 10 - Material separado após o <i>double check</i>	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Definições da qualidade	21
Quadro 02 - Modelo plano de ação	26
Quadro 03 - Variáveis e indicadores da pesquisa	32
Quadro 04 - Causas dos problemas	38
Quadro 05 - Plano de ação com 5W1H	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Redução do tempo de carregamento.....	42
Gráfico 02 - Envio de produtos divergentes	43

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Situação Problema.....	11
1.2 Objetivos.....	11
1.2.1 Objetivo geral	11
1.2.2 Objetivos específicos.....	11
1.3 Justificativa	12
1.4 Caracterização da empresa.....	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Conceitos da Logística	14
2.1.1 Histórico da logística	15
2.1.2 Logística nas últimas décadas.....	16
2.1.3 Crescimento populacional e o desenvolvimento da logística.....	17
2.1.4 Estoque	17
2.1.5 Armazenagem	18
2.2 Histórico da Qualidade	19
2.2.1 Evolução da qualidade.....	19
2.2.2 Novo conceito de qualidade	20
2.2.3 Os mestres da qualidade	20
2.2.4 Regulamentação da qualidade	22
2.3 Ferramentas da Qualidade	22
2.3.1 Fluxograma	23
2.3.2 Brainstorming	24
2.3.3 Diagrama de causa-efeito	24
2.3.4 Ferramenta 5 W 1 H.....	26
2.4 Método de Análise de Causa Raiz	27
2.5 Melhoria de Processo	27
3. METODOLOGIA	29
3.1 Abordagem Metodológica	29
3.2 Caracterização da Pesquisa	29
3.2.1. Quanto aos objetivos ou fins	30
3.2.2. Quanto ao modelo conceitual	30
3.2.3. Quanto à abordagem dos dados.....	31
3.3 Instrumentos da Pesquisa.....	31
3.4 Unidade e Universo da Pesquisa	32
3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa.....	32

3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados	33
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	34
4.1 Descrição do Processo.....	34
4.2 Identificação e Definição dos Principais Problemas.....	36
4.3 Plano de Ação para Correção das Causas dos Problemas	39
4.4 Avaliação dos Resultados das Ações Corretivas	42
5 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

A ideia de logística foi exposta ao mundo como uma técnica militar que aplicava métodos de reposição bélica, criação de estruturas para alimentação e acomodação das tropas, e também melhores rotas, a fim de garantirem mais agilidade ao deslocamento. Apesar de ser uma técnica conhecida através de ações militares, determinadas civilizações utilizaram alguns conceitos de logística para manter suas estruturas organizacionais.

Registros datados da época do Egito Antigo indicam uma intensa utilização de modelos logísticos, principalmente na construção de grandes obras, em estruturas para transporte de materiais e também condições para a alocação da mão de obra. Porém, apesar de ser um método remoto, somente a partir da Segunda Guerra Mundial se intensificaram os estudos e publicações sobre a ciência logística.

Atualmente, esse conceito milenar, aliado ao uso de ferramentas da qualidade como *Brainstorming*, diagrama espinha de peixe, plano de ação, e ferramenta de análise da causa raiz, como “5 Porquês” tem sido adotado pelas organizações como uma ação competitiva, pois garantem a redução de custos como também a correta fluidez e movimentação dos materiais em um mercado altamente competitivo.

Lins (1993 apud Viana et al 2013) define as ferramentas da qualidade: “Diversas ferramentas foram desenvolvidas para auxiliar o profissional a compreender os problemas que ocorrem em seu dia-a-dia e a encontrar soluções adequadas para os mesmos”.

A fim de eliminar as ocorrências de envio de materiais fisicamente divergentes à nota fiscal, em uma empresa de fixação, foi iniciada uma análise do processo Logístico de transferência de materiais entre a filial fabril, na cidade do Rio de Janeiro e o seu operador logístico, na grande São Paulo.

O trabalho realizado adotou o uso de algumas ferramentas para o levantamento dos problemas, os motivos geradores, e definir, na sequência, as ações para correção das falhas ocorridas durante o processo de transferência e, conseqüentemente a melhoria ao processo.

1.1 Situação Problema

O principal processo logístico da empresa de fixação em estudo é a transferência de mercadorias entre filiais. O processo é iniciado a partir do envio de produtos acabados da planta fabril, situada na cidade do Rio de Janeiro e tem seu processo finalizado no recebimento das mercadorias em seu operador logístico na cidade de São Paulo.

Devido aos problemas com carregamentos extremamente longos, os erros na separação de materiais e na emissão de notas fiscais foram notificados pelo operador logístico, existindo ocorrência de envio de produtos fisicamente divergentes da nota fiscal.

Com o aumento de custos no processo, retrabalho e risco de punição fiscal, foi levantado o seguinte problema: **Quais ações corretivas devem ser tomadas para eliminar o envio de mercadorias fisicamente divergentes da nota fiscal?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar os resultados das ações corretivas nas causas dos problemas ocorridos durante o processo de transferência de mercadorias entre as filiais, através do uso de ferramentas de qualidade, a fim de extinguir o envio de produtos fisicamente divergentes da nota fiscal.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar e definir os principais problemas do processo através de um Brainstorming e Diagrama espinha de peixe;
- Definir as causas dos problemas através dos cinco porquês;
- Gerar um plano de ação para correção das causas dos problemas;
- Avaliar os resultados das ações corretivas.

1.3 Justificativa

Segundo Ching (2006), a partir da II Guerra Mundial, o mundo vem passando por grandes transformações, no qual a globalização dos mercados tem gerado clientes cada vez mais exigentes no que tange a qualidade dos serviços, provando um mercado mais competitivo.

Com a necessidade de sobrevivência das organizações, novas técnicas competitivas estão sendo utilizadas pelas empresas para levantamento de falhas, a fim de reduzirem custos e melhorar seus processos logísticos, principalmente envolvendo a movimentação e o fluxo correto de bens. Com isso, as ferramentas de qualidade têm sido cada vez mais utilizadas.

Dessa forma, o trabalho apresentado visa identificar e corrigir as falhas no processo, para a melhoria nas atividades de transferência de mercadorias. A fim de que os custos operacionais sejam reduzidos e sejam executadas a correta fluidez e a movimentação de seus produtos.

O trabalho é justificado em razão de recorrentes falhas no envio de produtos fisicamente divergentes da nota fiscal, em um processo logístico de transferências de mercadorias entre filiais de uma empresa de fixação. Diante dito, serão necessárias a organização, a identificação e a análise das falhas, a fim de detectar as causas dos problemas e gerar ações corretivas que contribuem para melhoria do processo logístico através de ferramentas da qualidade. Esse estudo garante à organização resultados que a tornam mais competitiva, além de contribuir para o conhecimento acadêmico.

1.4 Caracterização da empresa

A empresa em análise não autorizou a divulgação do seu nome no presente trabalho e as informações colhidas foram retiradas do próprio site desta.

De origem Alemã, a empresa em estudo foi fundada em 1948 e opera inovações em diversas áreas, como por exemplo, em sistemas de fixação. No Brasil, já se mantém líder por mais de 50 anos na área da construção civil, com a

comercialização de silicones, espumas, chumbadores, mas tem como principal atividade a injeção de buchas de nylon.

Sua planta fabril é composta por 19 colaboradores diretos, está localizada na cidade do Rio de Janeiro e seu escritório e centro logístico no estado de São Paulo, tornando-se uma empresa de porte médio.

No mercado brasileiro há diversas empresas nacionais e estrangeiras concorrentes. Devido ao seu baixo custo, muitos dos produtos comercializados por estas organizações são oriundos da China. Porém, as empresas que mais se destacam são a Wurth e a Ancora.

A pessoa jurídica em estudo atualmente trabalha com quarenta e duas empresas regionais em diversos países ao redor do mundo, como Argentina, Itália, China, entre outros, com projeção de ampliação para outros países.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

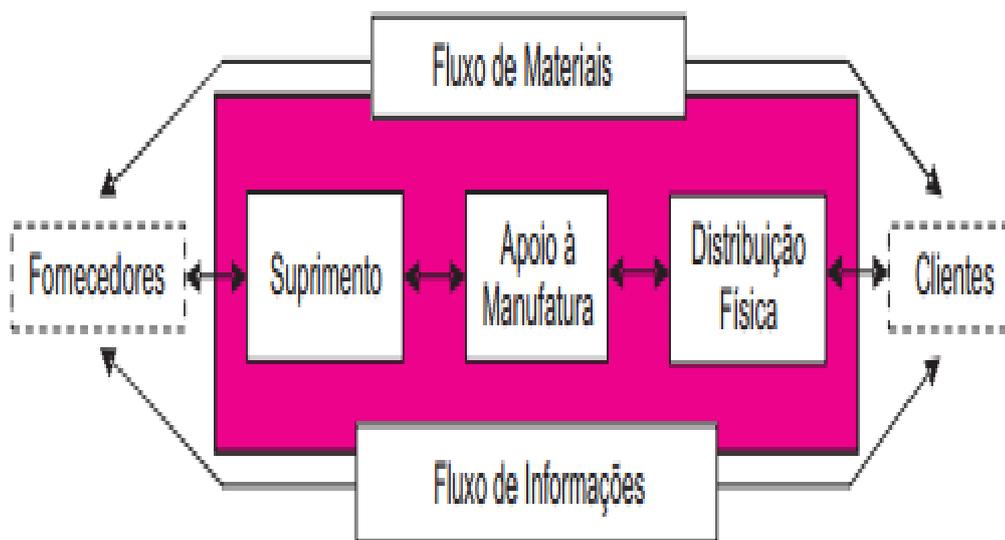
2.1 Conceitos da Logística

A palavra Logística, que é definida por Oliveira; Farias (2010) como cálculo e raciocínio no sentido matemático, e teve seu primeiro registro em grego com a palavra “*logistikos*”.

De acordo com Almeida; Schluter (2012), para que exista um sistema logístico é imprescindível o apoio de diversas partes do processo, como, transportes, maquinários, armazenagem, mão de obra, entre outros; e essas partes devem garantir a movimentação do fluxo de materiais desde o fornecimento até o cliente final, conforme a Figura 01.

Com o papel de atender todo transporte de bens, tanto interno quanto externo à organização, a logística é dividida em: atividades primárias, que atendem as funções logísticas; e atividades secundárias, que visam apoiar as atividades primárias para cumprimento das necessidades do cliente, cita Ching (2006).

