



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PROCESSOS
MESTRADO PROFISSIONAL

**A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC NO PROCESSO DE
SATISFAÇÃO DOS CLIENTES E SEU IMPACTO NOS RESULTADOS
FINANCEIROS EM UMA AGÊNCIA BANCÁRIA**

Vanderson Guimarães de Souza

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos – Mestrado Profissional, PPGEP/ITEC, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Processos.

Orientador: Kleber Bittencourt Oliveira

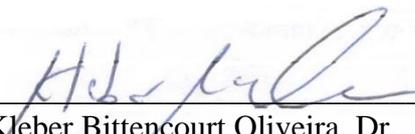
Belém
Março de 2021

**A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC NO PROCESSO DE
SATISFAÇÃO DOS CLIENTES E SEU IMPACTO NOS RESULTADOS
FINANCEIROS EM UMA AGÊNCIA BANCÁRIA**

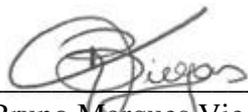
Vanderson Guimarães de Souza

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA PROCESSOS – MESTRADO PROFISSIONAL (PPGEP/ITEC) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA DE PROCESSOS.

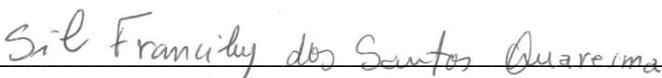
Examinada por:



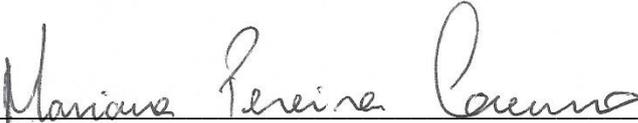
Prof. Kleber Bittencourt Oliveira, Dr.
(PPGEP/ITEC/UFPA-Orientador)



Prof. Bruno Marques Viegas, Dr.
(PPGEP/ITEC/UFPA-Membro)



Prof. Sil Franciley Dos Santos Quaresma, Dr.
(PPGEP/ITEC/UFPA-Membro)



Profa. Mariana Pereira Carneiro, Dra.
(UEPA-Membro)

BELÉM, PA - BRASIL

MARÇO DE 2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Souza, Vanderson Guimarães de Souza, 1989-

A aplicação da metodologia DMAIC no processo de satisfação dos clientes e seu impacto nos resultados financeiros em uma agência bancária / Vanderson Guimarães de Souza - 2021.

Orientador: Kleber Bittencourt Oliveira

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Pará. Instituto de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos, 2019.

1. Indicadores de satisfação 2. Resultados financeiros 3. Metodologia DMAIC i. Título

CDD 670.42

Dedico este trabalho primeiramente a Deus pelo dom da vida a minha esposa Francisdalva de Castro Guimarães aos meus filhos, Arthur, Bernardo, Benicio, a minha vó Raimunda Guimarães e a minha amada mãe Socorro Guimarães (in memória)

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Dr. Kleber Bittencourt Oliveira, pelo acompanhamento durante as pesquisas experimentais e pela assistência na elaboração desta dissertação.

Aos professores e colegas do PPGEP.

Ao Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia – ITEGAM na pessoa do Dr. Jandecy Cabral Leite e toda a sua competente equipe.

Resumo da Dissertação apresentada ao PPGEP/UFPA como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Processos (M. Eng.)

**A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC NO PROCESSO DE
SATISFAÇÃO DOS CLIENTES E SEU IMPACTO NOS RESULTADOS
FINANCEIROS EM UMA AGÊNCIA BANCÁRIA**

Vanderson Guimarães de Souza

Março/2021

Orientador: Kleber Bittencourt Oliveira

Área de Concentração: Engenharia de Processos

Esta dissertação refere-se à aplicação das ferramentas, princípios e conceitos da metodologia DMAIC, com o objetivo de reduzir falhas no processo de satisfação de clientes de uma agência bancária analisando os impactos financeiros causados após a implantação da metodologia. Para tanto, utilizando-se da pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória, foi realizado, durante seis meses, um acompanhamento das atividades de atendimento, abertura e encerramento de contas e demais serviços da agência bancária, no intuito de identificar, analisar e comprovar o conhecimento e o uso efetivo de ferramentas da qualidade nas atividades da instituição. Em níveis experimentais, constatou-se que a aplicação sistematizada do DMAIC levou a resultados altamente satisfatórios, com crescimento da ordem de 26% no lucro da agência e uma nota de 75 pontos no Net Promoter Score – NPS, justificando e potencializando a utilização de trabalhos com a utilização deste procedimento. Em aditamento, verificou-se que pela efetividade alcançada e pela simplicidade da utilização, os aspectos motivacionais e integradores do elemento humano ao seu trabalho dentro das rotinas operacionais, podem ser direcionados para a qualidade e para a melhoria contínua tão necessária a excelência e a sobrevivência de uma organização.

Abstract of Dissertation presented to PPGE/UFPA as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Process Engineering (M. Eng.)

THE APPLICATION OF THE DMAIC METHODOLOGY IN THE CUSTOMER SATISFACTION PROCESS AND ITS IMPACT ON FINANCIAL RESULTS IN A BANKING AGENCY

Vanderson Guimarães de Souza

March /2021

Advisor: Kleber Bittencourt Oliveira

Research Area: Process Engineering

This dissertation refers to the application of the tool's principles and concepts of the DMAIC methodology with the objective of reducing failures in the customer satisfaction process of a banking branch analyzing the financial impacts caused after the implementation of the methodology. To this end, using qualitative descriptive and exploratory research a six-month follow-up of the activities of care opening and closing of accounts and other services of the bank branch was carried out, in order to identify analyze and prove the knowledge and effective use of quality tools in the institution's activities. At experimental levels it was found that the systematized application of DMAIC led to highly satisfactory results, with growth of around 26% in the agency's profit and a 75-point score in the Net Promoter Score (NPS) justifying and potentiating the use of papers with the use of this procedure. In addition, it was found that due to the effectiveness achieved and the simplicity of use, the motivational and integrative aspects of the human element to its work within operational routines can be directed to the quality and continuous improvement so necessary the excellence and survival of an organization.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 - MOTIVAÇÃO.....	3
1.2 - OBJETIVOS.....	4
1.2.1 - Objetivo geral.....	4
1.2.2 - Objetivos específicos.....	4
1.3 - CONTRIBUIÇÕES DA DISSERTAÇÃO.....	4
1.4 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	4
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1 - CONCEITO DA QUALIDADE.....	6
2.2 - CONCEITO DE SATISFAÇÃO.....	8
2.2.1 - Ligação entre satisfação e desempenho.....	10
2.2.2 - Satisfação clientes de bancos.....	12
2.3 - ESTRATÉGIA SEIS SIGMA E A METODOLOGIA DMAIC.....	14
2.3.1 - Definir (<i>Define</i>).....	17
2.3.1.1 - Contrato de projeto Seis Sigma.....	18
2.3.1.2 - Mapa SIPOC.....	19
2.3.1.3 - Voz do cliente (VOC – Voice Of Client).....	20
2.3.1.4 - Árvore CTQ (Critical To Quality).....	21
2.3.2 - Medir (<i>Measure</i>).....	22
2.3.2.1 - Fluxograma.....	22
2.3.2.2 - Folha de verificação.....	24
2.3.2.3 - Diagrama de Pareto.....	25
2.3.2.4 - Cartas de controle.....	26
2.3.2.4.1 - Tipos de dados (discretos e contínuos).....	27
2.3.2.4.2 - Cartas de controle para variáveis (Carta X-R, medidas individuais).....	27
2.3.2.4.3 - Cartas de controle por atributos (carta u, carta p).....	28
2.3.2.4.4 - Transformação Box Cox.....	29
2.3.3 - Analisar (<i>Analyze</i>).....	30
2.3.3.1 - Diagrama de causa e efeito (Ishikawa).....	31
2.3.3.2 - Diagrama de dispersão.....	32
2.3.4 - Melhorar (<i>Improve</i>).....	33

