



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL**  
**GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

**MAISON BRENO DE QUEIROZ CARNEIRO GONÇALVES**

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO CICLO PDCA PARA  
MELHORIA CONTINUA: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE BEBIDAS**

**FORTALEZA**

**2017**

MAISON BRENO DE QUEIROZ CARNEIRO GONÇALVES

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO CICLO PDCA PARA  
MELHORIA CONTINUA: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE BEBIDAS

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Fernando José Araújo da Silva

FORTALEZA  
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

G626a Gonçalves, Maison Breno de Queiroz Carneiro.

Aplicação das ferramentas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria continua: : estudo de caso em uma empresa de bebidas / Maison Breno de Queiroz Carneiro Gonçalves. – 2017.  
44 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Ambiental, Fortaleza, 2017.

Orientação: Prof. Dr. Fernando José Araújo da Silva.

1. PDCA. 2. Ferramentas de Gestão. 3. Melhoria Contínua. 4. Operação Logística. I. Título.

CDD 628

---

MAISON BRENO DE QUEIROZ CARNEIRO GONÇALVES

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO CICLO PDCA PARA  
MELHORIA CONTINUA: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE BEBIDAS

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

Aprovada em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Fernando José Araújo da Silva (Orientador)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Raimundo Oliveira de Souza

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Eng. Lucas Araújo Abreu

Universidade Federal do Ceará (UFC)

À Deus.

Aos meus pais, Maria e Wilson.

## **AGRADECIMENTO**

A Deus por estar sempre ao meu lado e iluminando meus caminhos.

Aos meus pais, Maria do Carmo e José Wilson por todo amor e compreensão dedicados, por representarem apoio, incentivo e força em qualquer situação da minha vida, por abdicarem de tantas coisas por mim e por meus irmãos e pelos seus esforços incansáveis para nos proporcionar uma boa educação. Minha imensa gratidão.

Aos meus irmãos, Bruno e Felipe pela paciência, cumplicidade e convivência. Sei que poderei contar com vocês durante a minha vida.

À Marcelle, por todo seu carinho e apoio nos momentos e nas escolhas difíceis que tive que tomar e pelo seu companheirismo.

Ao Prof. Dr. Fernando José Araújo da Silva, pela orientação, pelas oportunidades concedidas, pelos conselhos, e pelo apoio durante todo meu trabalho de conclusão de curso.

A todos os professores aos quais tive o prazer e oportunidade de ser aluno, especialmente aos professores do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental-DEHA, pela dedicação e conhecimento transmitidos ao longo do curso, indispensáveis para minha formação profissional.

Aos amigos e colegas de curso com quem convivi diariamente durante todos esses anos, que me ajudaram a passar por todas as dificuldades e proporcionaram excelentes momentos na universidade, em especial à Lucas Abreu, Lucas de Albuquerque, Matheus Chaves, Vinicius Caldas, Matheus Juca.

"Eu posso fazer tudo através dele que me dá força."

Filipenses 4:13.

## RESUMO

O presente trabalho busca apresentar o estudo de caso e como o uso das ferramentas da qualidade nos auxilia na identificação e solução de um problema operacional em uma companhia de bebidas. O projeto foi criado para entender e melhorar a deficiência no processo de troca de produtos de um centro de distribuição logístico de bebidas. A base de todo o estudo foi fundamentada no conceito do ciclo PDCA (Plan- Do- Check- Act), juntamente com ferramentas de gestão para dar suporte as suas etapas. O trabalho tem o objetivo de mostrar como os usos dessas metodologias da qualidade podem auxiliar no processo de melhoria contínua de um processo em uma operação logística. Durante todas as etapas do projeto pode perceber-se a eficácia do uso das ferramentas da qualidade diante da necessidade de sua aplicação, tendo em vista também que se teve um maior ganho de tempo durante as análises, além de uma maior precisão dos dados coletados e uma melhor estratificação destes, o que forneceu embasamento para o criar um plano de ação eficaz capaz de atuar na causa do problema de ineficiência do processo de troca. Durante o projeto todo o processo foi revisado e as inadequações de cada etapa foram tratadas, o que proporcionou um resultado altamente satisfatório, em que devido ao uso de gestão foi possível gerenciar melhor um processo interno reduzindo as perdas em 71,7% e interferindo diretamente nos indicadores de Nível de Serviço.

**Palavras-chave:** PDCA. Ferramentas de Gestão. Melhoria Contínua. Operação Logística.



## ABSTRACT

The present work seeks to present the case study and how the use of quality tools helps us to identify and solve an operational problem in a beverage company. The Project was created to understand and improve the deficiency in the product exchange process of a logistical beverage distribution center. The basis of the entire study was based on the concept of the PDCA cycle (Plan-Do-Check-Act), along with management tools to support its steps. The objective of this work is to show how the use of these quality methodologies can help in the process of continuous improvement of a process in a logistics operation. During all stages of the project, the effectiveness of the use of quality tools can be perceived in view of the need for its application, considering also that a greater gain of time was obtained during the analyzes, besides a greater precision of the collected data and a Better stratification of these, which provided the basis for creating an effective action plan capable of acting in the cause of the inefficiency problem of the exchange process. During the project, the entire process was reviewed and the inadequacies of each stage were handled, which provided a highly satisfactory result, in which due to the use of management it was possible to better manage an internal process reducing losses by 71.7% and interfering directly In the Service Level indicators.

**Keywords:** PDCA. Management tools. Continuous Improvement. Logistics Operation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas do Ciclo PDCA.....	19
Figura 2: Simbologia de um fluxograma.....	21
Figura 3: Análise dos “5 porquês”.....	222
Figura 4: Modelo do Diagrama de Causa e Efeito .....	24
Figura 5: Etapas do estudo de caso.....	28
Figura 6: Fluxograma do processo de troca.....	35
Figura 7: Diagrama de Causa e Efeito do processo de troca .....	36
Figura 8: Plano de Ação do processo de troca.....	38

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Formulário dos cinco porquês para o processo de troca.....	35
--	----

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Valor de perdas - Real 2016 x Meta 2017.....	30
Gráfico 2: Valor de perdas -Real 2017 x Meta 2017.....	30
Gráfico 3: Diagrama de Pareto – Salas de Vendas.....	31
Gráfico 4: Diagrama de Pareto -Segmentação .....	32
Gráfico 5: Comparação entre produtos retornáveis e descartáveis.....	33
Gráfico 6: Comparação entre embalagens .....	33
Gráfico 7: Comparação do custo de perda - Real 2016 x Real 2017 .....	39
Gráfico 8: Comparação do volume perdido com crítica - Real 2016 x Real 2017.....	40
Gráfico 9: Comparação do volume perdido com devolução Real 2016 x Real 2017 .....	40

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PDCA- Plan, Do, Check, Act.

TPI- Troca de Produto Impróprio.

IC- Item de Controle.

PMDL- Prejuízo Motivo Devolução Logístico.

IV- Item de Verificação.

GAP- Lacuna.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 Considerações Iniciais.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
1.2 Colocação do Problema.....	16
1.3 Objetivos.....	17
1.3.1 <i>Objetivos Geral</i> .....	16
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	17
1.4 Estrutura do trabalho.....	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 Nível de Serviço.....	18
2.2 PDCA.....	18
2.3 Ferramentas de Gestão da Qualidade.....	20
2.3.1 <i>Fluxograma</i> .....	20
2.3.2 <i>Estratificação</i> .....	21
2.3.3 <i>Análise dos cinco porquês</i> .....	21
2.3.4 <i>Diagrama Causa e Efeito</i> .....	23
2.3.5 <i>Diagrama de Pareto</i> .....	24
2.3.6 <i>Brainstorming</i> .....	25
2.3.6.1 <i>Brainstorming Não Estruturado</i> .....	26
2.3.6.2 <i>Brainstorming Estruturado</i> .....	26
3 ESTUDO DE CASO.....	27
3.1 Metodologia.....	27

3.2 Etapas do Estudo .....	27
3.3 <i>Plan</i> .....	29
3.3.1 <i>Identificação do Problema</i> .....	29
3.3.2 <i>Observação do Problema</i> .....	31
3.3.3 <i>Análise do Processo</i> .....	34
3.4 Do .....	37
3.5 Check.....	38
3.6 Act .....	41
3.6.1 <i>Padronização</i> .....	41
3.6.2 <i>Conclusão</i> .....	41
4 CONCLUSÃO.....	42
4.1 <i>Recomendações para trabalhos futuros</i> .....	42
5 REFERÊNCIAS .....	44

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações Iniciais

O uso do Ciclo PDCA junto a aplicação das ferramentas da qualidade se faz cada vez mais presente na gestão logística de grandes companhias, devido a necessidade de implementação da melhoria contínua nos processos, o que garante a diminuição de falhas nos ciclos operacionais, além da facilitação do gerenciamento interno, levando as atividades a atingirem patamares de excelência.

Com base nessas ferramentas, é possível solucionar problemas operacionais como, por exemplo, o processo logístico de Troca de Produtos Impróprios (TPI) em uma grande companhia de bebidas, identificando as possíveis causas para a ocorrência das anomalias no processo, o que contribui na proposição de ações efetivas as quais atuam diretamente na causa raiz do problema e, não somente, gerando ações que atuem nas adversidades.

A empresa em estudo apresentava problemas com o gerenciamento interno de troca de bebidas, o que provocou aumento tanto no número de trocas quanto no prejuízo gerado sob a empresa. Isso interferiu diretamente na qualidade do serviço prestado, pois o número elevado de trocas dificultava a interpretação de sua ocorrência como procedente ou improcedente. Com o intuito de trabalhar a melhoria desses indicadores, escolheu-se para análise dentro do processo de TPI os Itens de Controle (IC) Prejuízo por Devolução Motivo Logístico (PDML) e Nível de Serviço.

O Nível de Serviço pode ser medido por diferentes Itens de Verificação (IV) dependendo do tipo de empresa e produto em análise. No estudo de caso para o TPI foi utilizado como IV a crítica do pedido, no qual é medido o corte dos mesmos antes de serem roteirizados para entrega em Hectolitro (HL), e a devolução na qual o produto foi devolvido por algum motivo, possíveis causas são troca errada, produto quantidade menor do que solicitado, motorista não conseguiu entregar a tempo, mensurado na mesa unidade da crítica.