Figura 01 – Fluxo logístico



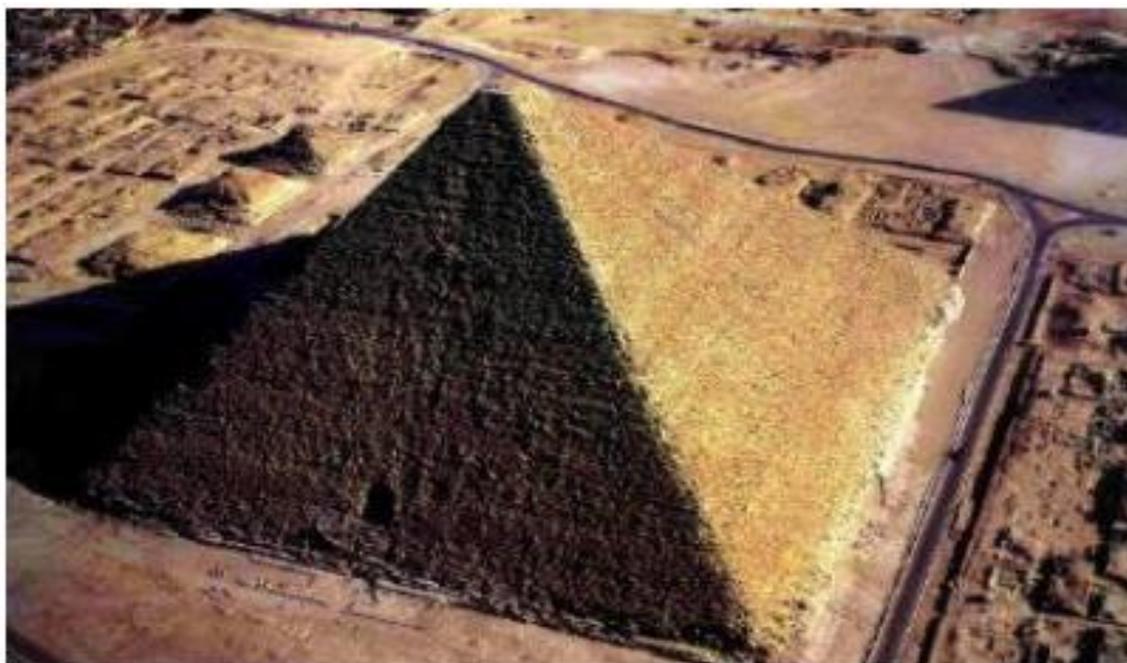
Com isso as organizações incidem em um modelo de medição para ações de distribuição de bens no ambiente interno e externo, possibilitando a redução de custos para sobrevivência da empresa, ressalta Ching (2006).

2.1.1 Histórico da logística

Há cerca de 2.560 a.C. são notados os primeiros conceitos de logística na história da humanidade. O Egito foi responsável pela construção de grandes monumentos, a exemplo das as pirâmides de Gizé, na Figura 02. Com aproximadamente 150 m de altura em seu projeto inicial, essa construção contou com o trabalho de 100 mil homens por um período de 20 anos, cita Tort (2014)

Segundo Paura (2012) para a construção das pirâmides foi necessário um modelo de planejamento e o uso de conceitos logísticos, como a escolha e movimentação dos materiais para edificação, atendendo os prazos da obra, obtenção da mão de obra, dentre outros.

Figura 02 – Pirâmide do Egito



Fonte: Adaptado de Prudêncio (2010)

Oliveira; Farias (2010) cita que anos depois, em 481 a.C, com o exército persa, foi visto o uso de cerca de 3.000 navios para transporte de mantimentos e sustento das tropas durante as guerras. Com a coroação do rei da Macedônia,

Alexandre “O Grande”, foi implantado um modelo de logística que garantiu o sucesso de seu reinado por um período de 13 anos.

A fim de agilizar o deslocamento de suas tropas, Alexandre “O Grande” criou vários modelos logísticos como controle do sustento das necessidades fisiológicas de sua tropa, como também de tecnologias de armamento. Esse modelo tornou na época o exército mais ágil e veloz, refere-se Oliveira; Farias (2010)

Almeida; Schluter (2012) ressalta outro fato importante para a logística, com a invenção da rosca sem fim em 250 a.C. Este invento impulsionou o elevador de água que foi importante para o transporte de fluidos.

2.1.2 Logística nas últimas décadas

Após a II Guerra Mundial, nos anos 50, a necessidade de novos mercados trouxe a preocupação com a distribuição de materiais. Com foco na redução de custos, Lewis, Culliton e Steele criaram um novo conceito denominado de “Custo Total”, ressalta Almeida; Schluter (2012).

Nos anos 70 a logística já apresentava um grau de maturidade maior e já se destacava globalmente. Porém, a necessidade de redução de custo passou a ser a prioridade à frente dos lucros, já que com a crise do Petróleo, as organizações perceberam a influência e dependência deste no transporte de suas mercadorias ,conforme Almeida; Schluter (2012).

Segundo Ching (2006) nos anos 80, com o crescimento da tecnologia da informação, as mudanças da economia de países emergentes, o surgimento de blocos econômicos e principalmente a globalização foram responsáveis pela transformação do modelo de logística.

No período 1990-1991 foi apresentado ao mercado global, a importância de um modelo logístico. Durante a Guerra do Golfo foi adotada uma estratégia para o transporte de enormes quantidades de materiais em curto tempo e longa distância, ressalta Silva; Musetti (2003).

Porém Ching (2006) ressalta que com o aumento da competitividade, o modelo logístico passou por mudanças e se modificou em um novo modelo, no qual integrou diversas áreas do processo, como alocação de produtos, transportes, depósito, distribuição, entre outros.

2.1.3 Crescimento populacional e o desenvolvimento da logística

De acordo com Ching (2006), as condições econômicas e tecnológicas contribuíram para o desenvolvimento da logística. Assim, através da execução de censo a cada década foi verificada a modificação de padrões e atitudes na demanda dos consumidores que influenciaram este desenvolvimento.

Um dos efeitos nas modificações logísticas foi a partir de 1950, com a migração da população rural para as zonas urbanas. No Brasil, em 1950, o percentual de habitantes brasileiros que viviam na zona rural era maior que os brasileiros que viviam em áreas urbanas. Na década de 80 foi possível notar o grande êxodo rural ocorrido no Brasil segundo o IBGE, Censo Demográfico 2010.

Com o crescimento da população global foi inevitável a sua concentração em locais restritos. Cerca de 60% da população mundial reside em aglomerados urbanos, conforme IBGE, Censo Demográfico 2010.

Ainda de acordo com o mesmo censo, a população Brasileira teve um aumento em 20 milhões de habitantes em relação ao censo de 2000, totalizando 190 milhões de habitantes. Deste total de habitantes, 160 milhões residem em áreas urbanas e 30 milhões ainda residem em áreas rurais.

A migração populacional urbana estimulou a busca de diversos produtos, contribuindo para a busca destes em redes de supermercados, também promovendo comercialização dos mais variados modelos automotivos. Devido ao surgimento deste novo público, foi necessário um controle maior dos estoques e serviços de entrega de produtos, o que gerou novos custos de distribuição, evidência Ching (2006).

2.1.4 Estoque

Segundo Slack; Chambers; Johnston, (2009, p. 356) “Estoque é definido aqui como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação”.

A maioria das organizações tende a isolar os seus níveis de estoque, a fim de os gerenciar separadamente, para que não seja interrompido o abastecimento dos processos produtivos, de acordo com Rodrigues (2009).

De acordo com Gavioli; Siqueira; Silva (2009) o controle do estoque garante a organização uma segurança quanto à reposição e à cotação de materiais, permitindo reduzir custos na compra e transporte desses bens.

Dessa forma, o controle do estoque é importante para que as organizações mantenham o abastecimento contínuo de seus processos produtivos, através da armazenagem segura dos seus recursos e com custos menores.

2.1.5 Armazenagem

Para controle e segurança de bens e materiais que serão estocados, é importante que exista um ambiente físico para esta finalidade. O uso de depósitos e armazéns é importante para que o fluxo funcione, juntamente com a movimentação dentro da organização, segundo Gavioli; Siqueira; Silva (2009)

Conforme pode ser visto na Figura 3, o estoque necessita de um espaço físico na organização para que seja armazenado de forma segura e assim garantir a fluidez de bens e materiais.

Figura 03 – Armazém e estoque



Fonte: Adaptado de Souza; Mello (2014)

2.2 Histórico da Qualidade

Aildefonso (2006) evidencia que desde a antiguidade, a qualidade já estava inserida na sociedade humana como forma de sobrevivência, pois era necessário selecionar as melhores opções de plantio e de colheita como também, a seleção das melhores pedras para a fabricação de armas e ferramentas.

Com o passar dos anos, as civilizações como a Fenícia, Egito, Roma, China entre outras, criaram leis e regulamentos que foram necessários para incremento de padrões de qualidade, métodos de medição e ferramentas específicas para execução desses serviços, conforme Aildefonso (2006)

2.2.1 Evolução da qualidade

Até o final do século XIX, o método de trabalho mais conhecido e desempenhado era a produção manual de produtos. O profissional que exercia essa tarefa era denominado de artesão e era responsável por todo o processo produtivo, desde a ideia de criação e produção do bem até seu pós-venda, de acordo com Martinelli (2009).

O mesmo autor ainda cita que a qualidade dos produtos manufaturados era determinada pelos próprios clientes, pois estes exigiam suas especificações e com isso, o próprio artesão controlava a necessidade de atendimento às exigências ao cliente. Dessa forma, o foco de qualidade estava apenas no produto final e não no processo produtivo.

Com o passar dos anos e com o aumento da demanda de produção, os artesãos tiveram a necessidade de capacitar novos aprendizes, já que não atendiam mais sozinhos ao processo de controle e execução. Com o mercado em contínua expansão, esses aprendizes passaram a trabalhar oficialmente, surgindo assim a relação Capital versus Trabalho, segundo Aildefonso (2006)

No século XIX, com o surgimento da revolução Industrial, as formas de produção antes concebidas passaram por grandes transformações, onde a produção sob medida para um cliente final foi alterada, por uma produção em grande escala para atendimento de diversos clientes finais, cita Aildefonso (2006).

2.2.2 Novo conceito de qualidade

Miguel (2006) nota que durante o século XX, o conceito de qualidade obteve grande mudança devido aos diversos fatores, como a transformação do mercado, conduzida pelos clientes e o aumento da competitividade.