2.3.4.1 - Matriz de priorização GUT.....	33
2.3.4.2 - Plano de Ação 5W2H.....	35
2.3.4.3 - Ferramenta <i>Net Promoter Score</i> (NPS).....	35
2.3.5 - Controle (<i>Control</i>).....	36
2.3.6 - Ciclo PDSA.....	36
CAPÍTULO 3 - MATERIAIS E MÉTODOS.....	38
3.1 - ARQUITETURA DO MÉTODO.....	38
3.2 - ETAPA DEFINIR (<i>DEFINE</i>).....	39
3.3 - ETAPA MEDIR (<i>MEASURE</i>).....	39
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
4.1 - FASE DEFINIR.....	42
4.2 - FASE MEDIR.....	45
4.2.1 - Análise dos Diagramas de Pareto.....	45
4.2.2 - Medição dos tempos de espera no atendimento dos guichês do caixa.....	48
4.2.3 - Medição dos tempos de espera no atendimento gerencial.....	53
4.3 - FASE ANALISAR.....	56
4.3.1 - Análise das variáveis associadas ao tempo de espera no atendimento nos guichês do caixa.....	56
4.3.2 - Análise das variáveis associadas ao tempo de espera no atendimento gerencial.....	58
4.4 - FASE MELHORAR	59
4.4.1 - CTQ - Falta de clareza na aquisição de produtos/serviços.....	60
4.4.2 - CTQ - Tempo de creditação de valores nos caixas eletrônicos.....	61
4.4.3 - CTQ - Tempo de espera para atendimento gerencial.....	61
4.4.4 - CTQ - Tempo de espera para atendimento guichê do caixa.....	62
4.4.5 - Falta de cumprimento dos prazos de retorno no atendimento gerencial e falta de interpessoalidade no atendimento gerencial.....	63
4.5 - RESULTADOS ALCANÇADOS APÓS IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS.....	65
4.5.1 - CTQ Falta de clareza na aquisição de produtos/serviços.....	65
4.5.2 - CTQ – Tempo de creditação de valores nos caixas eletrônicos.....	67
4.5.3 - CTQ – Tempo de espera para atendimento gerencial.....	68
4.5.4 - CTQ – Tempo de espera para atendimento guichê do caixa.....	69

4.5.5 - Resultados financeiros.....	69
4.5.6 - Resultado do NPS/Satisfação.....	72
4.5.7 - Custos do projeto para implantação das melhorais.....	73
4.6 - ETAPA CONTROLAR.....	73
4.6.1 - CTQ Falta de clareza na aquisição de produtos/serviços.....	73
4.6.2 - CTQ – Tempo de creditação de valores nos caixas eletrônicos.....	74
4.6.3 - CTQ – Tempo de espera para atendimento gerencial e guichê do caixa.	75
CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	77
5.1 - SUGESTÕES.....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
APÊNDICE A - CONTRATO DO PROJETO DE MELHORIA SEIS SIGMA.....	86
APÊNDICE B.1 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS NA FASE MEDIR - FOLHA DE VERIFICAÇÃO REFERENTE AO NÍVEL DE SATISFAÇÃO COM OS PRODUTOS E SERVIÇOS PRESTADOS PELA AGÊNCIA.....	88
APÊNDICE B.2 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS NA FASE MEDIR - FOLHA DE VERIFICAÇÃO REFERENTE AO NÍVEL DE SATISFAÇÃO COM O ATENDIMENTO ELETRÔNICO E CANAIS DIGITAIS.....	89
APÊNDICE B.3 - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS NA FASE MEDIR - FOLHA DE VERIFICAÇÃO REFERENTE AO NÍVEL DE SATISFAÇÃO COM O ATENDIMENTO GERENCIAL E GUICHÊ DO CAIXA.....	90
APÊNDICE C - RESULTADOS DO LEVANTAMENTO DOS TEMPOS DE ESPERA NOS ATENDIMENTOS.....	91
APÊNDICE C.1 - DETALHAMENTO DO TEMPO DE ATENDIMENTO E ESPERA POR TIPO DE CLIENTE NOS GUICHÊS DO CAIXA DURANTE O MÊS DE JANEIRO/2019.....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Método DMAIC.....	17
Figura 2.2	Modelo diagrama SIPOC.....	20
Figura 2.3	Modelo de fluxograma.....	23
Figura 2.4	Representação gráfica de processos sob controle e fora de controle.....	26
Figura 2.5	Diagrama de causa e efeito de ISHIKAWA.....	31
Figura 2.6	Plano de ação 5W2H.....	34
Figura 2.7	Escala de Notas – NPS.....	35
Figura 4.1	Reunião com integrantes da equipe do Projeto de Melhoria Seis Sigma.....	42
Figura 4.2	Organograma estrutural geral da agência.....	43
Figura 4.3	Árvore de CTQ's.....	44
Figura 4.4	Diagrama de Pareto referente ao nível de satisfação com os produtos e serviços prestados pela agência (Questionário 1).....	45
Figura 4.5	Diagrama de Pareto referente ao nível de satisfação com o atendimento eletrônicos e canais digitais (Questionário 2).....	46
Figura 4.6	Diagrama de Pareto referente ao nível de satisfação com o atendimento gerencial e guichê do caixa (Questionário 3).....	47
Figura 4.7	<i>BoxPlot</i> para o Tempo de Espera (TE-AC) <i>versus</i> Dia Útil.....	49
Figura 4.8	Testes de Normalidade e Distribuição de dados relativos à variável “Tempo de atendimento nos guichês do caixa”, antes e depois da Transformação Box-Cox.....	50
Figura 4.9	Testes de Normalidade para o Tempo Médio de Espera (TME-AC)”, (a) Antes da Transformação Box-Cox. E; (b) Depois da Transformação Box-Cox.....	51
Figura 4.10	Gráfico da Transformação Box-Cox: (a) Tempo de Espera (TE-AC) (b)Tempo de Espera (TME-AC)	51
Figura 4.11	Carta para Medidas Individuais do TME-AC após transformação Box-Cox.....	52
Figura 4.12	Carta P para o Tempo de Espera (TE-AC) <i>versus</i> Dia Útil.....	53
Figura 4.13	Área destinada ao atendimento gerência pessoa física.....	54