O estudo foi realizado em uma empresa de bebidas de grande porte situada no estado do Ceará, no Brasil. O Centro de Distribuição da empresa é responsável pela entrega de produtos em toda a região metropolitana de Fortaleza-CE.



## **1.2 Colocação do problema**

O problema proposto no trabalho foi baseado na utilização de ferramentas de gestão da qualidade em um indicador-chave para a empresa em estudo utilizado cotidianamente na avaliação da logística, o indicador Prejuízo por Devolução Motivo Logístico, o qual está direta e indiretamente atrelado a outro indicador, o Nível de Serviço, considerado um parâmetro essencial para que a empresa atinja um patamar de excelência durante o processo.

Sabe-se que o mau gerenciamento do processo de TPI pode ser a causa de o PMDL estar elevado, causando não somente prejuízo para a empresa, mas também afetando diretamente no Nível de Serviço. Para o tratamento desses dois indicadores, o planejamento atrelado ao conhecimento do processo é de suma importância, considerando o tratamento não apenas de lacunas (*Gaps*) durante o processo, mas também direcionando os esforços para a identificação dos problemas com antecedência, evitando que se tornem críticos.

As ferramentas de gestão da qualidade, utilizando o Ciclo PDCA como referência, foram utilizadas na detecção das causas de falhas no processo e em seu tratamento, de forma que não voltem a ocorrer. As ferramentas aplicadas neste estudo foram: Fluxograma, Estratificação, Análise dos “5 Porquês”, Diagrama de Causa e Efeito, Diagrama de Pareto e *Brainstorming*. Nesse contexto, a principal dificuldade encontrada foi o equilíbrio entre PMDL e Nível de Serviço, considerando que o baixo nível de serviço acarreta um PMDL menor, pois menos trocas procedentes serão realizadas.

## **1.3. Objetivos**

Nesta seção serão apresentados os objetivos geral e específicos que se almeja alcançar com o desenvolvimento desse trabalho.

### ***1.3.1 Objetivo Geral***

Este trabalho tem como objetivo geral mostrar a aplicação das ferramentas da qualidade para a solução de um problema ligado ao processo de troca de produtos em uma companhia de bebidas, buscando e identificando as possíveis causas raízes para sua

ocorrência, bem como buscando soluções que atuem de forma efetiva sobre essas anomalias melhorando os indicadores em estudo.

### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

- Analisar e estratificar os dados do processo de troca de produtos usados pela logística da companhia;
- Identificar as possíveis quebras de continuidade do processo;
- Tratar as anomalias encontradas no sistema;
- Padronizar o fluxo do processo de troca, e treinar as partes interessadas;
- Diminuir as perdas com troca e melhorar os indicadores do nível de serviço.

### **1.4 Estrutura do trabalho**

Este trabalho foi dividido em cinco tópicos, em que cada um deles contém seções para uma melhor organização das informações.

O primeiro tópico, Introdução, traz uma apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, em que são abordados temas relacionados ao desenvolvimento do estudo, bem como a colocação do problema, a definição dos objetivos geral e específicos do trabalho.

O segundo tópico diz respeito ao Referencial Teórico. Nele são tratadas as definições de Nível de Serviço, Ciclo PDCA e as ferramentas de Gestão da Qualidade, as quais serão explanadas no estudo de caso.

O terceiro tópico corresponde a Metodologia utilizada e aos Resultados e Discussão, no qual serão apresentados os gráficos e diagramas representativos a cada etapa do processo, de acordo com a ferramenta utilizada.

O quarto tópico corresponde às Conclusões, em que serão abordadas as considerações finais acerca dos métodos, como os objetivos específicos foram atingidos e as sugestões para futuros estudos no assunto.

Ao final do trabalho será apresentado todo o referencial bibliográfico utilizado na sua elaboração, visando uma melhor compreensão e pesquisa sobre os assuntos apresentados.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

## 2.1 Nível de Serviço

De acordo com Ballou (2006), o serviço que qualquer empresa fornece para seus clientes é um componente primordial da estratégia de marketing, compreendida por sua vez no mix de atividades dos quatro P: produto, preço, promoção e ponto de venda. Essas características proporcionam aos compradores caminhos que possibilitem suas combinações, de tal forma que satisfaçam suas necessidades, atraindo maiores segmentos de mercado.

Ainda de acordo com Ballou (1993), confere-se ao nível de serviço a forma como o fluxo de bens e serviços é gerenciado e a execução que é dada para atender aos pedidos dos clientes, sendo esse considerado como fator principal do conjunto de valores logísticos oferecido pelas empresas para assegurar a fidelidade de sua clientela. Nesse contexto, as escolhas dos clientes são influenciadas pelos diversos níveis de serviços logísticos oferecidos pelas empresas, o que influencia no nível de serviço prestado por uma organização, que por meio de preços promocionais, propaganda, maior variedade e disponibilidade de estoque e venda personalizada, proporciona uma relação positiva entre clientes e fornecedores.

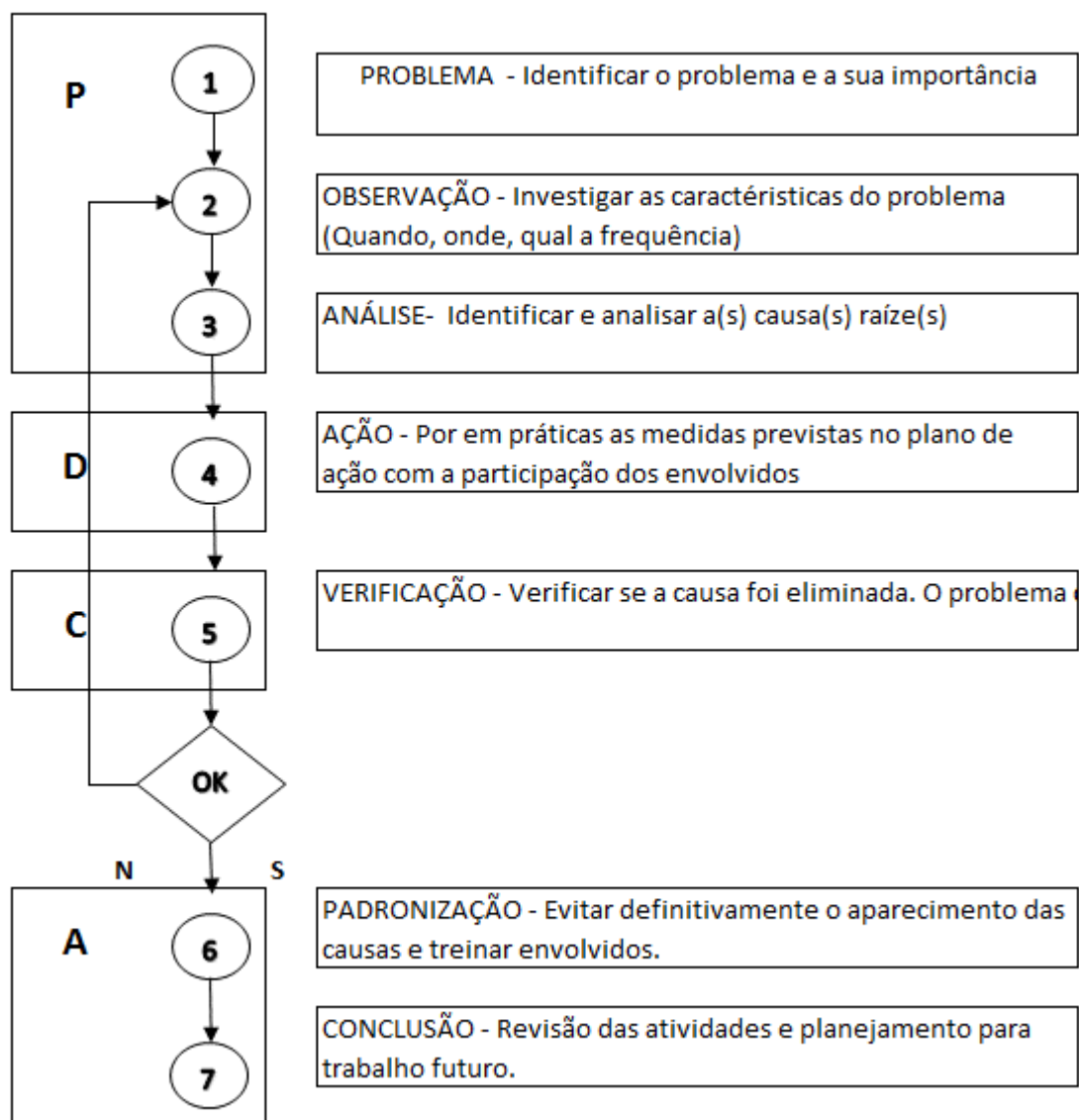
## 2.2 Ciclo PDCA

Para se identificar oportunidades e estabelecer objetivos para melhorias no setor empresarial é necessário realizar um processo contínuo que geralmente está associado à condução de ações corretivas ou preventivas. Os processos devem sempre ser focados no cliente e, para serem melhorados continuamente, deve-se usar o ciclo PDCA. As etapas do método são: *Plan- Do- Check- Act* (planejar- fazer- checar- agir) e podem ter seu foco no cliente, na abordagem de processos, na introdução de novas ferramentas ou métodos, ou ainda na melhoria contínua.

Cada etapa tem suas próprias fases. No *Plan*, o problema é identificado, bem como sua devida importância é atribuída. Em seguida, as características do problema são investigadas. São perguntas recorrentes nessa parte: quando, onde, com que frequência...? Posteriormente, uma análise das causas raízes do problema são averiguadas, para então, o plano de ação poder ser realizado, visando a definição de medidas que possam eliminar as suas causas ( ALBERTIN; GUERTZENSTEIN, 2015).