Com todas as mudanças ocorridas, houve uma nova necessidade de modificação dos padrões e conceitos de qualidade. Com isso, em 1917, foram criadas as primeiras publicações sobre esse assunto, a exemplo de “*The Control of Quality*” e “*The Control of Quality in Manufacturing*” de Radford, G. S, sendo pioneiras na importância de um modelo de qualidade, conforme Roth (2011).

Nos anos posteriores, os conceitos de qualidade tornaram-se cada vez mais utilizados em processos produtivos. Durante a Segunda Guerra Mundial, com a alta demanda de produção de materiais bélicos, foi utilizado um modelo de inspeção formal dos produtos, que traziam custos e gargalos, onde 100% da produção era inspecionada, segundo Aildefonso (2006).

2.2.3 Os mestres da qualidade

Camargo (2011) evidencia que, com o fim da II Guerra Mundial, o Japão iniciou a reconstrução de um país que estava destruído. Para isso, criou um modelo de produção a fim de gerar empregos para sociedade. Mas seus produtos não ofereciam competitividade no mercado global, já que possuíam a imagem de bens de baixa qualidade.

A fim de aperfeiçoar e criar uma nova imagem de qualidade para os seus produtos, o Japão recebeu a ajuda de novas técnicas de importantes idealizadores do modelo de qualidade, como exemplo, o chamado “Pai da Qualidade” Joseph M. Juran e W. Edwards Deming durante os anos 50, segundo Martinelli (2009)

De acordo com Camargo (2011), Joseph M. Juran tinha como foco a administração da qualidade, como também a adequação ao uso e a produção na “Quantidade Certa”. Abordando a motivação e participação dos trabalhadores em atividades relacionadas com a qualidade, estabelecendo assim que a qualidade é feita de planejamento, controle e melhorias.

Esses dois respeitáveis teóricos foram responsáveis por influenciar um modelo japonês de qualidade. A influência de Deming foi tão importante que foi

criado, em 1951, um prêmio nomeado “Prêmio Deming” que era oferecido à empresa que mais se destacasse no âmbito da qualidade. Somente muitos anos depois surgiram prêmios similares nos Estados Unidos e na Europa, segundo Carvalho; Paladini (2006)

Miguel (2006) ressalta a existência de outros teóricos importantes, como Feigenbaum, Deming e Juran que tinham como foco os clientes e Crosby, Abbott que diferente do anterior tinham a conformidade e produto consecutivamente como observações a serem objetivadas na produção, como mostra o Quadro 01.

Diante disso, os modelos da qualidade, adotados a partir dos anos 50 passaram por algumas mudanças devido à influência das novas técnicas desenvolvidas pelos principais teóricos da qualidade. Técnicas esta que abordavam diversas áreas do processo e atuavam na maior competitividade da organização, destaca Miguel (2006).

Quadro 01 – Definições da qualidade

Enfoque	Autor	Conceito da Qualidade
Cliente	Juran	A qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro das necessidades dos clientes e, dessa forma, proporcionam a satisfação em relação ao produto
	Deming	A qualidade é a perseguição às necessidades dos clientes e homogeneidade dos resultados do processo. A qualidade deve visar às necessidades do usuário, presentes e futuras.
	Feigenbaum	Qualidade é a combinação das características de produtos e serviços referentes a <i>marketing</i> , engenharia, fabricação e manutenção, através das quais o produto ou serviço em uso, corresponderão às expectativas do cliente.
Conformidade	Crosby	Qualidade (quer dizer) conformidade com as exigências, ou seja, cumprimento dos requisitos.
Produto	Abbott	As diferenças de qualidade correspondem a diferenças na quantidade de atributos desejadas em um produto ou serviço.

Fonte: Adaptado de Miguel (2006)

2.2.4 Regulamentação da qualidade

O modelo de qualidade japonês citado por Carvalho; Paladini (2006) teve grande sucesso, atraindo a atenção das empresas ocidentais já nos anos de 1970 que assim começaram a procurar essas novas técnicas e aplica-las nos processos de controle da qualidade ocidental.

De acordo com Miguel (2006), em 1979, a BSI (*British Standards Association*), criou a primeira norma técnica denominada BS 5750, Parte 1, 2,3, a fim de padronizar um modelo técnico de qualidade, devido a propagação de normas militares, como exemplo, a publicação da *Militar Standards* e o crescimento de normas em diversas áreas produtivas como a petrolífera, aeroespacial e automobilística.

A fim de criar um modelo normativo que facilitasse a relação de clientes e fornecedores, em 1987 foi criado um sistema de garantia da qualidade. Esse modelo normativo, denominado ISO (*International Organizations for Standardization*) série 9000, apresentava um carácter voluntário e logo foi adotado em diversas áreas de produtivas ressalta Miguel (2006).

A norma criada trouxe um modelo qualificador para a escolha de fornecedores, o que resultou no corte de grandes equipes de auditores que passaram a usar as certificações e auditorias credenciadas para esta finalidade, objetivando que os padrões fossem criados e revisados, cita Carvalho; Paladini (2006).

2.3 Ferramentas da Qualidade

Segundo Cesar (2011), o conceito da qualidade não deve ser usado de forma isolada das ferramentas estatísticas e lógicas da qualidade, pois através destas ferramentas é possível a identificação dos problemas, por meio da coleta, processamento e disposição de informações para análise de dados e posteriormente a correção dos problemas encontrados.

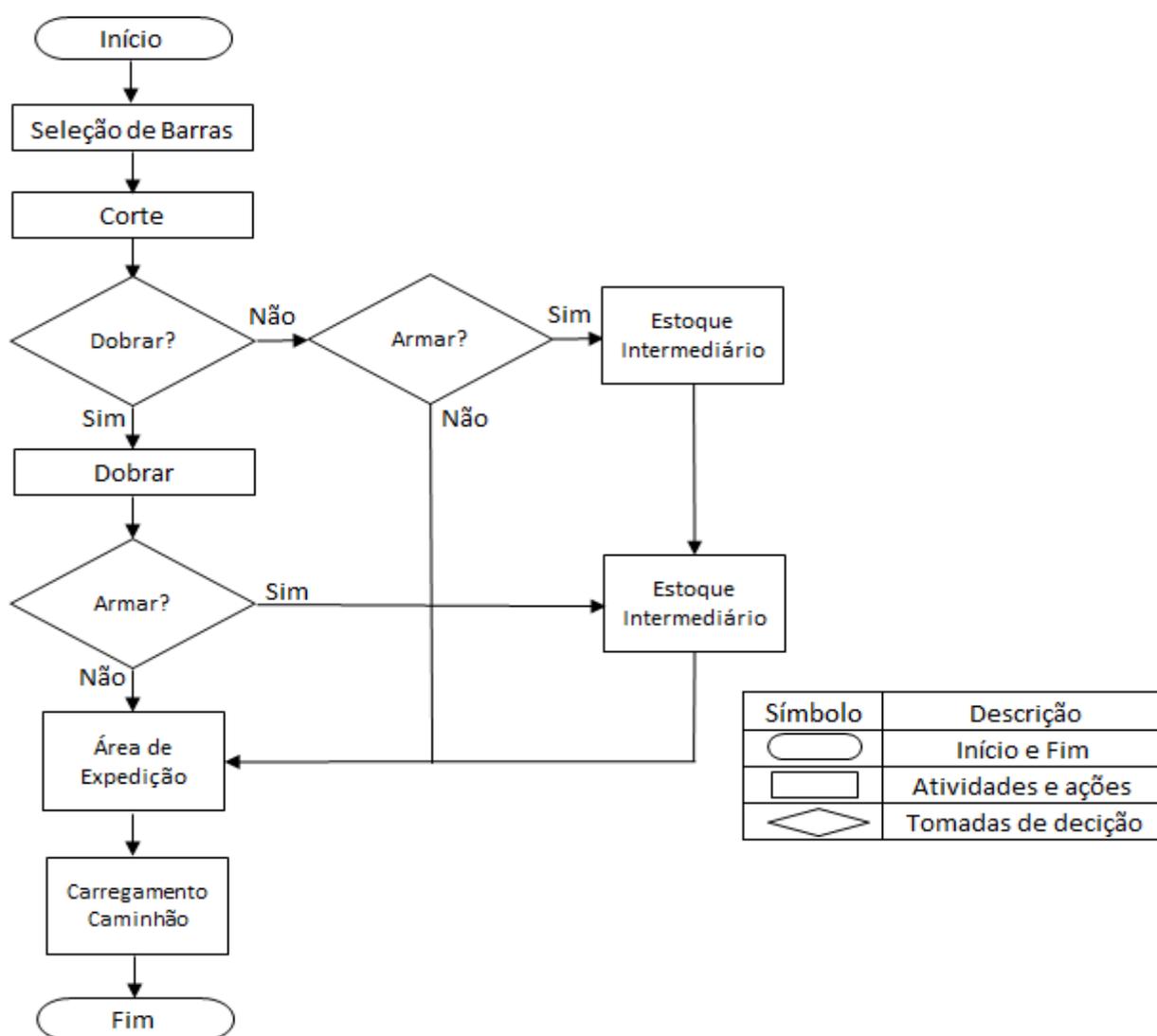
De acordo com Viana *et al* (2013), as ferramentas da qualidade são técnicas que auxiliam a melhoria do processo, pois ajudam o profissional a entender os problemas diários e garante à organização uma melhora no ambiente de trabalho, como também reduz custos operacionais.

2.3.1 Fluxograma

Bergmann; Scheunemann; Polacinski (2012) define o fluxograma como uma ferramenta da qualidade responsável por registrar as atividades desenvolvidas em um processo. Isso permite que o método registrado seja padronizado e também, garante a clareza destas atividades a fim de garantir a melhoria contínua do processo.

Segundo Pinho et al (2007, p.4): “Fluxogramas são traçados com caixas contendo uma breve descrição do processo e com linhas e setas que mostram a sequência de atividades.”.

Figura 04 - Fluxograma



Fonte: Adaptado de Pinho et al (2007)

Para a criação de um fluxograma é necessário o uso de diversos símbolos geométricos, como também cores diferenciadas, a fim de identificar as partes do processo com início, fim, atividade, ações e tomadas de decisões, cita Pinho et al (2007).

De acordo com as afirmações dos autores anteriores, o fluxograma é importante para que o processo seja padronizado, com registros de suas atividades através de diversos símbolos e cores, apresentado de forma clara para que seja possível a garantia da melhoria do processo, como na Figura 04.

2.3.2 Brainstorming

De acordo com Viana et al (2013), esta ferramenta surgiu com Alex Osborn nos anos 30, através da necessidade de criar um ambiente onde “chovessem ideias”. Dessa forma, *Brainstorming* pode ser definido como chuva ou tempestade de ideias, na qual o levantamento destas é necessário para a melhoria do problema apresentado.