Figura 4.14	Fluxograma de atendimento gerência pessoa física.....	55
Figura 4.15	Carta P para o Tempo de Espera (TE-AC) <i>versus</i> Dia Útil.....	55
Figura 4.16	Perfil de Atendimentos, Não-Conformidades (NC), Tempo Médio de Atendimento (TMA) e Tempo Médio de Espera (TME) <i>versus</i> Dia Útil.....	56
Figura 4.17	Tempo Médio de Atendimento (TMA) e Tempo Médio de Espera (TME) ao longo do tempo.....	57
Figura 4.18	Gráfico de Dispersão de NC <i>versus</i> Atendimentos. Mês: Janeiro/2019.....	57
Figura 4.19	Representatividade dos serviços prestados na gerência.....	58
Figura 4.20	Matriz de priorização, serviços realizados na gerência.....	59
Figura 4.21	Aplicação 5W2H na CTQ falta de clareza na aquisição de produtos/serviços.....	60
Figura 4.22	Criação de processo operacional padrão – POP.....	61
Figura 4.23	Plano de melhoria com 5W2H para tempo de atendimento gerencial.....	62
Figura 4.24	Plano de melhoria com 5W2H para tempo de atendimento guichê do caixa.....	63
Figura 4.25	Modelo de agenda eletrônica.....	64
Figura 4.26	Criação de POP.....	64
Figura 4.27	Histórico cancelamento de seguro de janeiro a junho de 2019.....	65
Figura 4.28	Histórico cancelamento de capitalização de janeiro a junho de 2019.....	66
Figura 4.29	Histórico cancelamento de consórcio de janeiro a junho de 2019.	66
Figura 4.30	Contratação pacote essencial de janeiro a junho de 2019.....	67
Figura 4.31	Resultado NPS em março de 2019.....	68
Figura 4.32	Carta de controle comparativo após a implantação das melhorias no atendimento gerencial.....	68
Figura 4.33	Carta de controle comparativo após a implantação das melhorias no guichê do caixa.....	69
Figura 4.34	Comparativo de receita de seguros, capitalização e consórcio antes e após a implantação das melhorias.....	70

Figura 4.35	Total de Ativos janeiro a junho de 2019.....	71
Figura 4.36	Total de passivos janeiro a junho de 2019.....	71
Figura 4.37	Comparativo de lucro líquido janeiro a junho de 2019.....	72
Figura 4.38	Nota do NPS de janeiro a junho de 2019.....	73
Figura 4.39	Painel NPS.....	74
Figura 4.40	Chek List funcionamento dos caixas eletrônicos.....	75
Figura 4.41	Diagrama de Pontos/Mapa de Calor.....	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Quadro de evolução do conceito de qualidade.....	7
Tabela 2.2	Definições de qualidade segundo seus teóricos.....	8
Tabela 2.3	Modelo de folha de verificação.....	24
Tabela 3.1	Arquitetura do método DMAIC.....	38
Tabela 3.2	Etapas do 1º ciclo PDSA aplicado na identificação dos principais problemas da área de estudo.....	40
Tabela 3.3	Questionário 1: Analisar o nível de satisfação com os produtos e serviços prestados pela agência.....	41
Tabela 3.4	Questionário 2: Analisar o nível de satisfação com o atendimento eletrônico e canais digitais.....	41
Tabela 3.5	Questionário 3: Analisar o nível de satisfação com o atendimento gerencial e guichê do caixa.....	41
Tabela 4.1	Mapa SIPOC.....	44
Tabela 4.2	Etapas do 2º ciclo PDSA aplicado na análise dos tempos de espera no atendimento nos guichês do caixa.....	48
Tabela 4.3	Etapas do 3º ciclo PDSA aplicado na análise dos tempos de espera no atendimento gerencial pessoa física.....	54
Tabela 4.4	Tempo de atividades realizadas na gerência.....	59

NOMENCLATURA

BACEN	BANCO CENTRAL DO BRASIL
CTQ	CRÍTICO PARA QUALIDADE
CWRC	CONTROLE DE QUALIDADE DA EMPRESA
DMAIC	DEFINIR, MEDIR, AVALIAR, MELHORAR E CONTROLAR
EUA	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA
FMEA	ANÁLISE DE MODO E EFEITO DE FALHA
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
INSS	INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL
ITEGAM	INSTITUTO DE TECNOLOGIA GALILEO DA AMAZÔNIA
LIC	LIMITE INFERIOR DE CONTROLE
LSC	LIMITE SUPERIOR DE CONTROLE
NPS	NOTA DO PROMOTOR LÍQUIDO
PDSA	PLANEJAR, EXECUTAR E AGIR
POP	PROCESSO OPERACIONAL PADRÃO
PPGEP	PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO EM ENGENHARIA PROCESSOS
ROI	RETORNO SOBRE O INVESTIMENTO
SAC	SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR
SIPOC	FORNECEDORES, ENTRADAS, PROCESSOS, SAÍDAS E CLIENTES
TMA	TEMPO MÉDIO DE ATENDIMENTO
TME	TEMPO MÉDIO DE ESPERA
TQC	CONTROLE TOTAL DA QUALIDADE
UFPA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
UNICAMP	UNIVERSIDADE DE CAMPINAS
VOC	VOZ DO CLIENTE

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Frente as aceleradas mudanças sociais, políticas e econômicas que vem ocorrendo nos últimos anos, verifica-se a necessidade, dos diversos setores produtivos, de readaptação de atividades e comportamentos as novas situações. A internacionalização dos mercados, o surgimento de um número cada vez maior de empresas, o aumento da oferta de produtos e a elevação do nível de exigências impostas pelos consumidores, são fatores que contribuem para o acirramento da competição entre empresas na disputa por clientes.

Dessa forma há uma necessidade constante de buscar a melhoria contínua para manutenção no mercado. Existem métodos que visam promover a melhoria dos processos nas empresas, entre eles, o Seis Sigma.

Para RODRIGUES (2016) o Seis Sigma, surgiu visando o aprimoramento da qualidade para o sistema, com redução de desperdícios, custos, tempo e aumento da rentabilidade.

Segundo CAMPOS (2013), a abordagem do Seis Sigma pode promover a melhoria da qualidade, redução da variabilidade, eliminação dos desperdícios e aumento do desempenho financeiro. Além disso, os autores também destacam a relevância dessa integração à medida que se aumenta a compreensão do tema.

Nota-se que, a palavra mais utilizada pelos autores mencionados é a qualidade. Diante deste cenário, as empresas devem recorrer a políticas de gestão que tratem este tema de forma eficiente, buscando a melhoria contínua dos processos para alcançar melhores resultados e gerar fidelização dos clientes. Como o foco atual das empresas é alcançar e superar as necessidades de seus clientes, utilizou-se modelos e ferramentas da qualidade como; Diagrama de Ishikawa, gráfico de Pareto, método DMAIC entre outros, com o intuito de promover qualidade diferenciada.

Essa ideia de qualidade focada no consumidor não é nova, e já foi percebida pelos autores clássicos do pós-guerra como Juran, Deming, Feingenbaum, Crosby, Ishikawa e outros.