No *Do*, as medidas previstas no plano de ação anterior são postas em prática com a participação de todos os envolvidos. No *Check*, ocorre uma verificação se a causa do problema foi eliminada, ou seja, se ele foi sanado. Por fim, no *Act*, uma padronização é aplicada, visando eliminar o possível reaparecimento das causas. Em seguida, uma conclusão é feita, em que o método é analisado, os envolvidos são treinados e todos os resultados são registrados para, então serem divulgados. A figura 1 mostra uma síntese de como o método é aplicado. (Ibid.)

Figura 1: Etapas do ciclo PDCA



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2017.

## **2.3 Ferramentas de Gestão da Qualidade**

De acordo com Paladini (2010), ferramentas da qualidade são técnicas utilizadas na aplicação da metodologia de solução de problemas. Tem como finalidade definir, analisar, mensurar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos de trabalho.










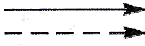


Juran (1995) traz outra definição, a qual considera que a razão básica para se utilizar as ferramentas de controle da qualidade nas empresas se justifica no fato das companhias que as adotam têm conseguido desempenho superior às que continuam com os métodos antigos.

As ferramentas da qualidade têm sua função adequada para a análise ou resolução de algum problema, por isso sua escolha deve ser realizada com cautela, de acordo com a sua necessidade. Todas as ferramentas utilizadas na atividade em questão foram de extrema necessidade para a organização e desenvolvimento do Ciclo PDCA, encontrando métodos que visam o aperfeiçoamento de todas as atividades desenvolvidas no processo de troca de produtos impróprios, para que a partir da identificação das falhas ou anomalias que interferem no perfeito funcionamento dos processos, possam ser planejadas estratégias na busca de qualidade. A seguir serão explanadas todas as ferramentas de Gestão da Qualidade Total abordadas no estudo de caso.

### **2.3.1 Fluxograma**

Pode-se definir fluxograma como um conjunto de símbolos ou representação gráfica das ações que interagem em um determinado processo, representando não só a sequência das operações como também a circulação dos dados e documentos. É descrita com os passos de forma sequencial, de modo lógico e analítico, caracterizando as operações e os agentes executores. Existem vários tipos de fluxogramas, diferenciando-se quanto a sua simbologia e método próprio, como pode ser visto na figura 2 a seguir (JURAN, 1993).

Figura 2: Simbologia de um Fluxograma

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Terminal		Documento
	Conector		Informação Oral
	Arquivo		Conector de Rotina
	Decisão		Operação ou Conferência
	Inutilização ou Destruição do Documento		Sentido de Circulação Documentos e Informações Oraís
	Demora ou Atraso		Material

Fonte: OLIVEIRA (2002).

### 2.3.2 Estratificação

Conforme Hino (2009), estratificação é o processo de agrupar os dados em subgrupos com base em características, categorias ou quaisquer outras condições existentes na hora da coleta. É um método que busca a causa raiz do problema (CAMPOS, 2004).

Kume (1988) destaca que é necessário tornar a aplicação da estratificação no seu modo de pensar em algo habitual, em todos os tipos de situação. Estratificar é dividir as informações em grupos tendo como uma poderosa ferramenta na busca das causas ou origens de um problema. Os dados devem ser agrupados por tempo, local, tipo, sintoma ou outros fatores. A estratificação é fundamental para a construção de outra ferramenta da qualidade, o Gráfico de Pareto (CROSBY, 1994).

Segundo Juran (1993), a ideia da estratificação é que, ao se comparar, por exemplo, os dados referentes aos clientes que mais realizam trocas, pode-se destacar um motivo real para essa recorrência. Desse modo, pode-se aplicar uma ação corretiva específica, de treinamento para eles. Isso poderá diminuir a quantidade de produtos impróprios trocados pelo cliente.

### 2.3.3 “5 Porquês”

Segundo Campos (2004), a Análise dos “5 Porquês” é utilizado para alcançar a causa fundamental do problema. Sua consideração é que ao perguntar cinco vezes a sequência dos acontecimentos será encontrada a causa raiz e não fontes do problema. Ao encontrar a causa raiz, são elaboradas ações para que o mesmo problema não ocorra novamente, e assim verificar melhoria no indicador em tratamento.

A resposta de um problema pode levar a outra pergunta, desse modo, pode-se necessitar fazer mais do que cinco vezes antes de chegar à origem de um problema. A Figura 4 mostra um tipo de estrutura da ferramenta dos “5 porquês” e seus itens necessários. O objetivo desta ferramenta é identificar rapidamente a fonte de uma questão ou problema, desse modo, pode-se concentrar os recursos nas áreas corretas e garantir que se está abordando a verdadeira causa do problema, e não apenas os seus sintomas (CAMPOS, 2004). A figura 3 apresenta uma síntese da aplicação do método descrito.

Figura 3: Análise dos “5 porquês”

Análise dos 5 PORQUÊS - Porque ocorreu a não conformidade?					
1ª causa mais provável		2ª causa mais provável		3ª causa mais provável	
Por que aconteceu?	1.	Por que aconteceu?	1.	Por que aconteceu?	1.
	2.		2.		2.
	3.		3.		3.
	4.		4.		4.
	5.		5.		5.
Contribuição %:		Contribuição %:		Contribuição %:	
Plano de Ação		Responsável		Sts	Data
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

Fonte: Adaptado Rocha (2017).

### 2.3.4 Diagrama de Causa e Efeito

O diagrama da causa e efeito representa a relação entre um determinado efeito e todas as possíveis causas que o influenciam. Os diagramas são desenhados para ilustrar claramente as diversas causas que afetam um processo (BRASSARD, 1999).

Conforme Campos (2004), o diagrama de causa e efeito é também chamado de diagrama de espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa. Foi aplicado pela primeira vez no Japão em 1943, onde o professor da Universidade de Tóquio, Kaoru Ishikawa, utilizou o diagrama para sintetizar as opiniões dos engenheiros de uma fábrica os quais discutiam sobre problemas da qualidade.

No início, o diagrama era usado por auxiliares de Ishikawa para dar organização às pesquisas. Hoje é aplicado no mundo inteiro para equacionar problemas da qualidade e de várias outras áreas. Pode-se dizer que o sucesso na solução de problemas depende da capacidade de se fazer um diagrama de causa e efeito útil (KUME, 1988).

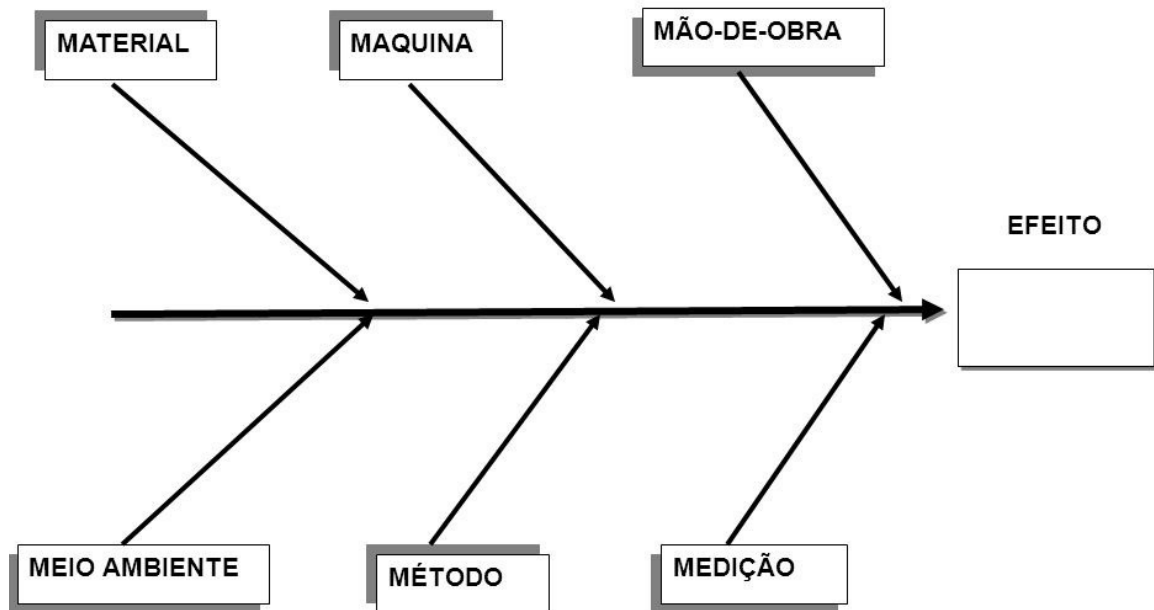
O diagrama não consegue identificar as causas do problema, porém o mesmo funciona como um veículo para produzir com o máximo de foco possível uma lista de todas as causas conhecidas ou presumíveis, que potencialmente contribuem para o efeito observado (PLSEK ; ONNIAS, 1989).

O diagrama de Ishikawa investiga os efeitos produzidos por determinadas categorias de causas. Ele é composto por uma linha central com ramificações na parte superior e inferior. O problema/ efeito é anotado na extremidade direita da linha central e as diversas categorias de causas de problemas (material, máquina, medida, mão-de-obra, método e meio ambiente) são anotadas nas extremidades das ramificações que são inclinadas para o lado esquerdo, dando-lhe um aspecto de espinha de peixe, nome pelo qual é também conhecido (CAMPOS, 2004).

Na Figura 4, tem-se um modelo de diagrama de causa e efeito simplificado, o mesmo não se encontra preenchido



Figura 4: Modelo do Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: Adaptado Manual de Ferramentas da Qualidade – SEBRAE (2005)

### 2.3.5 Diagrama de Pareto

O nome da ferramenta é em homenagem ao economista italiano Vilfredo Pareto, que em 1887 apresentou uma fórmula que mostrava a desigualdade na distribuição de salários. Uma teoria semelhante foi apresentada pelo americano M. C. Lorenz, em 1907, na forma de diagrama. Ambos tentavam demonstrar a desigualdade, na qual a maior parte do dinheiro estava distribuída para poucas pessoas (HINO, 2009).

No campo do controle da qualidade, o Dr. J.M. Juran aplicou o método como forma de classificar os problemas da qualidade em poucos vitais e "muito triviais", e denominou-o de Análise de Pareto. Juran conseguiu demonstrar que diante da maior parte dos defeitos, falhas, reclamações e seus custos têm-se um número pequeno de causas. Desse modo, sua identificação e tratamento torna possível a eliminação de quase todas as perdas (JURAN, 1993).