Durante o levantamento das ideias é importante que os participantes sejam estimulados a gerá-las, sem que haja nenhuma crítica ou análise dos dados coletados. Esse método deve ser encerrado quando se extinguirem todas as ideias, cita Viana et al (2013).

Miguel (2006) também define *Brainstorming* como tempestade de ideias, e que devem ser expostas de forma democrática e sem exceções, considerando os fatores que influenciam um problema verificado e que em seguida devem ser tratados pela própria equipe.

Logo, entende-se que todas as informações lançadas sobre o problema abordado devem ser coletadas e registradas de forma imparcial, e independentemente de sua influência no problema, a fim que sejam colhidos o maior número possível de ideias.

2.3.3 Diagrama de causa-efeito

De acordo com Slack; Chambers; Johnston, (2009) o diagrama de causa-efeito que é também denominado de Diagrama de *Ishikawa*, são eficazes na

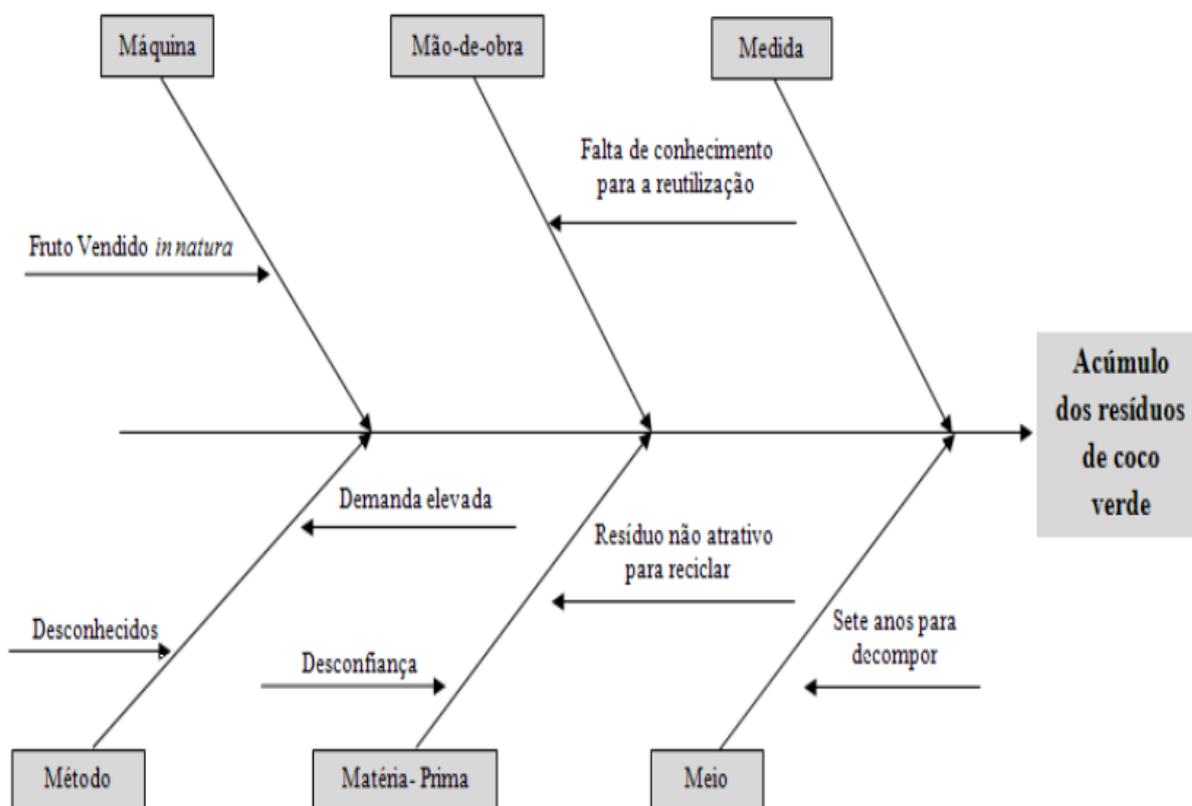
pesquisa da causa dos problemas. Com o contínuo uso na melhoria de processo, este diagrama é importante para identificar áreas que precisam de mais informações.

Miguel (2006) cita que devido ao formato do diagrama, também pode ser denominado de diagrama Espinha de Peixe. Sendo este modelo gráfico útil na atuação da análise dos fatores de influência em um determinado problema.

Para a elaboração de um diagrama causa-efeito é necessário identificar o efeito, ou seja, o problema estudado, e assim descrever suas causas e registrá-las no diagrama, este devem incorporar as causas em 4M (maquinário, método, matéria-prima e mão-de-obra) ou 6M que inclui medida e meio ambiente, logo após, deve-se fazer a análise do diagrama e a solução do problema, segundo Miguel (2006)

Para a elaboração do diagrama também é necessário o uso de outras ferramentas como o Histograma, folha de verificação, entre outras, conforme Cesar, (2011). Porém, Miguel (2006) ressalta que os resultados são geralmente oriundos de um *Brainstorming*.

Figura 05 – Diagrama de causa-efeito



Fonte: Adaptado de Junior (2010)

Para desenvolvimento do diagrama, conforme o modelo da Figura 5 é necessário o levantamento das informações sobre o problema. Estes resultados geralmente são obtidos através de um *Brainstorming*, no qual permite compor o diagrama com suas partes específicas como medição, meio ambiente, mão de obra, máquinas, método e matéria-prima.

2.3.4 Ferramenta 5 W 1 H

De origem inglesa, os 5W correspondem as palavras *What* (O que), *When* (Quando), *Why* (Porque), *Where* (Onde), *Who* (Quem) e o 1 H que correspondem a *How* (Como). Este conjunto de palavras formam as perguntas necessárias para identificação das rotinas, seus problemas e propor soluções, conforme Viana et al (2013).

Quadro 02 – Modelo plano de ação

	O que?	Quem?	Onde?	Porquê?	Quando?	Como?
01	Softwares Problemáticos	Empresa de informatica terceirizada	Computador	Evitar Travamento e perda de arquivos	Curto prazo	substituindo softwares problemáticos por softwares originais
02	Coletas de dados inadequada	Colaborador (vendedor)	No cliente	Evitar informações distorcidas que acabam gerando atrasos nos trabalhos	Curto prazo	Criação e impressão de um formulário padronizado para coleta de informações.
03	Dificuldade de Comunicação	Colaboradores	Na Empresa	Facilitar a comunicação	Curto prazo	Buscando entender qual é a raiz da dificuldade de comunicação. Sugere-se o método dos "porquês".
04	Ergonomia	Gestor	Na Empresa	Evitar futuros problemas físicos dos colaboradores e aumentar o desempenho	Curto prazo	Adaptação das cadeiras da empresa por cadeiras mais altas e com apoio para os pés.
05	Virus	Empresa de informatica terceirizada	Computador	Evitar travamento e perda de arquivos	Curto prazo	instalando Antivirus atualizados.
06	Falta de Motivação	Gestor	Na Empresa	Estimular os colaboradores	Médio prazo	Buscando técnicas voltadas à motivação dos funcionários
07	Fluxo de informação incorreto	Gestor	Na Empresa	Evitar perdas de informações	Médio prazo	Criar fluxograma
08	Execução de processamento incorreto	Gestor	Na Empresa	Evitar perda de tempo e de retrabalho	Médio prazo	Criar fluxograma
09	Falta de conhecimento do software	Gestor	Na Empresa	Aperfeiçoar o trabalho	Longo prazo	Criar meios de qualificar os colaboradores
10	Lentidão no sistema	Empresa de informatica terceirizada	Computador	Evitar Travamento e perda de arquivos	Longo prazo	Atualizar equipamentos periodicamente
11	Obsolescência equipamentos	Gestor	Na Empresa	Evitar perda de equipamentos	Longo prazo	Criando um plano para adquirir novas máquinas
12	Interrupções	Fator Externo	Na Empresa	Evitar interrupções do serviço	Longo prazo	Deve-se criar meios de isolar o fator externo.
13	Barulho	Fator Externo	Na Empresa	Evitar dispersão de Atenção	Longo prazo	Deve-se criar meios de isolar o fator externo.

Fonte: Adaptado de Ferreira; Oliveira; Garcia (2014)

Segundo Cesar (2011) para o desenvolvimento das perguntas são necessárias as palavras: *What* - o que será feito?; *Why* - por que deve ser feito?; *Where* - onde será feito?; *When* - quando será feito?; *Who* - Quem irá realizar?; *How* - como deve ser feito?.

Com a elaboração das perguntas é formulada a estrutura de um questionário no qual são definidas as responsabilidades das tarefas que devem ser executadas. Essa ferramenta visa orientar as ações a serem tomadas e assim facilitar a rapidez de sua implementação.

Há também o plano de ação, sendo é uma ferramenta utilizada para determinar a completude dos problemas levantados, e assim permitir a definição das partes envolvidas para compreender suas tarefas e os objetivos de sua realização, de acordo com Viana et al (2013).

Dessa forma, pode ser visto no Quadro 2, o modelo de um plano de ação, no qual estão contidas as perguntas responsáveis pela descrição da ação, sua finalidade, a forma que será feita, o local a ser implantado, quem será o responsável pela ação e o tempo previsto para sua implementação.

2.4 Método de Análise de Causa Raiz

O Método de Análise da Causa Raiz Denominado de “5 Porquês” é definido por Aguiar (2014) como uma técnica de identificação das causas do problema através de cinco perguntas. O primeiro porquê é sobre o problema identificado, sendo que a resposta definida deve ser consequentemente respondida com os porquês posteriores, podendo deter uma quantidade inferior de cinco porquês.

Diante disso, este Método de Análise da Causa Raiz atua de forma direta, a fim de encontrar todas as respostas sobre as principais causas do problema, sendo necessário encontrar a primeira causa para continuação da análise.

2.5 Melhoria de Processo

Mesquita; Alliprandini (2003) cita a importância de um tratamento completo para melhoria do processo. Em algumas organizações é observado que o processo de melhoria é denominado de “Melhora Contínua”.

De acordo com Slack; Chambers; Johnston (2009) o processo de Melhoria Contínua, segue uma abordagem na performance das atividades do processo através do incremento de ações menores e constantes.

Apesar da facilidade de implementação e todos os seus benefícios, a Melhoria Contínua não ocorre de maneira natural com as partes envolvidas no processo conforme Slack; Chambers; Johnston (2009). É importante admitir a deficiência das empresas quanto no que tange a este tipo de melhoria diante de uma visão sistemática dos processos atuais.