Ao final, PALADINI (2012) concorda que o conceito de qualidade e sua definição mais aceita nos nossos dias, e que tem sido continuamente ratificada, ainda é a de Juran de 1983, "adequação ao uso". O autor reforça ainda que a definição de Juran caminha no

sentido de que a qualidade é sempre definida com base no cliente que em última análise, faz uso do produto ou serviço.

Diante desse quadro, tanto empresas como consumidores estão cada vez mais preocupados com a qualidade dos produtos fabricados ou serviços prestados. Nesse aspecto nota-se, nas últimas décadas, o surgimento de várias ferramentas para o seu controle, com o objetivo de assegurar a fabricação de produtos e/ou prestação de serviços livres de defeitos. Neste sentido o conceito Seis Sigma surgiu e foi desenvolvido na Motorola na década de 1980, quando as empresas norte-americanas buscavam se manter competitivas em relação aos elevados padrões de qualidade e processo das empresas japonesas, que eram referências neste quesito no mercado mundial (WILSON, 1999).

Segundo TOMELIN (2004), os Seis Sigmas utilizam ferramentas estatísticas voltadas para o método clássico, na qual são organizadas em um modelo de solução de problemas e uma dessas ferramentas é denominado DMAIC, que tem cinco etapas: Definir (*Define* – D), Medir (*Measure* – M), Análise (*Analyze* – A), Melhoria (*Improve* – I) e Controle (*Control* – C).

Neste contexto essa dissertação volta-se a utilização da metodologia DMAIC no que se refere a satisfação de clientes e como isto gera impacto financeiro na agência bancária objeto deste estudo. Será mostrado a satisfação do cliente como uma métrica, indicando o nível de alacridade do consumidor após ter interagido de forma geral com a agência.

O atual cenário de crescente importância da qualidade e do setor de serviços favorece os estudos sobre satisfação do consumidor que têm absorvido parte considerável dos esforços dos pesquisadores de marketing, dos institutos de pesquisa, dos órgãos governamentais e das organizações privadas. Satisfazer as necessidades do consumidor tornou-se um dos objetivos centrais das organizações e um meio para avaliar seu desempenho global, segundo (MARCHETTI e PRADO, 2001).

Por fim, sabe-se que umas das formas de saber se uma empresa está cumprindo sua missão e melhorando a vida das pessoas é mensurar sistemicamente o relacionamento com os seus clientes e isso passa necessariamente pela satisfação até atingir um elevado grau de experiência que este tem com os seus produtos e ou serviços.

1.1 - MOTIVAÇÃO

A pesquisa é no campo da qualidade, voltada para a prestação de serviços de uma agência bancária, tema extenso e diverso que nos últimos anos passou por muitas transformações.

Para conseguir se manter no mercado as organizações têm adotado práticas comuns de utilização das ferramentas de qualidade e feito investimentos em capacitação de seus colaboradores. A qualidade dos serviços é uma conjectura inerente para a sobrevivência das organizações e o atendimento é o produto chave na prestação de serviços. A qualidade vai muito além de uma venda de um produto ou de uma prestação de serviços, qualidade em serviço tem várias características.

O serviço bancário é um setor que vem evoluindo de maneira veloz na forma como se relacionar com o cliente com a criação de novas tecnologias, desenvolvimento de novos produtos, com intuito único de ter a preferência dos clientes. Este cenário abre espaço para uma grande discussão sobre satisfação, e pautado nesta temática este trabalho buscou responder se a satisfação está diretamente relacionada com resultados financeiros, utilizando-se de ferramentas simples, para interferir no processo e produzir melhorias que garantam a competitividade, a sobrevivência e a evolução da agência bancária objeto deste estudo.

A intenção desta dissertação é responder a uma questão essencial, o objeto da pesquisa, qual seja: A agência bancária utiliza de forma adequada e proveitosa as ferramentas da qualidade através da metodologia DMAIC no intuito de alavancar as receitas?

O interesse deste trabalho está relacionado a metodologia DMAIC e as ferramentas da qualidade pelas seguintes razões:

1. Foram as encontradas em utilização no campo de pesquisa;
2. Apesar de simples, possuem características fortes e determinantes como orientadoras na estruturação e racionalização de atividades visando resolver problemas ou propor soluções de melhorias qualitativas dentro dos processos;
3. São de fáceis compreensão e aplicação por colaboradores de nível operacional, o que facilita o processo de motivação, engajamento e comprometimento em relação aos objetivos maiores da organização.

1.2 - OBJETIVOS

1.2.1 - Objetivo geral

Aplicação da metodologia DMAIC no processo de satisfação dos clientes e seu impacto nos resultados financeiros em uma agência bancária.

1.2.2 - Objetivos específicos

- Identificar nível de satisfação com os produtos/serviços ofertados na agência;
- Analisar o nível de satisfação com o atendimento no guichê do caixa e usabilidade dos caixas eletrônicos;
- Analisar o nível de satisfação relativo ao atendimento gerencial;
- Comprovar a efetividade do uso da metodologia DMAIC processo de satisfação dos clientes e seu impacto nos resultados financeiros da agência bancária.

1.3 - CONTRIBUIÇÕES DA DISSERTAÇÃO

A finalidade deste trabalho é contribuir para a comunidade científica, acadêmica e organizacional, mostrando que a utilização da metodologia DMAIC na busca pela satisfação do cliente em instituição financeira é fundamental quando se pensa em obter maiores receitas e manutenção de competitividade.

Foi verificada e comprovada a eficiência e a eficácia da utilização da metodologia DMAIC na obtenção de melhorias do processo de atendimento na agência bancária objeto deste estudo.

1.4 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A presente pesquisa abrange cinco capítulos que tratam os seguintes assuntos:

O capítulo 1 apresenta a introdução, motivação, os objetivos, as contribuições da dissertação e a forma de organização do trabalho.

O capítulo 2 apresenta uma revisão da literatura sobre a metodologia DMAIC e algumas das ferramentas da qualidade, conceito de satisfação, isso para fundamentar o

estudo desta dissertação quem tem como foco a aplicação da metodologia DMAIC e seus impactos nos resultados financeiros de uma agência bancária.

O capítulo 3 trata dos procedimentos metodológicos. É detalhada a pesquisa nos seguintes itens: formulação do problema, a caracterização e design da pesquisa, participantes, coleta de dados e a análise dos dados e das etapas e procedimentos.

O capítulo 4 apresenta o estudo de caso realizado em uma agência bancária, em que o foco principal é a utilização da metodologia DMAIC no processo de satisfação do cliente e seus impactos nos resultados financeiros.

O capítulo 5 apresenta as conclusões e as recomendações da pesquisa para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 – CONCEITO DA QUALIDADE

Segundo CARPINETTI (2012) qualidade é uma das palavras-chave mais difundidas junto à sociedade e nas empresas. Porém existe uma determinada confusão no uso desse termo, atribuída ao subjetivismo associado à qualidade e ao uso genérico com que se emprega para representar coisas bastante distintas.