O princípio de Pareto é conhecido pela proporção 80/20, onde relata que 80% dos problemas resultem de cerca de apenas 20% das causas potenciais (SCHERKENBACH, 1990). Relatando de outro modo, conforme Wheeler e Chambers (1986), isso significa que 20% dos nossos problemas causam 80% das dores de cabeça.

Este método é utilizado na solução de problemas em todas as áreas como forma de priorizá-los. A proporção de 80/20 é relevante, porque os recursos para aplicar em toda e qualquer situação são limitados (SCHERKENBACH, 1990).

Desse modo, pode-se afirmar que a Análise de Pareto é usada para, correta e objetivamente, identificar os problemas mais importantes e, caso seja necessário, possibilitar sua divisão, através da estratificação, em problemas menores, que são mais fáceis de encontrar resoluções (CAMPOS, 2004).

Para montar um Diagrama de Pareto devem-se seguir alguns passos. Ao final das etapas, é possível ter uma ideia clara da relação entre causas e problemas, tornado fácil a priorização de ações que trazem o melhor resultado. As etapas são as seguintes:

1. Determinar o objetivo do diagrama, ou seja, que tipo de perda se quer investigar;
2. Definir o aspecto do tipo de perda, ou seja, como os dados serão classificados;
3. Em uma tabela, ou folha de verificação, organizar os dados com as categorias do aspecto que se definiu;
4. Fazer os cálculos de frequência e agrupar as categorias que ocorrem com baixa frequência sob a denominação “outros”, calculando também o total e a porcentagem de cada item sobre o total e o acumulado;
5. Traçar o diagrama.

O Diagrama de Pareto tem como objetivo identificar quais causas devem ser “atacadas” primeiro ou quais surtirão melhores resultados, entretanto, precisam ser verificadas diversas classificações até a construção do diagrama final. Caso existam problemas ou causas complexas, as mesmas devem ser estratificadas a fim de garantir a eficácia do método (JURAN, 1993).

### **2.3.6 Brainstorming**

O *Brainstorming* é uma palavra de origem inglesa que tem como tradução “tempestade cerebral”. É atualmente a mais conhecida das técnicas de geração de ideias. Desenvolvido por Alex Osborn em 1950 para uso em publicidade, é fundamentado no princípio da total suspensão do julgamento, o qual requer esforço e treinamento (CAMPOS, 2004).

Ainda segundo Campos (2004), é intencionalmente não limitadora e projetada para deixar a mente criativa fluir livremente. Assim, o objetivo da suspensão de julgamento é

o de possibilitar a geração de ideias, vencendo o pensamento de julgar e criticar, mantendo o foco na quantidade de ideias. Além disso, o *brainstorming* propõe que quanto maior o número de ideias geradas, maior será a chance de encontrar uma solução apropriada para o problema, e também maior será o número de interações as quais geram novas ideias e soluções. O *brainstorming* pode ser realizado em duas maneiras: a estruturada ou a não estruturada.

#### **2.3.6.1 *Brainstorming* Não Estruturado**

Plsek e Onnias (1989), afirmam que o *Brainstorming* não estruturado é um modelo no qual qualquer integrante lança ideias à medida que vão surgindo na mente, sem ter uma estrutura definida. Tende-se a acontecer de forma mais relaxada, porém tem como uma ameaça de os integrantes mais falantes tomarem conta do ambiente. Essa técnica só tem fim no momento em que os integrantes não têm mais ideias.

#### **2.3.6.2 *Brainstorming* Estruturado**

No *Brainstorming* estruturado, os integrantes devem se posicionar quando chegar o seu momento, ou passe a vez até a próxima rodada. Desse modo, evita-se que integrantes mais falantes tomem a oportunidade dos demais, dando espaço para todos contribuírem com ideias e promoverem um envolvimento maior de todos os participantes. O *Brainstorming* termina quando nenhum dos integrantes tem mais ideias e todos passam a vez em uma mesma rodada (PLSEK ; ONNIAS, 1989).

### **3. ESTUDO DE CASO**

#### **3.1 Metodologia**

A metodologia usada para o desenvolvimento desse trabalho foi o estudo de caso. Segundo Martins (2002), estudo de caso é um tipo de pesquisa no qual se aprofunda as análises em cima de um mesmo tema. Tem como objetivo entender todo o contexto que interfere diretamente no seu meio. Essa metodologia foi adotada visando mostrar a utilização das ferramentas da qualidade para a solução de problemas. Para apresentação dos resultados foi utilizado um fator multiplicativo para ficar de acordo com a política interna da empresa em estudo.

#### **3.2 Etapas do Estudo**

A escolha do processo se deu através da necessidade de entender os problemas relacionados ao processo de troca o qual estava acarretando prejuízos para a companhia, além de contribuir diretamente no nível de serviço. O estudo é realizado usando o conceito de gestão do Ciclo PDCA, tendo como auxílio o uso das ferramentas da qualidade.

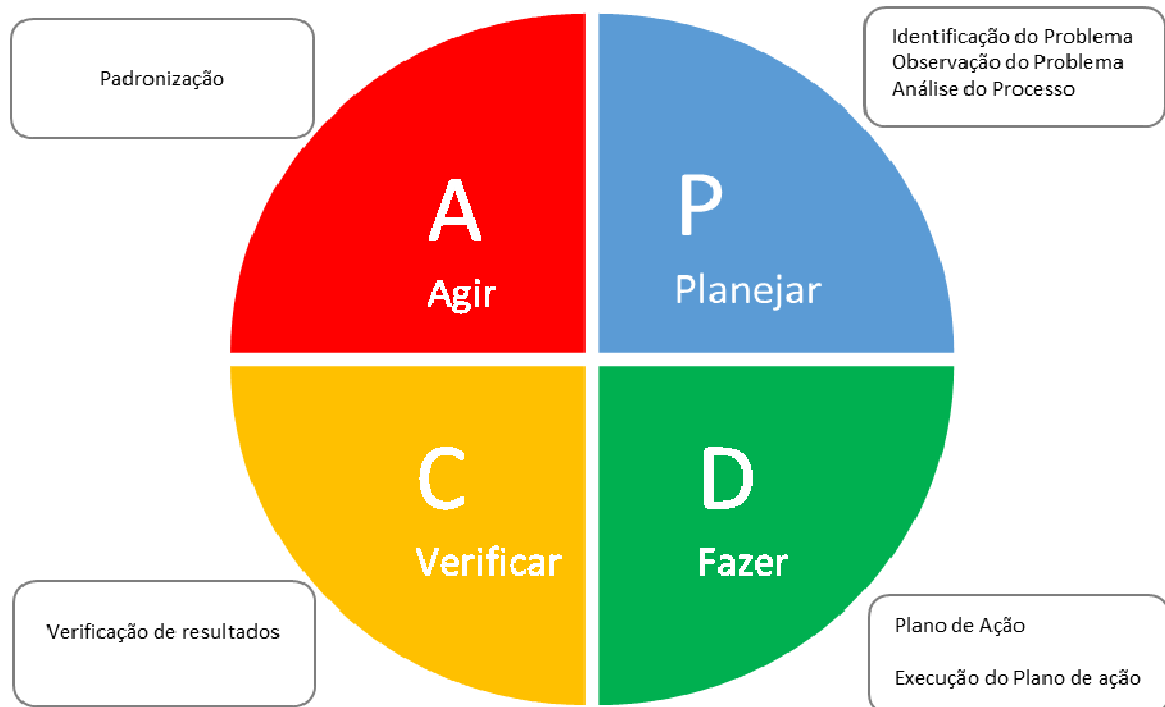
O estudo de caso foi desenvolvido tanto internamente, em reuniões com a equipe da empresa, quanto externamente, visitando clientes e entendendo os *gaps* do processo. As reuniões internas foram realizadas sempre com o objetivo de entender alguma lacuna no processo ou buscar melhoria durante todo o Ciclo. A parte externa aconteceu em duas etapas. Na primeira, clientes de sala de vendas diferentes foram visitados de forma aleatória para entender o problema como um todo. Na segunda parte, houve um direcionamento somente nos clientes os quais são objetos do estudo, que foram identificados usando as ferramentas de gestão.

O tratamento dos indicadores foi somente uma parte do projeto, visto que ao final do Ciclo se dará uma padronização de todo o processo o qual será utilizado pelas outras filiais da empresa.

As principais dificuldades encontradas foram como diminuir o prejuízo com as trocas sem afetar o grau de satisfação do cliente, pois existia um grande ruído no mercado quanto ao nível de serviço prestado pela empresa na solução dos problemas, principalmente relacionado ao tempo necessário para realizar seu pedido. O uso das ferramentas auxiliou na

identificação do problema, o que facilitou a criação de um plano de ação consistente que gerou resultados satisfatórios. O estudo de caso foi dividido nas quatro etapas do Ciclo PDCA, conforme a Figura 5 apresenta.

Figura 5: Etapas do estudo de caso



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

Tem-se a primeira etapa como *Plan* (Planejar), em que o foco foi o planejamento estratégico do ciclo visando os objetivos do estudo em questão. Além disso, foram realizadas várias análises levantando as informações necessárias para identificação do problema. Nessa parte do PDCA é necessário ter uma base de dados precisa, pois a partir dela é que será montada a segunda etapa do ciclo, o *Do* (Fazer).

Durante a segunda parte do PDCA foi construído o plano de ação o qual visou atingir as causas raízes do problema encontrado. Durante esse passo, foi importante que as ações criadas fossem efetivas, pois o tempo era um dos fatores preponderantes, e eficácias das ações são medidas somente na próxima etapa do ciclo, o *Check* (Verificar). Se nesse momento os resultados verificados não fossem satisfatórios, poderia ter ocorrido alguma falha nos dois

passos anteriores. O problema pode não ter sido estratificado na maneira, encontrando as causas raízes ou o plano de ação não foi eficaz. Nele foram constatados bons resultados, o que permitiu prosseguir para o próximo passo.