Assim, entende-se que apesar das dificuldades para implantação de um modelo de melhoria contínua, é necessário o envolvimento das partes durante todo o processo para que seja melhorado constantemente.

3. METODOLOGIA

De acordo com Ubirajara (2011, p.22), a metodologia é: “onde devem constar os elementos que apresentam e explicam a natureza, o delineamento e os procedimentos da pesquisa e do registro dos dados que serão coletados. ”

Segundo Marconi; Lakatos (2003), a metodologia é a parte da pesquisa que apresenta os mais diversos componentes que serão respondidos através da abordagem definida, as características da pesquisa, os instrumentos utilizados, entre outros.

No presente trabalho serão demonstrados os métodos de coletas de dados, como também as ferramentas de pesquisa utilizadas e os registros destas informações concebidas, a fim de demonstrar as ações para identificação, interpretação e correção do problema.

3.1 Abordagem Metodológica

Marconi; Lakatos (2003, p. 221) “o método se caracteriza por uma abordagem mais ampla, em nível de abstração mais elevado dos fenômenos da natureza e da sociedade. ”

A abordagem metodológica é definida como método específico do trabalho, devido ao levantamento de dados em um local já delimitado ou restrito, cita Ubirajara (2011).

O atual trabalho é um estudo de caso, tendo como base um processo logístico de transferência de mercadorias em uma empresa de fixação, onde foram delimitadas as áreas de pesquisa.

3.2 Caracterização da Pesquisa

Segundo Ubirajara (2011, p. 22) “as pesquisas são caracterizadas quanto: a) aos objetivos; b) ao objeto; c) à abordagem (tratamento) dos dados. ”

Os objetivos têm como finalidade expor o problema apresentado e deve ser determinado a fim de permitir definição do objeto em análise e o tratamento dos dados. O que garante maior conhecimento sobre o estudo, de acordo com Marconi, Lakatos (2003)

3.2.1. Quanto aos objetivos ou fins

De acordo com Gil (2002) é importante que seja definido o tipo de pesquisa, podendo ser dividida em três partes: exploratória, descritiva e explicativa.

A pesquisa exploratória objetiva o levantamento de dados possibilitando um estudo mais aprofundado do objeto estudado. Enquanto que a pesquisa descritiva é conceituada com a relação entre os fenômenos e a população, na qual, suas características são descritas, conforme Ubirajara (2011).

Segundo Gil (2002) a pesquisa explicativa, através de um conhecimento mais aprofundado da realidade, visa encontrar as causas que são responsáveis pela ocorrência dos fenômenos.

Dessa forma, para a realização do presente trabalho foi realizada pesquisa explicativa e descritiva, usando ferramentas de qualidade, levantando as causas dos problemas ocorrido em um processo logístico de transferência de mercadorias em uma empresa de fixação, e ao final foram propostas as ações de correção.

3.2.2. Quanto ao modelo conceitual

Segundo Ubirajara (2011) a pesquisa, quanto ao modelo conceitual pode ser definida em quatro modelos. A pesquisa Bibliográfica é feita através de estudos já existentes, como artigos, livros, entre outros. A pesquisa Documental também utiliza fontes já existentes, porém que necessitam ser analisadas como fotos, certidões, atas.

A pesquisa Experimental por Gil (2002, p.48): “Consiste em determinar o objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz”.

E por fim, a pesquisa de campo, que apesar de sua semelhança com o levantamento de dados, tem sua caracterização através de técnicas de observação no campo onde ocorrem os fenômenos, cita Gil (2002).

O estudo apresentado utilizou uma pesquisa de campo na qual as informações foram observadas de forma direta no ambiente da empresa em análise, e assim coletadas as informações para levantamento do fluxo do processo, como também seus problemas e causas.

3.2.3. Quanto à abordagem dos dados

Marconi; Lakatos (2003) define que esta parte da pesquisa é: “aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, a fim de se efetuar a coleta dos dados previstos”.

A abordagem dos dados segundo Ubirajara (2011) pode ser definida em quantitativa, qualitativa, quantiquantitativa ou qualiquantitativa. Na abordagem quantitativa são expostos somente os dados mensuráveis, como por exemplo, perfis estatísticos. Já quando o foco do trabalho estiver em analisar e interpretar o problema através de observação direta ou de entrevistas, é definido como qualitativo. Quando a partir dos resultados estatísticos há a análise destes dados a fim de compreendê-los, é denominado de quantiquantitativa e qualiquantitativa

O estudo apresentado tem uma abordagem quantiquantitativa dos dados, na qual foram levantadas as informações para análise através de dados estatísticos, fazendo uma interpretação mais aprofundada do problema estudado.

3.3 Instrumentos da Pesquisa

Afirma Gonçalves (2005, p.115) que “[...] entrevistas, questionário, formulário, ficha (pesquisa documental), observação, medidas de opinião e atitudes, testes, técnicas mercadológicas, análise de conteúdo e história de vida e história oral” servem como instrumentos para técnica de coletas das informações necessárias para o desenvolvimento do estudo e sua análise.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi utilizada a observação pessoal através de entrevistas a colaboradores e a responsáveis pelas equipes envolvidas no processo analisado.

3.4 Unidade e Universo da Pesquisa

Conforme Ubirajara (2011), a unidade de pesquisa é definida como o local onde foi feita a investigação do trabalho. Desse modo, a unidade de pesquisa para o presente trabalho foi em uma empresa de fixação, situada na cidade do Rio de Janeiro, RJ.

De acordo com Marconi; Lakatos (2003, p.223) “universo ou população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”. Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessária a delimitação desse universo de estudo, com suas unidades de pesquisa, que consiste na atuação de quatro áreas da empresa envolvida, são elas: planejamento, operado logístico (SP), operador logístico (RJ) e setor fiscal, no qual envolvem diretamente dez colaboradores no processo.

3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Segundo Marconi; Lakatos (2003, p.137), “Uma variável pode ser considerada como uma classificação ou medida; uma quantidade que varia; um conceito operacional, que contém ou apresenta valores; aspectos, propriedade ou fator”. Dessa forma, estes mecanismos são importantes para verificar a relação entre estas características ou fatores do estudo feito, conforme Quadro 03 abaixo.

Quadro 03: Variáveis e indicadores da pesquisa

Variáveis	Indicadores
Tempo de Carregamento	Média de tempo de carregamento
Envio divergente	Taxa de envio divergente

Fonte: Autor, 2016

3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados

O atual trabalho foi realizado através do levantamento das informações do processo, através da observação e uso de ferramentas da qualidade e análise de causa e efeito. A primeira ferramenta da qualidade utilizada foi o *Brainstorming* que utilizou uma pergunta feita às partes envolvidas em reunião, a fim definir os fatores do problema.

Definindo os fatores, foram verificadas as probabilidades de ocorrência destes através da segunda ferramenta da qualidade, denominada diagrama espinha de peixe. Em seguida, utilizando a ferramenta de análise da causa raiz, foram identificadas as causas dos fatores e gerado um plano de ação através da última ferramenta 5W1H.

Ao final, foram analisadas as ações tomadas conforme o plano e na sequência foram demonstrados seus resultados através de gráficos em colunas.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

O Trabalho foi realizado devido a necessidade de correção de falhas em um processo logístico de transferência de mercadorias entre a filial fabril e o operador logístico, através do envio de produtos fisicamente divergentes da nota fiscal. Dessa forma, foi aplicado o uso de ferramentas de qualidade como *Brainstorming*, Diagrama espinha de peixe, 5W1H e a técnica de análise da causa raiz com os 5 porquês, a fim de identificar as falhas no processo, corrigi-las e, assim, garantir a melhoria do processo.

Após as implantações das ações corretivas, foram avaliadas as melhorias no processo. A análise foi feita no ano de 2015 tendo como base para catalogação dos dados os anos de 2012 a 2014.

4.1 Descrição do Processo.

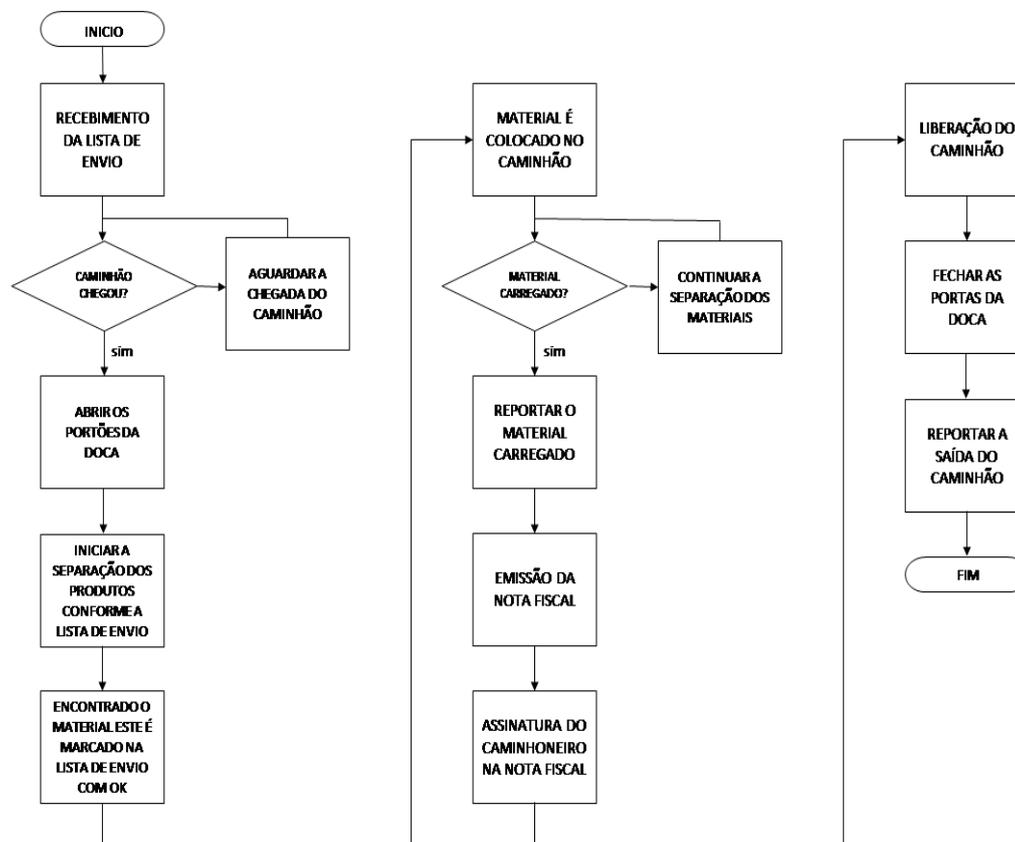
Com sua filial fabril localizada na cidade do Rio de Janeiro, a principal atividade logística da fábrica é a transferência de produção para o operador logístico, que está situado a 450 km, na grande São Paulo, desta forma criando a ligação entre essas duas partes do processo, ou seja, produção e armazenagem.