O autor acrescenta ainda que para muitos, qualidade está associada a atributos intrínsecos de um bem, como desempenho técnico ou durabilidade. Sob essa perspectiva, um produto com melhor desempenho teria mais qualidade que um produto equivalente, mas com desempenho técnico inferior. Já, para outros, qualidade está associada a satisfação dos clientes quanto à adequação do produto ao uso. Ou seja, qualidade é o grau com que o produto atende satisfatoriamente as necessidades do usuário durante o uso.

Ainda CARPINETTI (2012) destaca que existe também um terceiro entendimento de qualidade, que no passado, costumava ser geralmente dominante no sistema fabril. É aquele que enxerga a qualidade como atendimento das especificações do produto. Assim, a qualidade seria avaliada pelo grau de conformidade do produto fabricado com as suas especificações de projeto.

Em seguida, destaca que existe ainda aqueles que associam qualidade ao valor relativo do produto. Por essa perspectiva, um produto de qualidade é aquele que apresenta o desempenho esperado a um preço aceitável, e internamente à empresa apresenta um nível de conformidade adequado a um custo aceitável. O que se observa é que até o início da década de 50, a qualidade do produto era entendida como sinônimo da perfeição técnica, ou seja; o conceito de qualidade até esse momento tinha como foco tanto o produto, como a sua produção (CARPINETTI, 2012).

Assim, pode-se relacionar a evolução do conceito da qualidade através dos tempos, conforme Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Quadro de evolução do conceito de qualidade.

Tempo (Década)	Descrição
Anos 20	A ordem é simplificar e padronizar o trabalho. Cita-se a administração científica de Frederick Taylor e as linhas de montagem de Henry Ford
Anos 30	Controle da qualidade do produto e eliminação dos defeitos com ajuda da estatística. Destaque para Walter Shewhart dos laboratórios Bell.
Anos 50	O controle de qualidade dos EUA é imitado pelos japoneses com atuação dos norte-americanos W. Edwards Deming e Joseph M. Juran.
Anos 60	Os japoneses implantam o controle de qualidade de Genichi Taguchi e os círculos de qualidade de Kaoru Ishikawa.
Anos 70	Surge nos EUA a administração por objetivos. Todos os níveis de uma organização devem atingir objetivos específicos. Registra-se a continuidade da estagnação em todo o Ocidente.
Anos 80	Os EUA criam a gestão da qualidade total, imitando o Japão. Destaque para Motorola e Xerox. Surgem os indícios de focar os clientes.
Anos 90	Valorização do cliente e dos serviços oferecidos, destacando os planos de qualidade na área produtiva.

Fonte: Adaptado de PORSSALE *et al.* (2012).

Diante da complexidade para compreensão do conceito de qualidade, PORTO (2014) destaca que toda essa evolução do conceito de qualidade, levou a uma evolução também das práticas de gestão e suas ferramentas, que foram influenciados diretamente por teóricos como Deming, Juran, Ishikawa, dentre outros; denominados de “gurus da qualidade”.

MARQUES (2006) acrescenta que ao analisar historicamente a evolução da qualidade, observou que tudo é uma questão cultural, que as ações de melhoria são consequências das exigências do mercado e do consumidor. Afirma que embora a globalização tenha aumentado à concorrência, ela deu ao consumidor maior poder de escolha e mais conhecimentos sobre assuntos restritos até pouco tempo.

Desse modo, observa-se que a qualidade deixou de ser um diferencial para se tornar um dos pré-requisitos obrigatórios nos diversos setores da economia, e sua busca envolve todos os processos organizacionais (GOULART *et al.*, 2010).

Dentro desse processo de evolução do conceito da qualidade, destaca-se seus principais teóricos conforme a Tabela 2.2, a seguir:

Tabela 2.2 - Definições de qualidade segundo seus teóricos.

Teórico	Suas ideias
Deming	Introduziu técnicas gerenciais e métodos estatísticos. Suas prescrições baseiam-se em profundas mudanças nas relações entre empresas, fornecedores, clientes e funcionários.
Juran	Apresentou o conceito de conformidade com as especificações, adequação ao uso e ênfase nas ações preventivas. Para ele, administrar a qualidade envolve três processos: planejamento, controle e melhoria.
Crosby	Criou a concepção zero defeito e popularizou o conceito de fazer certo da primeira vez.
Feigenbaum	Desenvolveu o conceito de TQC (Controle Total da Qualidade), tratando-o como questão estratégica que demanda profundo envolvimento de todos dentro da organização, concluindo com uma filosofia de compromisso com a melhoria.
Ishikawa	Aplicou o CWRC (Controle de Qualidade da Empresa), programas de qualidade participativa. Além dos círculos de controle da qualidade, suas ferramentas constituem-se em um ferramental importantíssimo nos processos de controle da qualidade, podendo ser utilizados por qualquer colaborador.

2.2 - CONCEITO DE SATISFAÇÃO

A revisão da literatura sobre as investigações em matéria de satisfação do cliente evidencia de algum modo a dificuldade em apreender esta noção, apesar dos inúmeros trabalhos de investigação centrados e desenvolvidos em torno desta temática.

No entendimento de OLIVER (2010), satisfação é a resposta de plenitude do cliente, ou seja, um julgamento que um produto ou serviço tem como característica, devido ao fato possibilitar perfeição relacionada ao consumo, podendo incluir níveis baixos ou que superem o nível esperado de satisfação.

Na visão de GUPTA E ZEITHMAIL (2006), a satisfação tem sido encarada como resultado específico de uma transação, um julgamento de valor feito imediatamente no momento pós-compra ou ainda uma reação efetiva.

RODRIGUES (2016) afirma que a satisfação dos clientes tem por base um profundo conhecimento e compromisso com estes e com as suas necessidades, permitindo a antecipação de cenários e soluções que favoreçam a sua atividade, alimentando o seu conforto e confiança, ao mesmo tempo que reduz o risco de fuga do cliente.

Certos investigadores vão mais longe, por exemplo, para OLIVER (2010), a satisfação é a avaliação da surpresa relativa ao processo de aquisição e consumo de um

produto. É o estado psicológico do consumidor resultante de uma comparação entre as suas expectativas relativas ao produto e o sentimento obtido após a compra e o consumo do produto.

A revisão da literatura indica que a não confirmação de expectativas constitui o fenômeno predominantemente investigado nos estudos realizados para compreender a natureza da satisfação (MATTILA, 2001).

De acordo com este esquema teórico, a satisfação do cliente é determinada pela diferença ou comparação entre a percepção do desempenho de um produto e as expectativas que têm o consumidor antes da aquisição (OLIVER, 2010).

Ainda OLIVER (2010) também afirma que esse padrão ou referencial de comparação será representado pelas expectativas, que são comparadas com o desempenho percebido, por forma a que possa existir a não confirmação positiva (se o desempenho supera as expectativas) e não confirmação negativa (se as expectativas superarem o desempenho) e a confirmação (quando coincidem expectativas e desempenho). Segundo este paradigma de não-confirmação de expectativas, o cliente realiza após a compra ou consumo uma comparação entre a percepção com os resultados obtidos com o produto e as expectativas criadas previamente.

O nível de satisfação surge então determinado por essa diferença ou discrepância, denominado de não confirmação de expectativas (OLIVER, 2010).