A última parte, o *Act* (Agir), foi a parte mais importante do estudo, pois nela foi garantido que todas as melhorias encontradas no processo de troca sejam implementadas em outras filias da empresa, através da padronização de toda a atividade. Esse é o diferencial das grandes empresas, as quais garantem a melhoria continua dos seus processos, o ciclo não termina na quarta etapa, mas abrem-se novos *gaps* e inicia-se um novo ciclo.

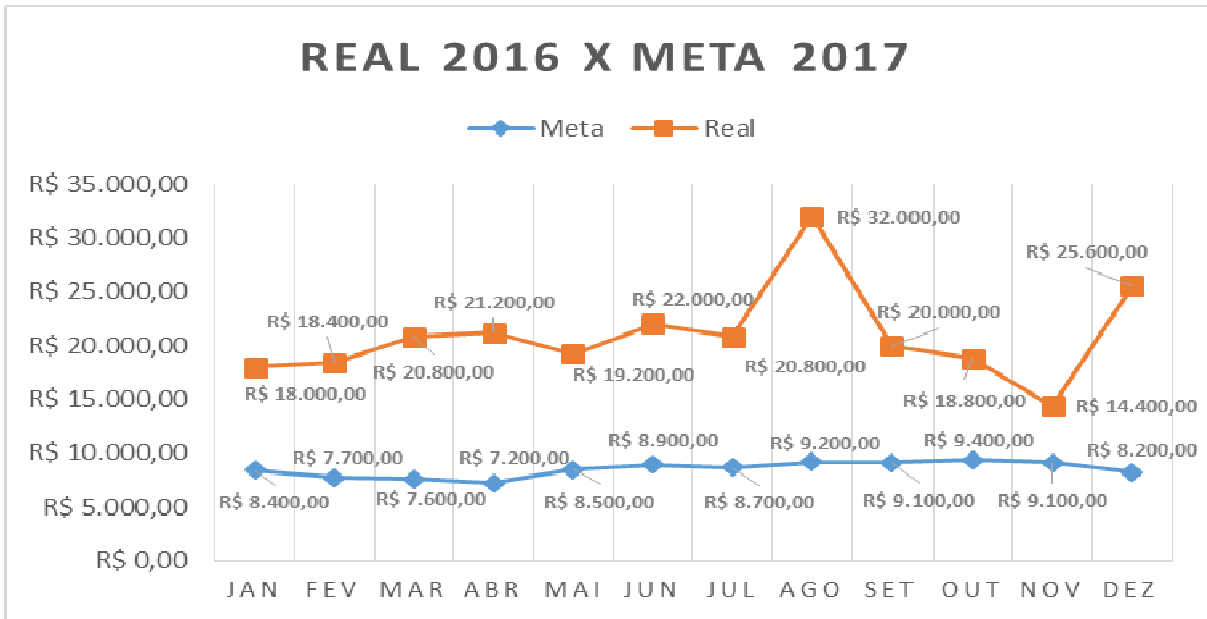
### **3.3 Plan**

Essa etapa foi dividida em três passos: Identificação do Problema; Observação do Problema; e Análise do Processo. Nessa parte foram usadas as seguintes ferramentas da qualidade: Estratificação, Diagrama de Pareto, Fluxograma, Diagrama de Causa e Efeito, *Brainstorming* e Análise dos 5 Porquês.

#### **3.3.1 Identificação do Problema**

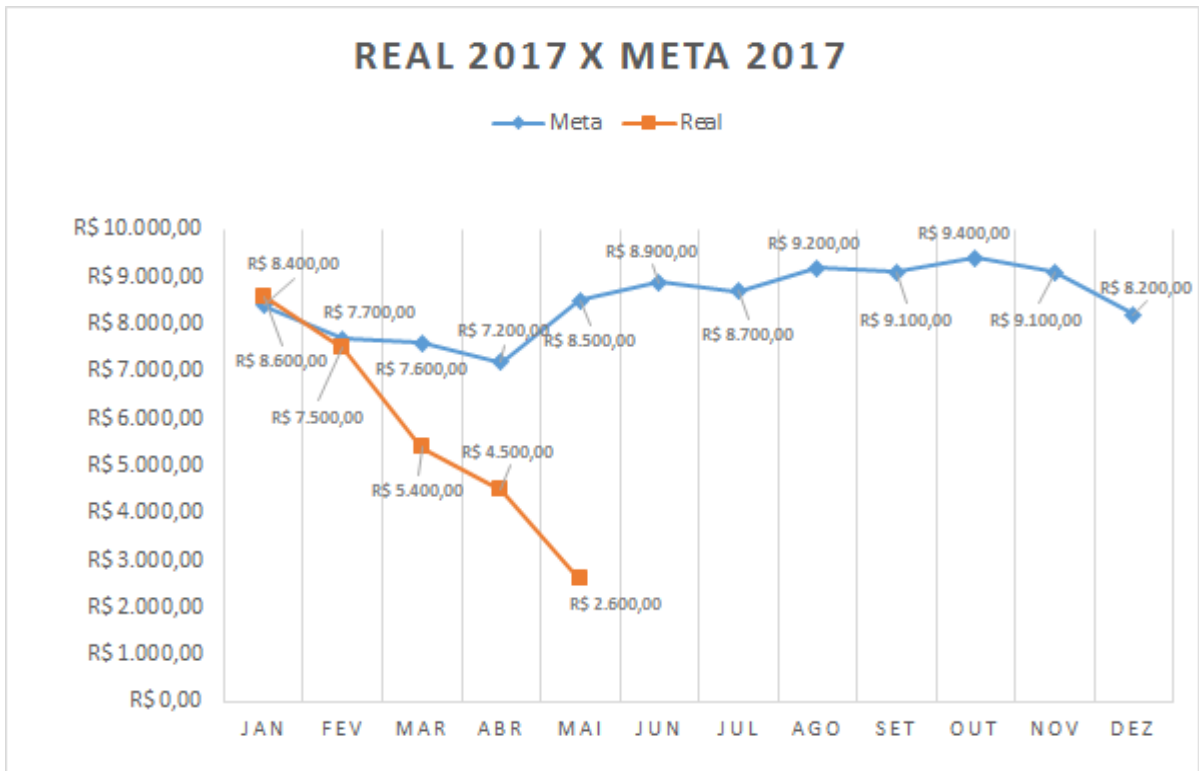
No primeiro passo foi realizado o dimensionamento do problema, pois até então não sabia em números o prejuízo que a empresa vinha tendo ao longo dos anos com a troca de produtos. Foram usados os gráficos 1 e 2, o primeiro que relaciona o prejuízo no ano de 2016 e a meta para o ano de 2017; e o segundo que compara o prejuízo no ano de 2017 e a meta para o mesmo ano.

Gráfico 1: Valor de perdas - Real 2016 x Meta 2017



Fonte: Elaboração pelo autor, 2017.

Gráfico 2: Valor de perdas - Real 2017 x Meta 2017



Fonte: Elaboração pelo autor, 2017.

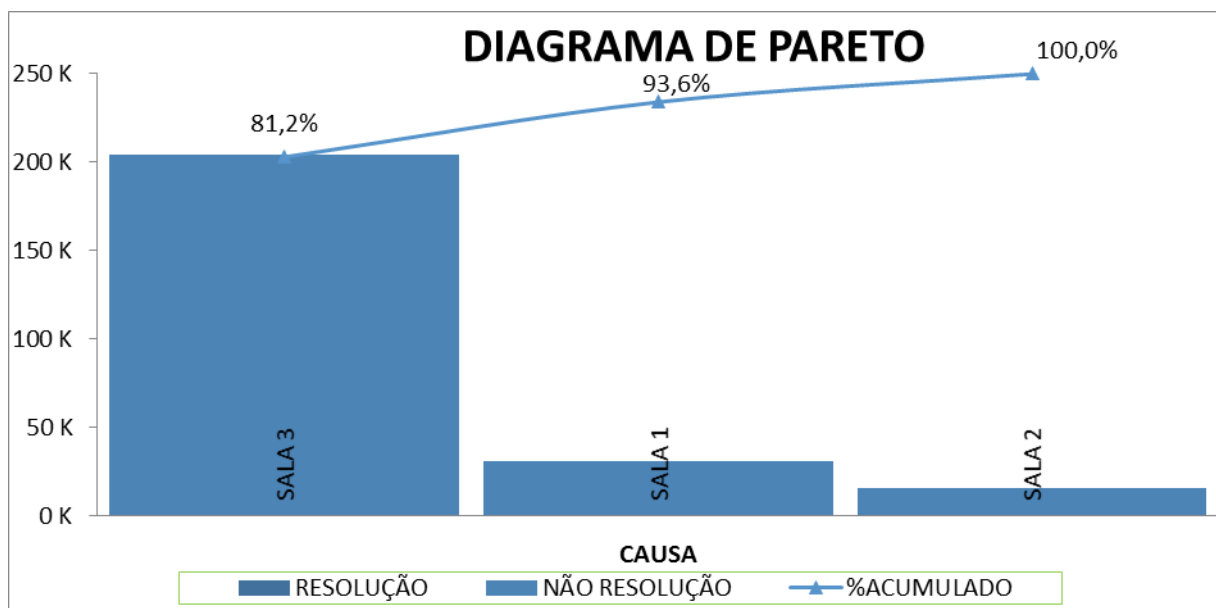
A partir dos seguintes gráficos é possível perceber que as medidas tomadas pela empresa surtiram efeito em curto prazo. Os custos estão sendo bem controlados e o prejuízo da companhia vem diminuindo, o foco é no nível de serviço prestado pela companhia, garantindo que as trocas procedentes sejam realizadas.

### 3.3.2 Observação do Problema

Essa etapa do estudo de caso foi importante para saber qual o perfil de cliente que se concentra o maior número de trocas, só então a partir desse direcionamento entender o motivo das ocorrências. A empresa em estudo tem três salas de vendas, as quais são divididas de acordo com o perfil do cliente, sala 1 (Bares, Pequenos Restaurantes, Pequenas Mercarias), sala 2 (Grandes Restaurantes, Padarias, Grandes Mercarias) e a sala 3 (Depósito, Mercantis, Postos de Conveniência). A ferramenta utilizada para entender em qual segmento estava o problema foi o Gráfico de Pareto, no qual, a partir dele, foi possível identificar em qual área seria gerado o plano de ação.