O processo de transferência de mercadorias ocorre geralmente uma vez por semana, contabilizando quatro envios mensais. As datas dos envios são determinadas nos primeiros dois dias do mês, na reunião de *MRP* (Planejamento dos Recursos de Manufatura). As datas podem ser alteradas durante o mês devido à maiores necessidades de envios ou atendimento de pedidos extras à programação mensal. As necessidades de envio são definidas pelo setor de planejamento e encaminhadas ao setor de expedição.

O processo em estudo ocorre no setor expedição. Determinadas as datas dos envios durante o mês, é planejado o envio das mercadorias em cada semana. O setor de planejamento analisa os dados dos estoque, como também as demandas de vendas, gerando na sequencia uma lista de envio de produtos para reposição. Na

listagem deve conter o código do produto, descrição e as quantidades a serem transferidas, como mostra a Figura 06.

Figura 06 - Fluxograma do processo



Fonte: Autor, 2016

No dia já determinado para o carregamento, o setor de planejamento envia ao auxiliar logístico da fábrica a lista de envio e verifica se o caminhão já está na planta para início do processo. O envio do caminhão é de responsabilidade do operador logístico, tendo este o dever de enviar também ajudantes para este serviço, além de ser informado em caso de atraso na chegada ou não envio de ajudantes.

Ao iniciar o processo de transferência, o auxiliar verifica o primeiro item da listagem e juntamente com os ajudantes enviados pelo operador logístico, daí então começa a separação dos itens. Todos os paletes armazenados na expedição são verificados a fim de encontrar com exatidão os produtos solicitados.

Ao encontrar o produto a ser enviado, o auxiliar de expedição marca um “ok” na lista, solicita ao ajudante a retirada da carga do palete e executa a arrumação dentro do caminhão. A busca se estende até encontrar todos os produtos

solicitados; caso haja algum problema, como a variação da carga, o setor de planejamento deve ser comunicado para realizar as correções.

Finalizada a entrada de todo material no caminhão, o auxiliar de expedição informa ao analista de planejamento a finalização do carregamento e assim é gerada a Nota Fiscal dos produtos que foram carregados.

Gerada a nota fiscal, são emitidas duas vias; uma para entrega ao caminhoneiro e outra para o mesmo assinar e servir para o controle de saída do material.

Ao sair da planta fabril, o caminhão segue em direção ao operador Logístico na grande São Paulo, tendo esta viagem a duração de 6 a 7 horas. Ao chegar a carga, logo é inspecionado e conferido o envio físico com a Nota fiscal emitida.

4.2 Identificação e Definição dos Principais Problemas.

Através da inspeção da carga na chegada ao operador logístico, foram verificadas as divergências entre o material físico enviado e sua real quantidade emitida na nota fiscal. Os envios de material ocorrem uma vez por semana, contabilizando 48 envios anuais. Durante os anos de 2012 e 2013 houve consecutivamente entre cinco e dois envios divergentes, com média de 10,42% e 4,2% do material divergente.

A meta de empresa é não haver nenhumo percentual de divergência, já que os erros geram problemas que são refletidos em toda empresa, pois envolvem várias partes importantes do processo. O setor que se apresenta mais impactado é o de vendas, já que o material enviado permanece retido com uma média de três dias até a correção da nota fiscal e conferência total dos produtos. Assim, podendo ocorrer o atraso na entrega aos clientes.

Em razão dos erros ocorridos no processo, foram acionadas as equipes envolvidas na atividade de transferência de mercadorias, como por exemplo, setor de planejamento, gerência da planta fabril, gerência do operador logístico, operador logístico fabril e a consultoria da Alemanha, e assim foram definidos os problemas e as falhas no processo. Para identificação dos problemas uma reunião com as partes envolvidas foi organizada. Através de um *Brainstorming*, várias ideias foram lançadas, a fim de encontrar soluções cabíveis.

Dessa forma, em reunião foi lançada a seguinte pergunta: “Quais são os possíveis fatores de envio de mercadorias fisicamente divergentes da Nota fiscal?”. Assim foram definidas dez possíveis ideias sobre o problema no processo.

Brainstorming

- Indisponibilidade das empilhadeiras;
- Interferências externas durante o processo;
- Carregamento longo do caminhão;
- Erros na nota fiscal;
- Atrasos na produção;
- Erros na separação dos materiais;
- Organização do setor;
- Alteração da lista de envio;
- Atraso na chegada do caminhão na planta;
- Falta de comunicação durante o processo.

Logo após lançarem estes tópicos identificadores dos problemas em reunião, várias ideias foram definidas através de uso do diagrama espinha de peixe, conforme a Figura 7:

Figura 07 – Diagrama espinha de peixe do problema



Fonte: Autor, 2016

Em seguida, para definição das causas dos fatores levantados, foi utilizada uma ferramenta de análise de causa raiz, denominada de cinco porquês:

Quadro 04: Causas dos problemas

INTERFERÊNCIAS EXTERNAS DURANTE O PROCESSO				
POR QUÊ 1	POR QUÊ 2	POR QUÊ 3	POR QUÊ 4	POR QUÊ 5
Quantidade Insuficiente de colaboradores	Múltiplas tarefas	Falha de Planejamento das atividades	-	-
CARREGAMENTOS EXTREMAMENTE LONGOS				
POR QUÊ 1	POR QUÊ 2	POR QUÊ 3	POR QUÊ 4	POR QUÊ 5
Influenciado pelos demais fatores.				
ERROS NA EMISSÃO DA NOTA FISCAL				
POR QUÊ 1	POR QUÊ 2	POR QUÊ 3	POR QUÊ 4	POR QUÊ 5
Falha na informação de envio das mercadorias	Falha de reporte entre as partes envolvidas	Tempo insuficiente para comunicação	Separação dos materiais durante o processo	Falha de Planejamento das atividades
ERROS NA SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS				
Falha na separação de materiais	Falha humana na inspeção visual	Apenas uma verificação antes de envio	Tempo insuficiente	Falha de Planejamento das atividades
ORGANIZAÇÃO DO SETOR				
Materiais alocados indevidamente	Inexistência de área definida	Falha de sinalização de área de armazenagem	Falha de projeto	-
ALTERAÇÃO DA LISTA DE ENVIO				
Atender solicitação de vendas	Pedido Extra	Falha de Planejamento das atividades	-	-

Fonte: Autor, 2016

Para a elaboração da análise de causa raiz, foram identificados os mais prováveis motivos para ocorrência do problema como: interferências externas durante o processo, carregamento longo do caminhão, erros na nota fiscal, erros na separação dos materiais, organização do setor, alteração da lista de envio.

Em seguida, foram definidos os fatores com menor probabilidade de ocorrência do problema: indisponibilidade das empilhadeiras, atrasos na produção, atraso na chegada do caminhão na planta, falta de comunicação durante o processo.

Através do método dos cinco porquês, visto no Quadro 04 foram definidas cinco causas do problema em análise, quatro destas se referem à falha de planejamento e uma quanto à falha de projeto. Dessa forma foram definidas ações a fim de corrigir essas causas.

4.3 Plano de Ação para Correção das Causas dos Problemas

Com as causas dos problemas definidas, foi criado um plano de ação, com uso do 5W1H para implantação dessas ações como mostra o Quadro 05.