Portanto, segundo este modelo, a não-confirmação denuncia que a satisfação aumenta com o desempenho percebido e diminui com as expectativas, pelo que estes dois fatores constituem os padrões essenciais deste paradigma, onde a combinação de ambos é que determina o nível de satisfação do cliente (OLIVER, 2010).

Ainda OLIVER (2010), a atitude do cliente antes de processar a compra, fruto das expectativas criadas previamente, é modificada com o atingir da satisfação baseada numa experiência positiva, a qual o conduz a intenções posteriores.

De acordo com este modelo, à medida que o cliente vai experimentando diferentes graus de satisfação, irão sendo também modificadas as atitudes e intenções relativamente a novas experiências.

Adicionalmente, existem estudos que comprovam a existência de uma relação positiva entre experiências anteriores e os níveis de expectativas atuais dos consumidores (ZEITHAML *et al.*, 1996) e que o nível de expectativas é fortemente influenciado por experiências recentes com o fornecedor do produto ou serviço.

Tendo por base essas expectativas, a satisfação pode ser definida quase como a extensão pela qual as expectativas dos clientes, relativas a um produto ou serviço são atendidas, pelos benefícios reais que recebem.

São diversos os autores que se referem nas suas obras as formas de avaliação da satisfação do cliente. Dentre as mais consensuais, encontrou-se as seguintes abordagens mais geralmente utilizadas:

- A transação específica, que explica a satisfação do cliente como uma resposta emotiva do consumidor à mais recente experiência de transação com a empresa (OLIVER, 2010). A resposta associada ocorre num específico período após o consumo, depois do processo escolhido estar completo. A resposta efetiva varia em intensidade dependendo das variáveis circunstanciais presentes;
- A transação acumulada refere-se à satisfação do cliente como uma avaliação acumulativa adaptativa que requer a soma da satisfação associada a produtos/transações sucessivas e a várias facetas da empresa (ANDERSON *et al.*, 2004).

Em comparação com a perspectiva de satisfação como transação específica, satisfação acumulada reflete as impressões acumuladas que um consumidor possui em relação à performance do produto de uma empresa ao longo de várias interações/transações (MALHOTRA, 2001).

2.2.1 - Ligação entre satisfação e desempenho

Muitos gestores de marketing monitoram a satisfação dos seus clientes como uma forma de identificar as áreas onde a empresa tem um bom desempenho ou lacunas no que refere às necessidades dos seus clientes, de forma a definir as áreas prioritárias de investimento.

Segundo AKSOY (2013), a satisfação do cliente é mais amplamente utilizada pelos gestores, especialmente na quantificação e gestão da lealdade do cliente, e LARIVIÈRE (2015) defende que muitas empresas medem e monitoram a satisfação ao nível do cliente como forma de entender quais clientes estão satisfeitos e por quê.

Para além de ajudar a identificar as áreas prioritárias de investimento das empresas, as medidas da satisfação e da lealdade do cliente podem ser usadas como indicadores do desempenho financeiro das empresas.

Segundo LARIVIÈRE (2015), a satisfação do cliente (a nível individual ou da empresa) não é tipicamente a meta final para a maioria dos gerentes, mas o foco na mesma é impulsionado em grande parte pela crença generalizada de que a satisfação leva à rentabilidade do cliente, à lealdade, a qual por sua vez resulta na melhoria das receitas e/ou participação de mercado.

Em 1991 Ernst e Young constatou que as medidas de satisfação do cliente eram de maior importância ou primária para o planeamento estratégico em 54% das organizações pesquisadas em 1988 e 80% em 1991, e era esperado que até 1994 fosse de maior importância ou primária em 96% das empresas (ITTNER e LARCKER 1998).

A satisfação global do cliente é um indicador fundamental do desempenho passado, atual e futuro de uma empresa (FORNELL *et al.*, 2011).

Estudos em marketing, têm consistentemente descoberto que a satisfação do cliente melhora a capacidade de prever os fluxos de caixa futuros, medidas financeiras de longo prazo, o desempenho das ações, e o valor para o acionista (AKSOY, 2013).

Em geral, níveis elevados de satisfação do cliente devem indicar uma maior fidelização, uma redução da elasticidade dos preços, menores custos de aquisição de novos clientes, baixos custos de publicidade e uma melhor reputação para a empresa (AKSOY, 2013). Deste modo, se a empresa tem um forte indicador de lealdade do cliente, esse deve refletir-se em retornos econômicos para a empresa, pois garante fluxos de caixa constantes no futuro (AKSOY, 2013).

Recentemente os profissionais de marketing afirmaram que grande parte do problema da previsão do desempenho da empresa está relacionado com o fato dos analistas usarem modelos que não incluem ativos intangíveis e não financeiros relacionadas com os clientes e um desses ativos intangíveis, o qual influencia o valor de uma empresa é a satisfação do cliente (GRUCA e REGO, 2005).

A relação entre as medidas de satisfação e lealdade do cliente e o desempenho econômico e financeiro das empresas é um tópico que é objeto de estudo há muitos anos, e para que os gestores e acionistas invistam no aumento da satisfação do cliente, então devem existir evidências teóricas e empíricas suficientes que suportem que essa relação existe e ela é positiva e significativa. Muitos estudos já foram realizados com o intuito de estabelecer uma relação entre a satisfação e a performance financeira das empresas (GUPTA e ZEITHAML, 2006) e alguns desses estudos analisam a relação entre a satisfação do cliente e medidas de desempenho financeiro, como a margem operacional, retorno sobre o investimento (ROI) e retornos contabilísticos (ANDERSON, 2004).

Estudos em marketing, têm consistentemente descoberto que a satisfação do cliente melhora a capacidade de prever os fluxos de caixa futuros, medidas financeiras de longo prazo, o desempenho das ações, e o valor para o acionista (AKSOY, 2013).

Por seu lado, SINGH e PATTANAYAK (2014) defendem que a satisfação do cliente aumenta os fluxos de caixa futuros e reduz a sua variabilidade e, assim, maximiza a riqueza dos acionistas a longo prazo.

Em geral, níveis elevados de satisfação do cliente devem indicar uma maior fidelização para os atuais clientes, uma redução da elasticidade dos preços, menores custos de aquisição de novos clientes, baixos custos de publicidade através e uma melhor reputação para a empresa (EDVARDSSON *et al.*, 2000).

Deste modo, se a empresa tem um forte indicador de lealdade do cliente, esse deve refletir-se em retornos econômicos para a empresa, pois garante fluxos de caixa constantes no futuro (GRUCA e REGO 2005).

2.2.2 - Satisfação clientes de bancos

Nesta seção, discute-se com referência a vários estudiosos sobre o tema, sobre tempo de atendimento.

MOUTINHO e SMITH (2000) apontam relação direta entre a facilidade e agilidade de execução das transações, os relacionamentos interpessoais e o atendimento automático com a satisfação de clientes de bancos. Afirmam que os clientes procuram serviços ágeis e fáceis de executar. E que as estratégias dos bancos devem procurar, através do desenvolvimento tecnológico e humano, aprimorar constantemente seus serviços. Concluem que a agilidade dos serviços e o atendimento (humano e automatizado) impactam a capacidade de retenção.