O fator tempo é altamente relevante nos processos de qualquer empresa, ainda mais quando está relacionado ao nível de serviço. Alocar recursos e energia para resolver o problema certo é indispensável para se obter bons resultados, diante disto o uso dessa ferramenta foi imprescindível, como pode ser visto no gráfico 3.

Gráfico 3: Diagrama de Pareto – Salas de Vendas

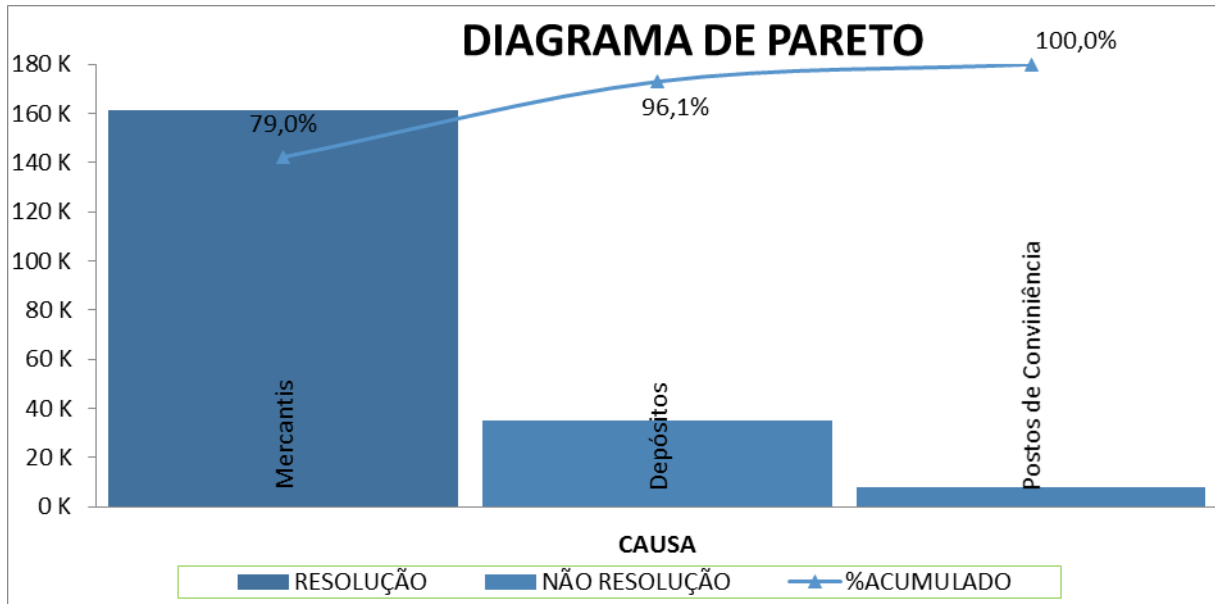


Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.



Foi possível identificar que mais de 80% do problema estava direcionado em um determinado segmento de vendas, a sala 3. Antes de iniciar a estratificação dos produtos, foi utilizado novamente o Gráfico de Pareto para identificar o perfil do cliente o qual está tendo maiores problemas com a troca de produtos, como pode ser visto no gráfico 4.

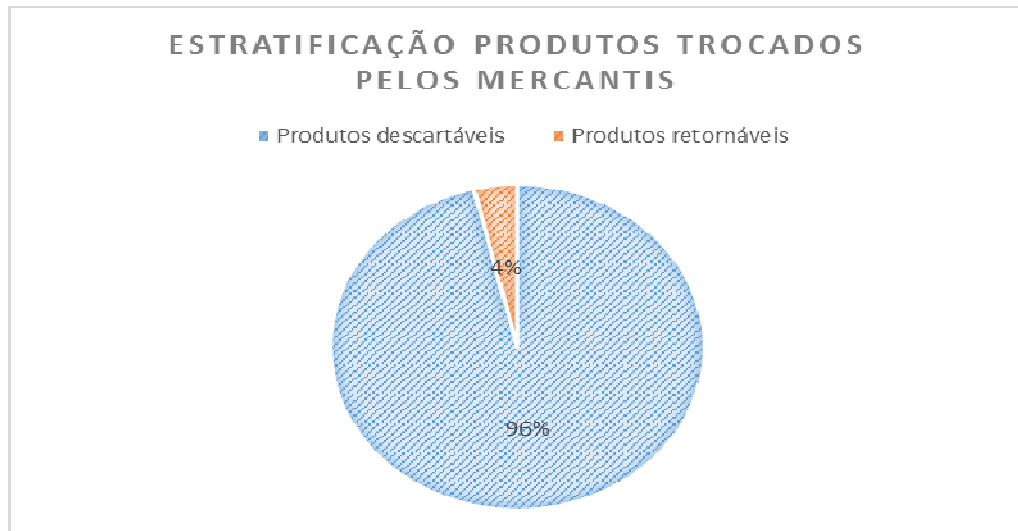
Gráfico 4: Diagrama de Pareto - Segmentação



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

Apesar de não chegar aos 80% , o foco do estudo de caso foram os mercantis, pois o seu percentual de troca é elevado e resolvendo-o irá ter um impacto significativo na solução do problema. O próximo perfil do produto com maior índice de troca será utilizado a estratificação para aprofundar as análises. O gráfico 5 apresenta a análise entre produtos descartáveis e retornáveis.

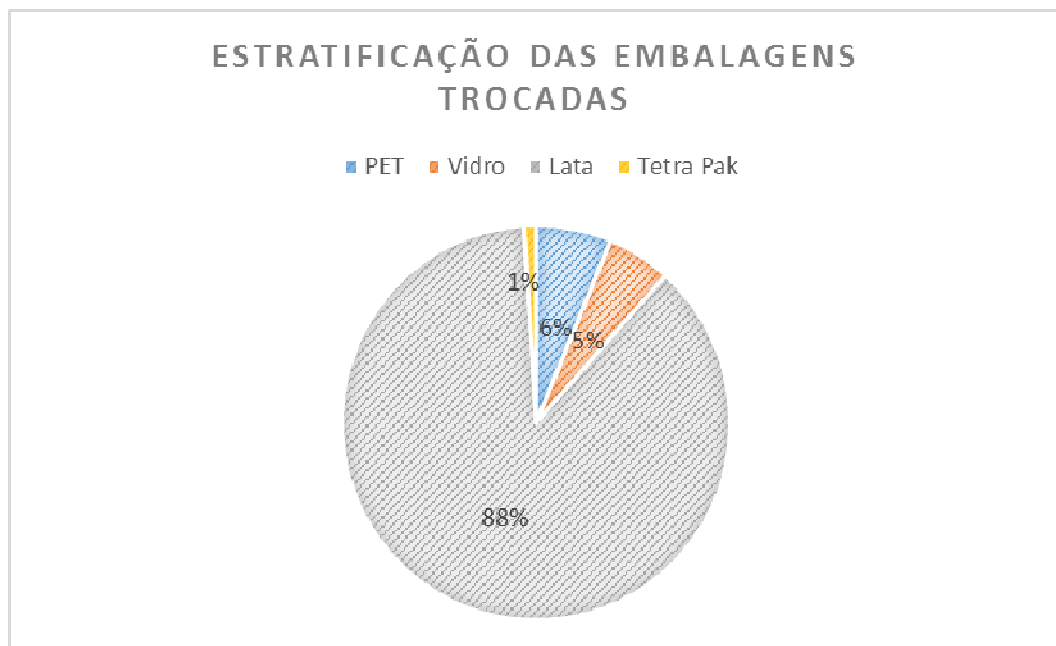
Gráfico 5: Comparação entre produtos descartáveis e retornáveis



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

É possível notar a partir da primeira estratificação que o problema está totalmente localizado em produtos descartáveis, sendo 96% dos 161 mil trocados pelos mercantis. Diante disto, já foi possível inferir algumas causas do número elevado de troca de produtos descartáveis, o que foi verificado nas etapas seguintes. O próximo passo foi identificar qual tipo de embalagens tem maior recorrência de problema, como pode ser evidenciado no gráfico 6.

Gráfico 6: Comparação entre embalagens



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

A embalagem com maior contribuição para esse elevado número de trocas foi a lata, sendo responsável por 88% dos 151 mil trocado. Essa informação foi essencial para seguir na análise de que o problema estava concentrado no próprio cliente, ou seja, o produto estava chegando em bom estado aos pontos de vendas, porém estavam sendo avariados dentro do estabelecimento.

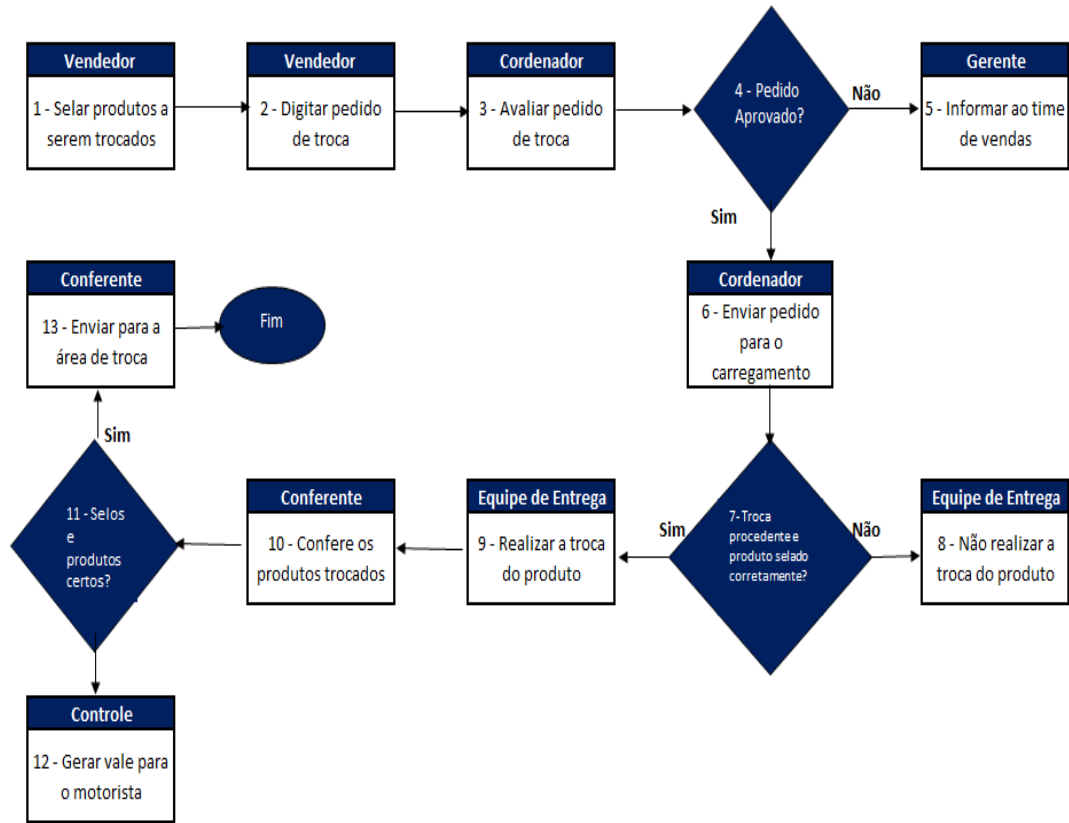
A etapa de Observação do Problema foi realizada com gráficos e estratificações que direcionaram o problema fornecendo informações que facilitaram o próximo passo do estudo, o qual foi realizado todo o mapeamento do processo e a identificação das causas raízes do problema.