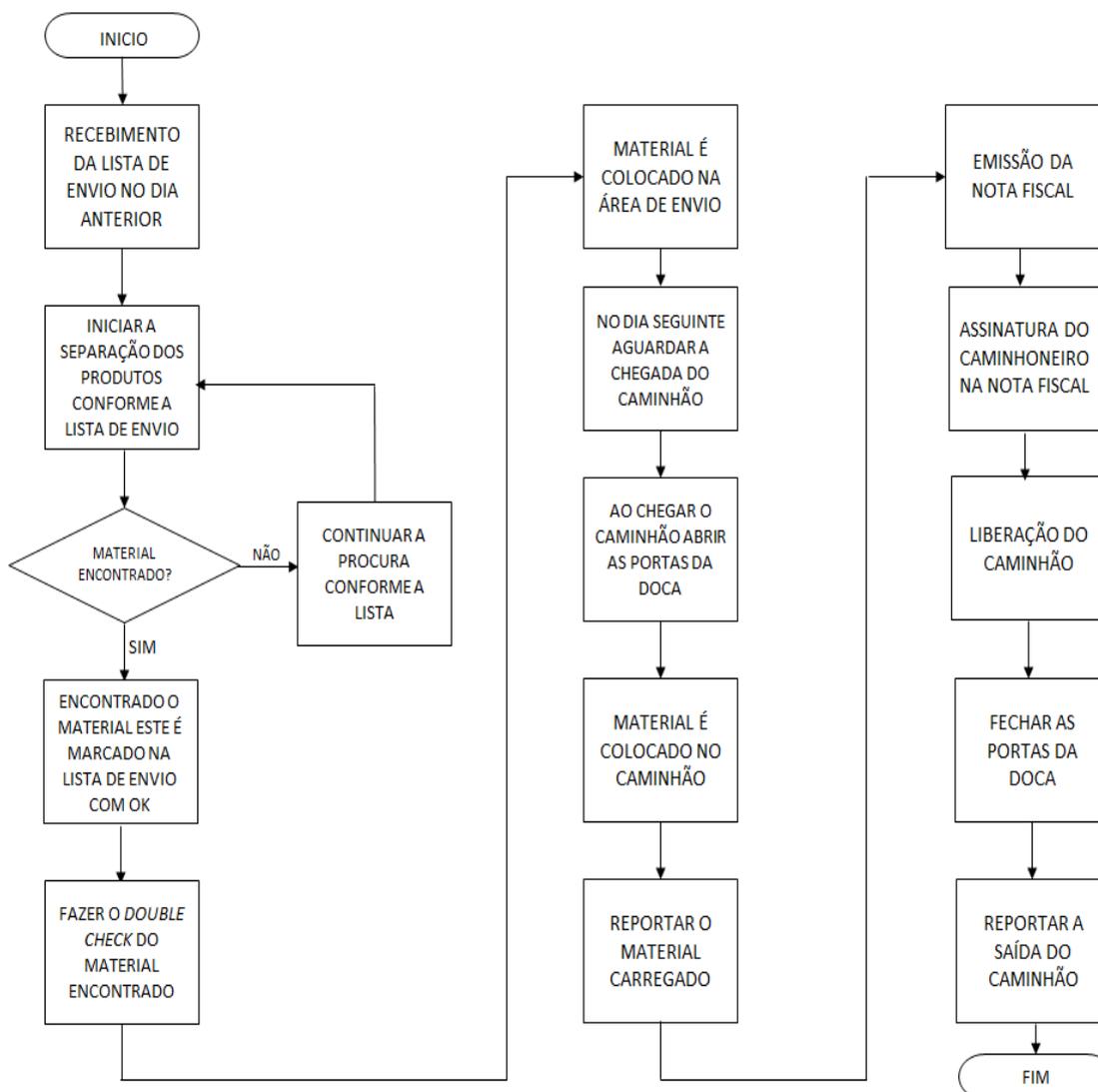
Quadro 05: Plano de ação com 5W1H

O QUE?	POR QUE?	COMO?	QUEM?	QUANDO?	ONDE?
Antecipar a separação da carga	Corrigir as falhas de Planejamento	Enviando a lista de Envio no dia anterior a data prevista para o carregamento e sem que seja alterada	Analista de Planejamento	12/08/2013	Expedição
Realizar treinamentos com a equipe sobre o novo procedimento	Corrigir as falhas de Planejamento	Realizando treinamentos com os colaboradores envolvidos no processo	Gerente da planta	08/08/2013	Sala de Reuniões
Implantar sistema de "Double Check"	Corrigir as falhas de Planejamento	Estabelecendo duas inspeções visuais da carga por pessoas distintas	Gerente da planta	12/08/2013	Expedição
Delimitar área de envio	Corrigir as falhas de Projeto	Criando uma área com as dimensões reais do baú do caminhão padrão para o carregamento	Gerente da planta	26/08/2013	Expedição

Fonte: Autor, 2016

Para correção das falhas de planejamento foi definido que o carregamento deverá ser feito um dia anterior à data agendada, já que essa ação demanda mais tempo. Também foi firmada a possibilidade de solucionar em tempo hábil as falhas que podem ocorrer durante o processo, não se estendendo após o horário de expediente. Devido a isso o fluxo do processo foi alterado conforme a Figura 08.

Figura 08: Novo fluxograma do processo



Fonte: Autor, 2016

Para falhas humanas no processo de inspeção visual foi definida a ação de inspecionar duplamente a carga antes do envio. A prática do *Double Check* é uma forma de evitar erros no envio de materiais e quantidades diferente da lista de envio, assim dois operadores distintos devem fazer a inspeção visual do material separado.

Para falha de projeto no setor, a Figura 09 mostra que foi criada uma área de envio, no qual apresenta as dimensões do baú do caminhão padrão ao processo (5,50 m X 2,20 m X 2,40 m).

Figura 09: Área de transferência



Fonte: Autor, 2016

A Figura 10 mostra que após o *Double Check*, o material a ser transportado é filmado e alocado na área definida para sua transferência.

Figura 10: Material separado após o *double check*



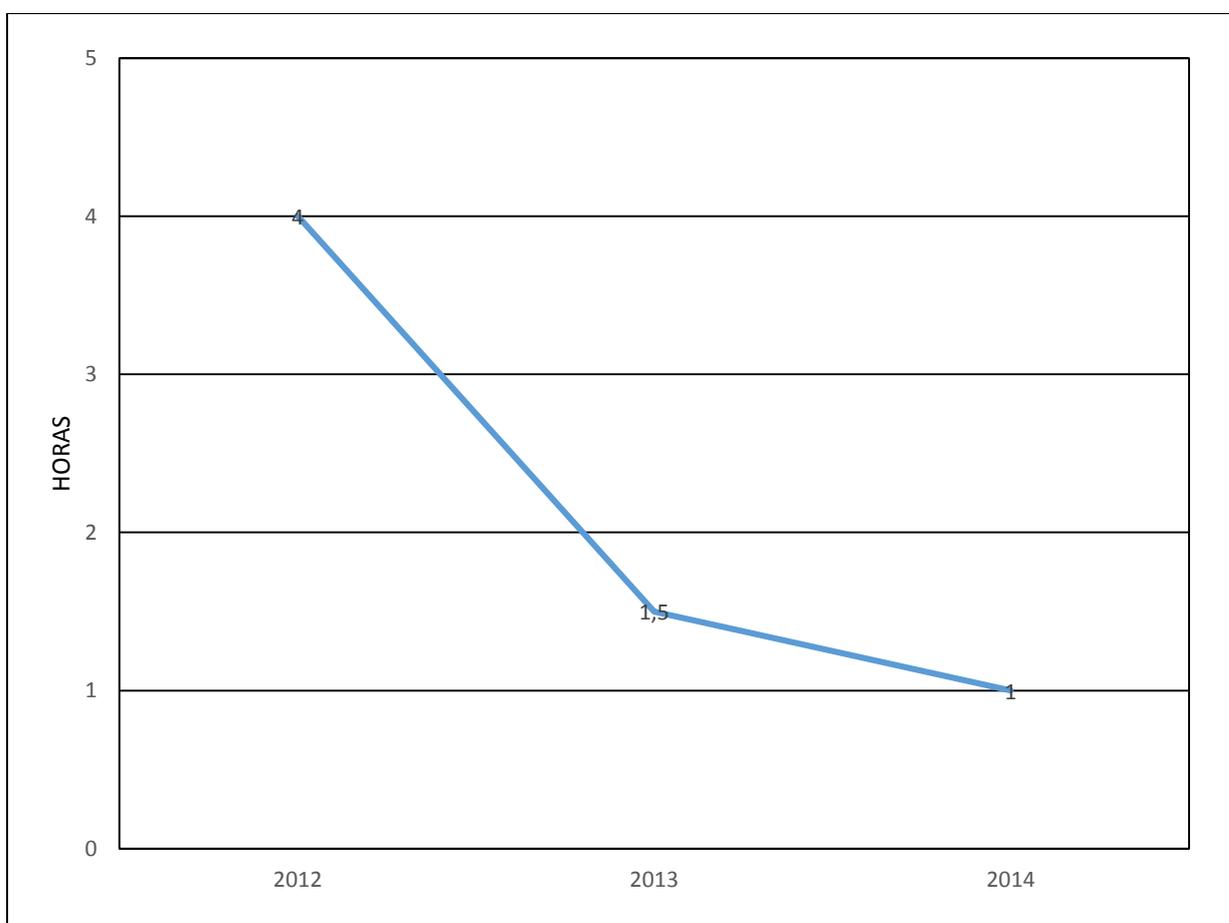
Fonte: Autor, 2016

Todas as ações propostas para correção das falhas e registradas no plano de ação foram totalmente implantadas no processo e no setor em estudo.

4.4 Avaliação dos Resultados das Ações Corretivas

Após a aplicação de todas as ações determinadas no plano de ação, os resultados foram avaliados no ano de 2015, que levou em consideração as aplicações de 2013, as ações de 2012 e as suas correções de 2014.

Gráfico 01: Redução do tempo de carregamento



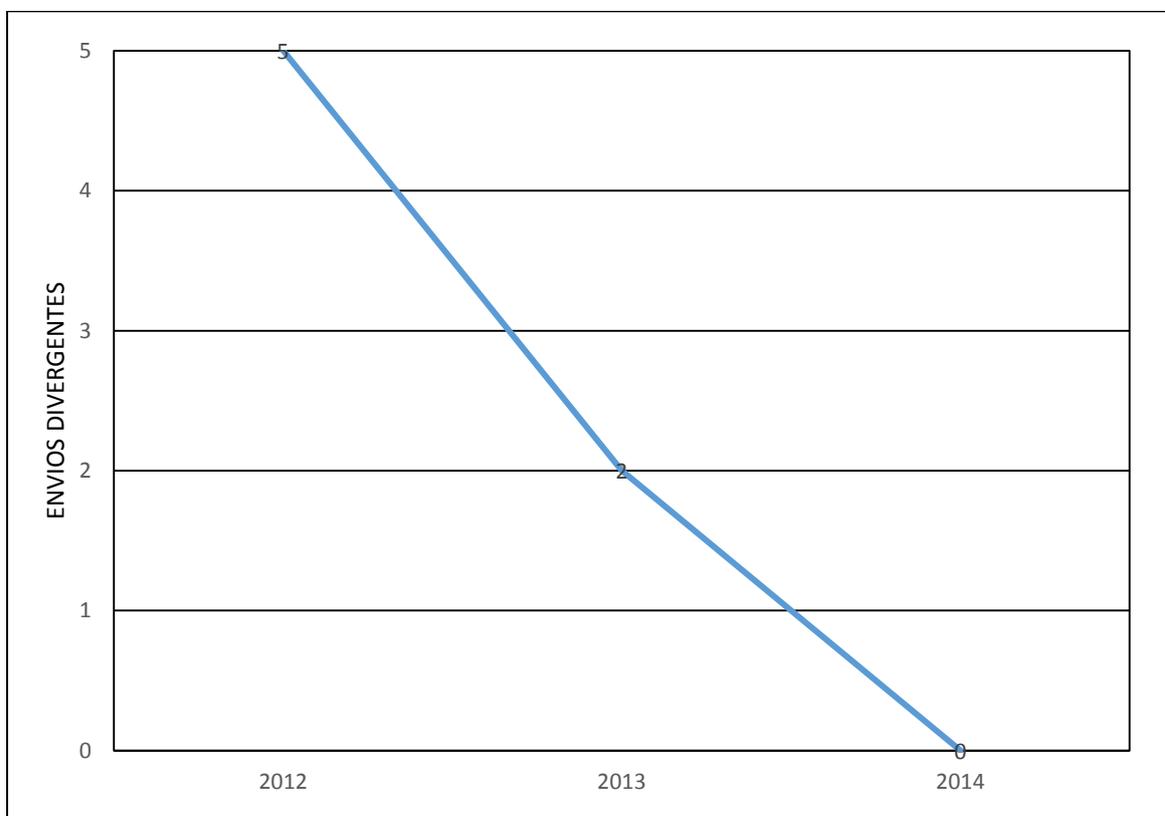
Fonte: Autor, 2016

O primeiro resultado observado no Gráfico 01 nas medidas tomadas foi a redução do processo de carregamento, que consiste na chegada do caminhão até a sua saída da planta fabril. O tempo de carregamento teve uma redução de 75% pois em 2012 o processo ocorria com a média de quatro horas e com sua implantação em 2013 teve uma redução para uma hora e meia e de uma hora em 2014.