Para os autores os clientes preferem instituições que propiciem atendimento capaz de ajudar nas avaliações e contribuem para a segurança nas decisões.

MARQUES (2006) afirmam que a satisfação dos clientes é dinâmica. Mudanças no mercado podem alterar suas preferências. Portanto, é necessário acompanhar os níveis de satisfação periodicamente, classificando os clientes em grupos, de acordo com a região de origem e características individuais e culturais comuns. Sua pesquisa identifica o acesso como categoria mais importante e com maior impacto na satisfação, seguido de pessoal, imagem, serviço e produtos.

MIGUEL (2002) avalia itens relacionados à infraestrutura, aos produtos, ao atendimento, à satisfação geral e aos determinantes da satisfação. Identifica a qualidade no atendimento como o elemento com maior capacidade de elevar a satisfação. Destacam-se 12% dos clientes que consideram a qualidade dos equipamentos fator determinante da satisfação, 21% dos clientes que apontam o tempo como fator limitante da satisfação e 26% consideram ruim ou regular o acesso a agência.

HORTA (2002) argumenta que os bancos devem compreender as demandas da região em que atuam, adequando seu portfólio às necessidades dos clientes locais. Ele avalia a satisfação de médias empresas com o atendimento bancário e define os quatro elementos mais importantes para as empresas na relação comercial com os bancos: produtos, serviços, pessoas e instituição. Os elementos com maior impacto na satisfação são os produtos, a tecnologia e a capilaridade.

HORTA (2002) identifica correlação significativa entre qualidade e satisfação. Afirmam que a qualidade no atendimento tem maior influência na satisfação, seguida de sistemas, de tangíveis, de elementos essenciais e de responsabilidade social.

PATRÍCIO e FISK (2003) avaliaram fatores potenciais que influenciam a avaliação dos consumidores e o uso dos serviços via internet, acesso às agências, atendimento pelo telefone e terminais de autoatendimento. Os maiores benefícios dos canais de atendimento eletrônicos e telefônicos estão relacionados à acessibilidade, à conveniência e ao tempo. No caso das agências, esses itens tornam-se os pontos negativos. No entanto, as agências ganham quando se trata do atendimento personalizado, do apoio à decisão, da ajuda e do repasse de informações. Segundo o estudo, a maioria dos clientes faz uso de mais de um canal e pode-se imaginar que, de acordo com o tipo de serviço que desejam executar, recorrerão a diferentes canais.

BEERLI e QUINTANA (2004) afirmam que a relação entre satisfação, custos de mudança e fidelidade é positiva e estatisticamente significativa, sendo que a satisfação tem maior influência sobre a fidelidade do que os custos de mudança. Segundo os autores, no setor bancário, o grau de sofisticação dos produtos exerce pequena influência nas decisões de troca.

MANRAI (2007) testa a relação existente entre a satisfação dos consumidores e a fidelidade. Conclui que os clientes percebem pouca diferença nos aspectos financeiros (como taxas e juros), mas veem grande diferença nos elementos não financeiros (como equipe e ambiente). Assim, aspectos não-financeiros da atividade bancária exercem maior impacto na satisfação dos consumidores.

Em sua proposta, ZACHARIAS e ALMEIDA (2008) consideram significativa a influência das seguintes variáveis na satisfação dos clientes: a forma como o banco resolve problemas, os gerentes, produtos e serviços e os caixas eletrônicos.

As conclusões destes autores apontam para os componentes da atividade bancária com maior impacto na satisfação dos clientes. Destaca-se o atendimento e suas características (compromisso, atenção, amizade, cuidado, cortesia, agilidade, competência, informação, empatia, confiança e pontualidade). Os produtos e suas características como taxas cobradas, rendimento recebido e inovações. Os equipamentos e sistemas de atendimento. O acesso e itens correspondentes como acessibilidade, conveniência, facilidade, estacionamento e capilaridade

2.3 - ESTRATÉGIA SEIS SIGMA E A METODOLOGIA DMAIC

Na luta pela melhoria contínua numa organização e conseqüente satisfação do cliente, a diminuição de defeitos do produto remete-nos para a redução da variabilidade dos processos. Seis Sigma é uma metodologia bem estruturada que se concentra na redução da variabilidade, na medição de defeitos e na melhoria da qualidade dos produtos, processos e serviços (LEE *et al.*, 2009).

A metodologia Seis-Sigma, uma estratégia de qualidade focada no cliente e orientada pela informação, é uma metodologia rigorosa e sistemática que utiliza informação recolhida e análises estatísticas para medir e melhorar o desempenho (LIN *et al.*, 2012).

Pode ser considerada uma estratégia de negócio que ajuda as organizações a melhorarem as suas operações, aumentarem a qualidade e eliminarem defeitos, incrementando dessa forma o lucro (RAGHUNATH e JAYATHIRTA, 2014).

MIGUEL (2006) afirma que o Seis Sigma é uma metodologia para otimizar processos através da minimização de sua variabilidade e conseqüentemente redução de desperdícios. Atualmente, o mercado deixa claro à sua demanda através da seguinte mensagem “a necessidade do mercado é de produtos de alta qualidade e com baixo preço” e um número crescente de empresas em todo o mundo está aceitando este desafio, utilizando-se da metodologia Seis Sigma com a finalidade de melhorar o desempenho do negócio.

Com a intenção de ampliar o conceito de Seis Sigma para demonstrar o alcance e a flexibilidade desta ferramenta, PANDE *et al.* (2001) definiu Seis Sigma como um

sistema abrangente e flexível para alcançar, sustentar e maximizar o sucesso empresarial (exemplo: redução de custos, melhoria na produtividade, retenção de clientes, mudança cultural etc.).

Segundo BARNEY (2002), o conceito Seis Sigma foi introduzido pelo engenheiro e cientista Bill Smith que pertencia à divisão de comunicações da Motorola, em 1986. Smith desenvolveu a estratégia para resolver o crescente número de reclamações relativas a defeitos no produto dentro do período da garantia. O método padronizou a forma de contagem dos defeitos e definiu um alvo, onde a empresa se posicionaria em um nível próximo da perfeição o que foi denominado Seis Sigma.

TOMELIN (2004) reporta que a abordagem Seis Sigma foi desenvolvida com o objetivo de reduzir a taxa de falhas em seus produtos eletrônicos no processo de manufatura. Seis Sigma foi apresentado como uma filosofia operando segundo os princípios da Gestão da Qualidade Total com uma intensa utilização de métodos estatísticos e ferramentas da qualidade. O objetivo do programa era desafiar o desempenho com zero defeito, melhorando a confiabilidade do produto final e a redução de perda ou sucata.

Segundo ECKES (2001), o Seis Sigma tem sido usado como sistemática na melhoria do desempenho dos diversos processos essenciais ao negócio. O foco da sistemática do Seis Sigma está, principalmente, na redução da variabilidade dos processos.

O Seis Sigma pode também ser uma filosofia de melhoria constante do processo e na busca pela redução da variabilidade, além de servir como estratégia e como visão de levar a organização a ser a melhor dos seus ramos de atuação.