### ***3.3.3 Análise do Processo***

Essa etapa foi importante para mapear todas as atividades do processo e entender quais atividades eram mais críticas e gerar plano de ação eficaz para controlar os indicadores em estudo. Além disso, foram usadas as ferramentas de gestão: Diagrama de Causa e Efeito, Matriz de Criticidade e Brainstorming para entender as causas raízes do problema e propor soluções que atuem diretamente na causa.

Na figura 6, encontra-se o fluxograma do processo, no qual foi possível identificar as etapas que estavam interferindo diretamente nos indicadores PMDL e Nível de Serviço, com isso foi possível criar um plano de ação mais preciso, o que ocasionou uma rápida melhoria nos parâmetros em estudo.

Figura 6: Fluxograma do processo de troca



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

A utilização da ferramenta diagrama de causa e efeito aconteceu de maneira informal no momento da realização dos encontros de *Brainstorming*, no qual foram verificadas as causas mais prováveis levando em consideração que elas podem ser classificadas em seis tipos diferentes de causas principais que afetam os processos (Método, Máquina, Medida, Meio Ambiente, Mão-de-Obra, Material).

Na Figura 7, encontra-se o Diagrama de Causa e Efeito realizado para o processo de troca, através dele foi possível identificar os principais *GAPS* de acordo com a classificação das causas. Para todas essas causas foram criadas ações buscando eliminar o problema, essas ações foram anexadas no Plano de Ação, o qual era revisado durante as reuniões semanais de *Brainstorming*.

Figura7: Diagrama Causa e Efeito do processo de troca



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

A Análise dos 5 Porquês foi utilizada para entender as causas do problema no local, e a partir do formulário, foi possível identificar as causas raízes de um problema específico. Essa ferramenta foi muito importante para blindar os problemas externos do processo, tendo em vista que vários deles tinham a mesma causa.

A escolha do cliente é de acordo com os critérios estipulados pela empresa como, por exemplo, o cliente como maior recorrência de troca. A intenção de utilizar essa ferramenta é tratar os casos mais extremos e realizar um plano de ação eficiente para que o problema não seja recorrente.

No Quadro 1, tem-se um exemplo de formulários dos cinco porquês preenchido na operação em estudo.

Quadro 1: Formulário dos cinco porquês para o processo de troca

Análise dos 5 Porquês - Porque o cliente vem realizando a troca do mesmo produto?			
Porque o produto está avariado com micro furos			
P o r  q u e  a c o n t e c e u ?	1. Porque está sendo mal armazenado e mal manuseado		
	2. Porque o cliente armazena os produtos em contato com o solo e sob a luz solar		
	3. Porque ele não sabe a maneira correta de manusear e armazenar bebidas		
	4. Porque ele nunca foi treinado sobre padrões de qualidade		
	5. Porque o processo era falho e não era dado a relevância necessária		
Data:01/02/2017	Indicador: PMDL e Nível de Serviço		Realizado: Breno
Plano de ação	Responsável	Status	Data
1.Treinar clientes críticos com o manual de armazenamento e manuseio da empresa	Analista de Qualidade	OK	08/02/2017
1.Treinar vendedores para identificar trocas procedentes e anomalias no momento da venda	Analista de Qualidade	OK	15/02/2017

Fonte: Elaboração Própria (2017).

### 3.4 Do

Após todas as análises realizadas na fase do *Plan* e na identificação das causas raízes dos problemas encontrados através das ferramentas utilizadas, fluxograma, diagrama de causa e efeito e na análise dos cinco porquês, foi elaborado um plano de ação consistente para fechar os GAPS encontrados que garantiram a melhoria do processo. A verificação se as ações estão sendo eficientes é de grande importância, sendo essa apuração realizada na próxima etapa do Ciclo PDCA, o *Check*, onde foram analisados os indicadores do estudo de caso.

Um plano de ação deve possuir as seguintes colunas:

1. Origem;
2. Data de criação;
3. Ação;

4. Dono da ação;
5. Observações;
6. Prazo para ser realizado;
7. Status da ação;
8. Indicadores.

Na Figura 8, tem-se o exemplo de um trecho do Plano de Ação realizado para as causas encontradas com auxílio das ferramentas utilizadas.

Figura 8: Plano de ação do processo de troca

<h1>Plano de Ação</h1>						Data:	
						OK	04/06/2017
						NOK	0%
						Em progresso	0%
Reunião	DATA DE CRIAÇÃO	O QUE?	QUEM?	COMO?	QUANDO?	STATUS	INDICADORES
Grupo de melhoria de resultados(GMR)	09/01/2017	Visitar os clientes com maior incidência de troca	Analista de Distribuição	Através da rotina diária do Analista de Rota	16/01/2017	OK	Nível de Serviço e PMDL
Grupo de melhoria de resultados(GMR)	23/01/2017	Fazer um fluxograma do processo	Analista de Controle	Mapeando todo o processo de troca	25/01/2017	OK	Nível de Serviço e PMDL
Grupo de melhoria de resultados(GMR)	01/02/2017	Treinar clientes críticos com o manual de armazenamento e manuseio da empresa	Analista de Qualidade	Através do manual de armazenamento e manuseio da empresa	08/02/2017	OK	Nível de Serviço e PMDL
Grupo de melhoria de resultados(GMR)	01/02/2017	Treinar vendedores para identificar trocas procedentes e anomalias no momento da venda	Analista de Qualidade	Através do manual de armazenamento e manuseio da empresa	15/02/2017	OK	Nível de Serviço e PMDL
Grupo de melhoria de resultados(GMR)	01/02/2017	Treinar equipe de distribuição para identificar trocas procedentes no momento da entrega	Analista de Controle	Montando treinamento com as possíveis causas de troca	16/02/2017	OK	Nível de Serviço e PMDL
Grupo de melhoria de resultados(GMR)	01/02/2017	Montar cartilha operacional para entregar aos Clientes	Analista de Controle	-	08/03/2017	OK	Nível de Serviço e PMDL
Grupo de melhoria de resultados(GMR)	15/02/2017	Relizar rotas de nível de serviço no mercado	Analista de Distribuição	Usando o check list da empresa de grau de satisfação do cliente	22/02/2017	OK	Nível de Serviço e PMDL
Grupo de melhoria de resultados(GMR)	04/05/2017	Criar padrão local de troca	Analista de Controle	Padronizando todos os aprendizados do ciclo PDCA, garantindo a melhoria	25/05/2017	OK	Nível de Serviço e PMDL

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

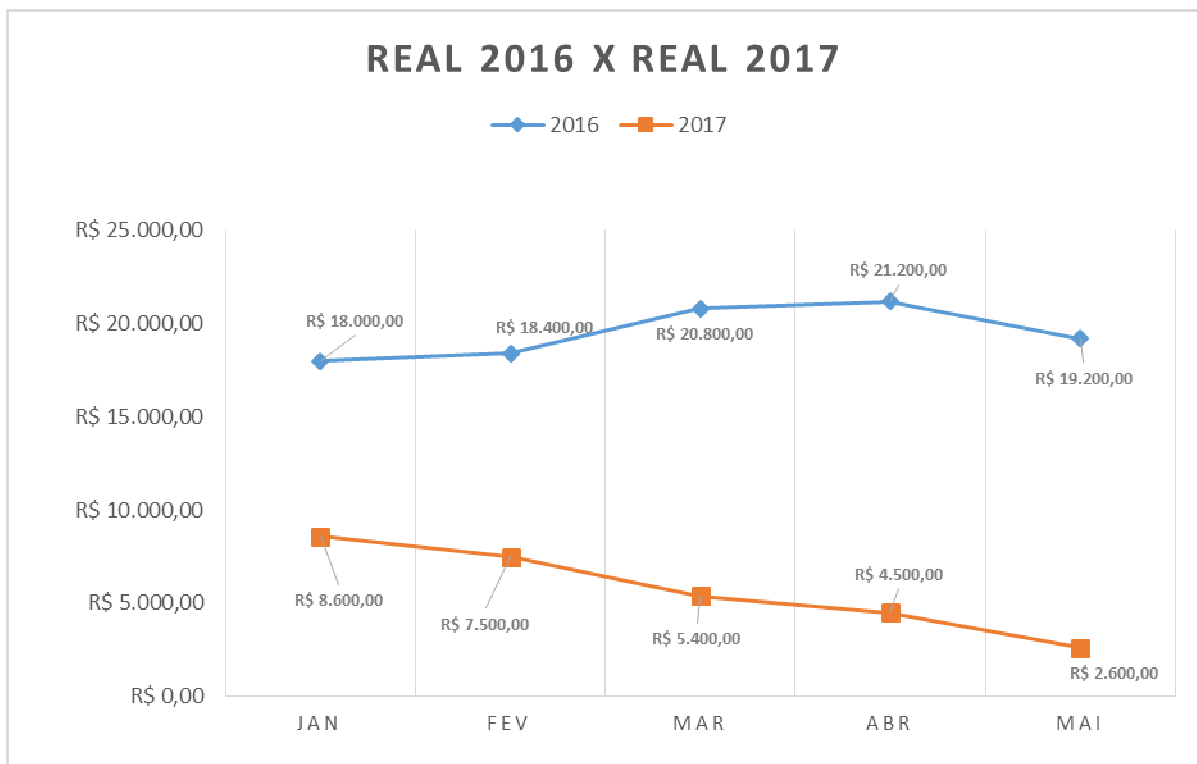
### 3.5 Check

Nessa etapa foi verificado se o trabalho estava sendo realizado conforme o planejado, se os indicadores em estudo estavam correspondendo com os valores desejados. Os resultados apresentados validaram que a fase do *Plan* foi bem realizada e o plano de ação foi

efetivo. Em caso de os resultados não serem satisfatórios, o ciclo recomeça na parte de observação do problema, já que certamente houve falha nessa etapa.