Por fim, no Gráfico 02, foi alcançado o resultado na redução à zero do envio de produtos fisicamente divergentes da nota fiscal. Sendo uma redução de 5 envios

divergentes no ano 2012 e 2 envios divergentes em 2013 e para 0 em 2014, com uma redução de 5 para 0.

Gráfico 02: Envio de produtos divergentes



Fonte: Autor, 2016

Além da redução de tempo e correção de envio de produtos divergentes, as ações tomadas também foram importantes para a manutenção da organização do setor, como também facilitou a alocação dos itens produzidos, responsáveis pela adequação da comunicação entre as áreas envolvidas, pela melhoria no fluxo de materiais e pelo treinamento sobre as novas atividades.

5 CONCLUSÃO

O Trabalho foi elaborado através do estudo de caso em uma empresa de fixação, no qual foi analisado o processo logístico de transferência de mercadorias entre filiais, a fim de encontrar as causas do problema de envio de materiais divergentes da nota fiscal e corrigi-los.

Através do uso das ferramentas da qualidade como *Brainstorming*, foi possível identificar os principais fatores que geravam o problema em análise. Em seguida foi elaborado um diagrama espinha de peixe expondo cada fator de ocorrência do problema e assim definindo os mais prováveis.

Com a técnica de análise da causa raiz através dos cinco porquês foi possível definir os principais problemas dos fatores identificados. Por fim, com a ferramenta da qualidade 5W1H, foi criado um plano de ação aplicado para promover a melhoria do processo.

As ações implantadas foram responsáveis por mudanças no processo. Assim, procedimento de separação das mercadorias foi alterado para o dia anterior ao carregamento, como também a implantação de um modelo de inspeção denominado “*Double Check*” que visa o funcionamento correto da sequencia processual, sendo necessário para isso o treinamento da equipe.

Para o setor, a ação estabelecida foi a criação de uma área de envio, delimitada através de uma linha amarela, para alocação dos materiais referentes à transferência. O espaço desenhado no piso do setor, apresenta as dimensões do baú do caminhão padrão (5,50 m x 2,20 m x 2,40 m) para organização da carga conforme sua arrumação no caminhão.

Com as alterações no processo, as falhas identificadas foram corrigidas, gerando uma redução do tempo de processo, que passou de 4 horas em 2012 para 1 hora em 2014, o que corresponde uma redução de 75%. O envio de produtos divergentes que apresentava 5 envios com falhas em 2012, foi reduzido a zero em 2014.

Dessa forma, as ações propostas no plano de ação foram inteiramente aplicadas. Sendo estas analisadas quanto aos seus resultados e expostas através

de gráficos, que demonstraram o atendimento do objetivo geral e específicos do trabalho em análise.

Para todo processo é necessário e importante sua melhoria contínua. Dessa forma, o processo analisado pode apresentar outros estudos que contribuam para a realização de melhorias, como exemplo, a utilização correta dos estoques de materiais enviados no processo de transferência, a partir de um modelo de análise de estoque de segurança.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Milena Cabral. **Análise de Causa Raiz: levantamento dos métodos e exemplificação.** Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/23437/23437.PDF>>. Acesso em: 07.05.16

AILDEFONSO, Costa Edson. **Gestão da Qualidade.** Centro Federal de Educação Tecnologia do Espírito Santo. Espírito Santo, 2006. Disponível em: <<ftp://ftp.cefetes.br/cursos/CodigosLinguagens/Eaildefonso/HIST%D3RIA%20DA%20QUALIDADE.pdf>>. Acesso em: 24.02.16

ALMEIDA, Celio Mauro Placer Rodrigues de; SCHLUTER, Mauro Roberto. **Estratégia Logística.** IESDE Brasil S.A. Curitiba, 2012. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=yBd2efdJf4MC&printsec=frontcover&dq=LOGISTICA+LIVROS+PDF&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiyz7el7I3LAhXEFJAKHU-IDB4QuwUILTAD#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 23.02.16

BERGMANN, Natanael; SCHEUNEMANN, Rafael; POLACINSKI, Édio. Ferramentas da qualidade: definição de fluxogramas para a confecção de jalecos industriais. SIEF, 2012. Disponível em: http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2012_2.%20FERRAMENTAS%20DA%20QUALIDADE%20-%20DEFINI%C3%87%C3%83O%20DE%20FLUXOGRAMAS%20PARA%20A%20CONFEC%C3%87%C3%83O%20DE%20JALECOS%20INDUSTRIAIS.pdf . Acesso em: 06.05.16

CAMARGO, Wellington. **Controle de Qualidade Total.** Instituto Federal Paraná. Curitiba, 2011. Disponível em: <http://netapi.ifpi.edu.br/etapi/docs/segTrab2012/SegTrabalho%202014/ControleQualidadeTotal/Livro%20-%20Controle%20de%20Qualidade%20Total.pdf>. Acesso em: 17.02.16

CARVALHO, Marly Monteiro de. PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade Teorias e Casos.** Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2006

CÉSAR, Francisco I. Giocondo. **Ferramentas Básicas da Qualidade Instrumentos para Gerenciamento de Processo e Melhoria Contínua.** Biblioteca 24 horas. São Paulo. 2011. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=CniEMu69GTgC&pg=PA125&dq=ferramentas+da+qualidade+pdf&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjBk5y0s4LLAhUChpAKHbeGC9gQ6AEIHDA#v=onepage&q=ferramentas%20da%20qualidade%20pdf&f=false>>. Acesso em: 22.02.16

CHING, Hong Yuh, **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada.** 3.a ed. São Paulo: Atlas, 2006

FERREIRA, Maxwel de Azevedo; OLIVEIRA, Dr. Ualison Rébula de; GARCIA, Dr. Pauli Adriano de Almada. **Quatro ferramentas administrativas integradas para o mapeamento de falhas: um estudo de caso.** Revista Uniabeu. Belford Roxo, 2014. Disponível em:

<http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/RU/article/viewFile/1337/pdf_113>.
Acesso em: 06.05.16

GAVIOLI, Giovana; SIQUEIRA, Maria Cristina Mendonça; SILVA, Paulo Henrique Ribeiro. **Aplicação do Programa 5S em um Sistema de Gestão de Estoques de uma Indústria de Eletrodomésticos e seus impactos na Racionalização de Recursos.** 2009 Disponível em: <http://www.simpoi.fgv.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00383_PCN76566.pdf>.
Acesso em: 24.02.16

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de Artigos Científicos.** São Paulo: Avercamp. 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rede Urbana.** Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv47603_cap6_pt1.pdf>. Acesso em: 25.02.16

JUNIOR, Celso Carlino Maria Fornari. **Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos Resíduos Sólidos de Coco Verde.** INGEPRO. 2010. Disponível em: <http://www.ingepro.com.br/Publ_2010/Set/307-836-1-PB.pdf>. Acesso em: 06.05.16

MARCONI, M. A.; LAKATOS, Eva M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução.** São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINELLI, Baracho Fernando. **Gestão da Qualidade Total.** Fundação Biblioteca Nacional, São Paulo, 2009.

MESQUITA, Melissa; ALLIPRANDINI, Dário Henrique. **Competências essenciais para melhoria contínua da produção; estudo de caso em empresas da indústria de autopeças.** SÃO PAULO, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v10n1/a03v10n1>> . Acesso em: 20.02.16

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoques e ferramentas.** São Paulo: Artliber Editora, 2006.

OLIVEIRA, de Marcos Éder. FARIAS, Luiz Fausto. **Histórico e Evolução da Logística.** Paraná, 2010. Disponível em: <http://www.pb.utfpr.edu.br/daysebatistus/sintese_3.pdf>. Acesso em: 17.02.16

PAURA, Leal Glávio. **Fundamentos da logística.** Instituto Federal do Paraná. Curitiba, 2012. Disponível em: <http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/fundamentos_logistica.pdf>.
Acesso em: 22.02.16

PINHO, Alexandre Ferreira de; LEAL, Fabiano; MONTEVECHI, José Arnaldo Barra; ALMEIDA, Dagoberto Alves. **Combinação entre as técnicas de fluxograma e mapa de processo no mapeamento de um processo produtivo**. ENEGEP. 2007. Disponível em: <<http://www.fasf.com.br/admin/app/webroot/anexos/aritigosobrefluxoemapeamentod eprocesso.pdf>>. Acesso em: 06.05.16

PRUDÊNCIO, Alessandro. **A Grande Pirâmide de Quéops**. 2010. Disponível em: <<file:///C:/Users/bianco/Downloads/Pir%C3%A2mides%20Egito.pdf>>. Acesso em: 06.05.16

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio, **Gestão Estratégica da Armazenagem**. Aduaneiras. São Paulo, 2009.

ROTH, Claudio Weissheimer. **Qualidade e Produtividade**. Colégio Técnico Oficial. Santa Maria, 2011. Disponível em: <http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_automacao/quarta_etapa/qualidade_produtiv idade_2012.pdf>. Acesso em: 18.02.16

SILVA, Carlos Alberto Vicente; MUNETTI, Marcel Andreotti. **Logísticas Militar e Empresarial: Uma abordagem reflexiva**. São Paulo. 2003. Disponível em: <<file:///C:/Users/bianco/Downloads/V3804343.pdf>>. Acesso em: 23.02.16

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, Elis Araújo de; MELLO, Fabiana Ortiz Tanoue de. **Gestão de Estoques e Armazenagem: Estudo de Caso na Empresa Tito Embalagens na Cidade de Lins/SP**. 2014. Disponível em: <<http://www.fateclins.edu.br/site/trabalhoGraduacao/rqnfFjs4ZuXzWoxv7S3XiSOEbC RAakXvMW8s.pdf>>. Acesso em: 06.05.16

TORT, A. C. **A Grande Pirâmide de Giza**. Instituto de física. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/material_didatico/2014/Tort_Giza.pdf> . Acesso em: 22.02.16

UBIRAJARA, Eduardo Rodrigues Batista. **Guia De Orientação Para Trabalhos De Conclusão De Curso: relatórios, artigos e monografias**. Aracaju: FANESE, 2011. (caderno)

VIANA, André da Silva. SILVA, David Becker da. MUCHA, Josiele. POLACINSKI, Édio. **Ferramentas da qualidade: proposta para melhorar resultados em uma empresa especializada em tecnologia da informação**. Horizontina. 2013. Disponível em: <http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2013/ferramentas_da_qualidade.pdf>. Acesso em: 26.02.16