No gráfico 7, tem-se o resultado do indicador PMDL do início ao fim do ciclo PDCA, o que mostra a economia de sessenta e nove mil reais em relação aos cinco primeiros meses do ano de 2016.

Gráfico 7: Comparação de custo de perda - Real 2016 x Real 2017

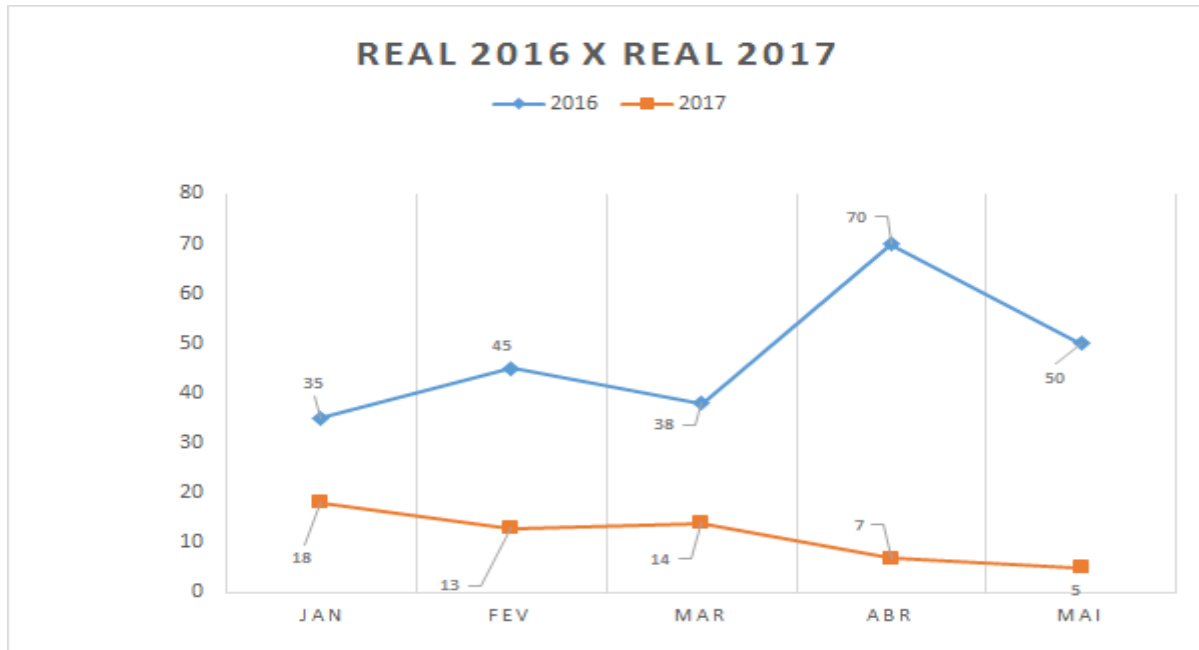


Fonte: Elaboração Própria (2017).

No gráfico 8, tem-se o resultado do primeiro IV do Nível de serviço, a crítica de pedidos em HI.



Gráfico 1: Comparação do volume perdido na crítica - Real 2016 x Real 2017



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

No gráfico 9, tem-se o resultado do segundo IV do Nível de serviço, a devolução de pedidos em HI.

Gráfico 9: Comparação do volume perdido com devolução - Real 2016 x Real 2017

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

Diante destes resultados é possível notar que houve falhas no processo TPI, no qual nos cinco primeiros meses de 2016 não foram entregues para os clientes o equivalente a setecentos e vinte e oito HI, tendo esse número reduzido para duzentos e dez HI para o mesmo período de 2017 após a aplicação do ciclo PDCA. Os números apresentados confirmam que as etapas *Plan* e *Do* foram bem realizadas, por isso não foi preciso realiza-las novamente.

### 3.6 Act

#### 3.6.1 Padronização

Durante essa etapa do ciclo foram padronizadas todas as etapas do processo, descrevendo todo o fluxo e designando responsabilidades de cada atividade, e, além disso, foi

garantido que todas as melhorias encontradas fossem evidenciadas no padrão local da empresa, que garante ser possível a eliminação definitiva das causas raízes do problema. Após a criação do padrão, todas as partes interessadas foram treinadas no novo modelo, a fim de garantir o aprendizado a todas as áreas.

### **3.6.2 Conclusão**

Para fechar o ciclo, todas as atividades foram revisadas, além disso foi realizado o planejamento para futuros trabalhos usando o conhecimento adquirido. Esse passo junto com a padronização garante a melhoria contínua nesse processo da empresa, o que é o diferencial das grandes companhias. Por fim, o trabalho foi divulgado juntamente com o padrão criado, o que garante um processo de excelência independentemente de futuras mudanças que possam haver no quadro de funcionários da empresa, pois, o conhecimento e o aprendizado foi padronizado, garantindo a informação as futuras contratações.

## **4. CONCLUSÃO**

Diante dos resultados obtidos no estudo, pode-se afirmar que o objetivo geral do trabalho foi atingido mediante a utilização das ferramentas de gestão da qualidade, atrelado ao conhecimento das pessoas que fazem parte do processo de troca.

O objetivo específico, analisar e estratificar os dados do processo de troca foi obtido, visto que a boa análise dos dados garantiu informações necessárias para realizar um plano de ação eficaz.

Outro objetivo específico era identificar as possíveis quebras de continuidade do processo e tratar as anomalias encontradas no sistema, o que foi realizado com sucesso,

garantindo dessa forma o outro propósito, o qual visava padronizar todo o fluxo do processo de troca e treinar as partes interessadas, garantindo a melhoria contínua dentro da empresa.

A utilização das ferramentas de qualidade no processo de troca acarretou diretamente na evolução dos indicadores PMDL e Nível de Serviço. Assim, evidenciamos uma melhora nos processos internos e externos, garantindo uma diminuição nas perdas e melhorando o atendimento aos clientes.

Por fim, o objetivo específico, explicar como o uso das ferramentas de gestão podem gerar ganhos em termos custo e nível de serviço foi atingido, visto que em todas as etapas do Ciclo PDCA foi evidenciado e explicado a utilidade da função e o seu resultado. Além disso, os resultados apresentados mostram a eficiência das ferramentas quando usadas dentro de suas aplicabilidades.

O projeto contribuiu diretamente para uma melhor análise do processo de troca, o que garantiu resultados que influenciaram diretamente no custo da empresa e no nível de serviço prestado. Além disso, foi garantida a melhoria do processo ao padronizar o aprendizado, visando a sua melhoria contínua. A empresa em questão lida com recursos financeiros elevados, assim, melhorias deste porte, acarretam em ganhos elevados e possível aumento no número de clientes.

#### **4.1 Recomendações para Trabalhos Futuros**

O conceito do Ciclo PDCA junto com a utilização das ferramentas de qualidade pode ser aplicado em outras unidades da empresa em estudo, sendo importante usar as ferramentas necessárias para garantir que todas as etapas do ciclo sejam realizadas da forma adequada, o que garante bons resultados e a melhoria contínua do processo.

Outro tema a ser evidenciado consiste nos itens de controle a serem utilizados para realizar a checagem dos resultados, pois a escolha errada do indicador pode mascarar a eficiência do PDCA. Além disso, a definição correta dos itens de verificação é de extrema relevância, pois facilita a priorização das ações focando no IV correto o qual irá melhorar rapidamente o IC definido.



## 5. REFERÊNCIAS

ALBERTIN, M; GUERTZENSTEIN, V. **Manual de Gestão da Qualidade: Um guia para a implantação bem sucedida**. Fortaleza, 2015.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1. Ed. São Paulo: Atlas, 1993.

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

BRASSARD, M. **Qualidade - Ferramentas para uma melhoria contínua**. 1. Ed. São Paulo: Qualitymark, 1999.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 2. Ed. Minas Gerais: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

CROSBY, P. B. **Qualidade sem lágrimas**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1994.

HINO, S. **O pensamento Toyota: princípios de gestão para um crescimento duradouro**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

JURAN, J.M. **Controle da Qualidade: Hand Book (Ciclos dos produtos: Do projeto à produção)**. Vol. VI São Paulo: Mac Graw Hill, 1995.

JURAN, J.M. **Controle da Qualidade: Hand Book (Métodos estatísticos clássicos aplicados à qualidade)**. Vol. III São Paulo: Mac Graw Hill, 1993.

KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. São Paulo: Editora Gente, 1988.

MARTINS, G. A. **Manual para elaboração de monografia e dissertações**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1987.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática/ Quality management theory and practice**. São Paulo: Atlas, 2010.

PLSEK, P. E.; ONNIAS, A. **Quality improvement tools: Pareto analysis.** 1989.

SCHERKENBACH, W. W. **The Deming route to quality and productivity: road maps and roadblocks.** Mercury Press, 1990.

WHEELER, D.; CHAMBERS, D. **Understanding Statistical Process Control.** Tennessee, 1986.