Para a realização MIGUEL (2006) citam como principais figuras do Seis Sigma, os *Champions*, os *Black Belts*, os *Green Belts* e ainda os *Master Black Belts*.

- *Champions*: Líderes de nível executivo, selecionados para garantir que o Seis Sigma esteja integrado à organização. Trata-se de um elemento dedicado à gestão do Seis Sigma no dia a dia, também chamado de Líder do Seis Sigma (*Six Sigma Leader*).
- *Master Black Belts*: Indivíduos selecionados pela empresa para atuarem como experts nos conceitos e ferramentas do Seis Sigma. Coordenam seleção de projetos e treinamento. Desempenham o papel de *coach* ou de consultor interno.
- *Black Belts*: Colaboradores que trabalham aplicando os conceitos e as ferramentas do Seis Sigma em projetos. Sua formação depende de um treinamento intensivo

em estatística e em técnicas para solução de problemas. Eles normalmente atuam identificando em diferentes processos, oportunidades a serem exploradas por meio de projetos.

- *Green Belts*: Colaboradores em diferentes partes da organização que aplicam o Seis Sigma no seu dia a dia. Sua formação envolve um treinamento menos intensivo que o dos *Black Belts*. Os *Green Belts* são líderes de projetos.
- *Yellow Belts*: colaboradores que participam como membro da equipe para analisar melhorias de processos que apoiam um projeto
- *White Belts*: profissionais que trabalham em equipes de resolução de problemas com uma compreensão básica, porém sólida, da metodologia Seis Sigma

Um processo deve objetivar o nível sigma 6, apenas se isto for importante para o cliente e desde que o investimento para o salto em nível sigma não seja tão alto a ponto de inviabilizar economicamente este processo. Não necessariamente é preciso chegar a um nível de não conformidade seis sigma, sua aplicação contínua é que torna o seis sigma uma consequência (PANDE *et al.*, 2001).

Para a implementação da abordagem Seis Sigma pode ser implementado um sistema de cinco etapas conhecido como ciclo DMAIC (MASON e DARZI, 2014).

Este sistema permite identificar e eliminar os parâmetros que afetam a eficiência de um determinado processo (SRINIVASAN *et al.*, 2014).

Segundo KWAK, ANBARI e BENEFITS (2006), o ciclo DMAIC é um processo de loop fechado que elimina etapas improdutivas, focando-se frequentemente em novas medições e aplicando tecnologia para a melhoria contínua.

Para LIN *et al.* (2012) esta metodologia permite melhorar continuamente a eficiência e a recuperação do conhecimento. O processo de melhoria DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) foi padronizado como o principal método de aprimoramento, para atingir a qualidade Seis Sigma, através da solução dos problemas críticos.

Esse modelo foi escolhido para aplicação no estudo de caso por ser baseado na metodologia Seis Sigma, que estabelece objetivos claros tanto nos resultados como no tempo, no que diz respeito da satisfação do cliente, redução da variabilidade dos processos, e conseqüentemente dos defeitos, além de contar com ferramentas para prevenção e detecção de desperdícios.

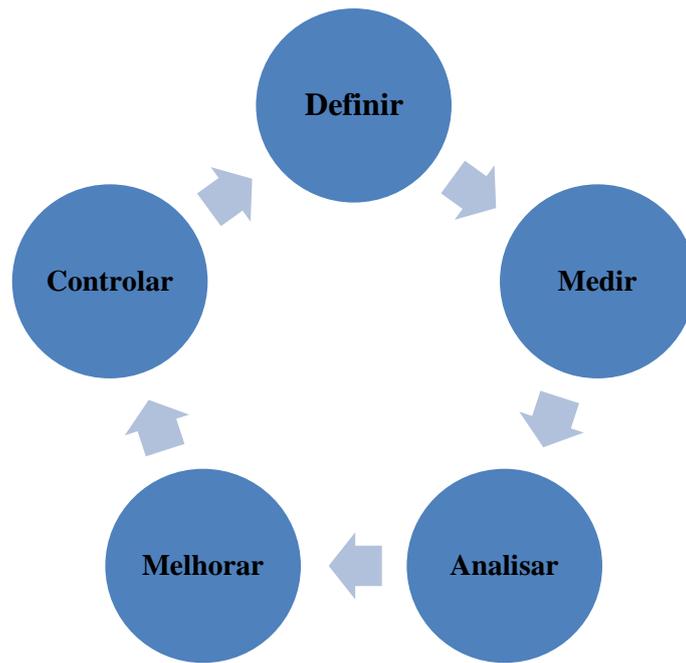


Figura 2.1 - Método DMAIC.

Contextualizando a Figura 2.1, cinco são as etapas da metodologia DMAIC e cada uma delas tratada em seções seguintes descrevendo os objetivos e ferramentas utilizadas em cada etapa.

2.3.1 - Definir (*Define*)

A fase de Definição corresponde ao início da abordagem de DMAIC é nesta fase é identificado o principal problema é aqui que são estabelecidos os objetivos iniciais.

Para ISMAIL *et al.* (2013), esta fase consiste na identificação das metas e dos objetivos do projeto; na definição das responsabilidades e tarefas da equipa coordenadora pelo mesmo, incluindo o cliente; os limites do projeto; os produtos e processos a serem analisados.

Segundo TOMELIN (2004) na fase de definição, os dados preliminares do projeto devem ser estabelecidos: a missão, o escopo, as métricas, o time, o tempo e o impacto financeiro estimados. Enfim, definir o projeto, os marcos iniciais e finais, os membros com respectivas responsabilidades da equipe, as métricas que indicarão se o projeto teve sucesso ou não e qual a estimativa de retorno que a empresa terá com a execução deste projeto.

As principais ferramentas utilizadas nesta etapa são: descrição do projeto, que é uma folha com toda a descrição básica do projeto; mapa de fluxo de valor, que permite enxergar o relacionamento do fluxo de material com o fluxo de informação; Mapa SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers*), que determina todas as variáveis do sistema produtivo e a matriz de causa e efeito, que permite entender o relacionamento das entradas com as saídas definidas no mapa SIPOC e a Voz do Cliente (VOC – *Voice Of Client*), que determina pontos críticos da operação com base no ponto de vista do cliente

2.3.1.1 - Contrato de projeto Seis Sigma

O contrato do projeto é a formalização do acordo entre a equipe do projeto e a empresa estudada, trata-se de um documento que estabelece o fluxo do projeto Lean Seis Sigma. A consistência do contrato do projeto depende de sua solidez. Ou seja, quanto mais completo ele é, mais importante se torna. Afinal, ele pode ser usado como forma de negociação, ganhando mais tempo junto aos gestores (KUME, 1993).

Antes de um projeto DMAIC ter seu escopo precisamente estabelecido, deve haver um consenso sobre o que constitui um projeto. Juran define projeto como um problema programado para a solução (MARSHAL, 2010).

Uma outra definição de contrato de projeto Seis Sigma para MARSHAL (2010) é que é um problema programado para a solução com indicadores correspondentes que podem ser usados para estabelecer metas e monitorar o progresso.

Seguindo MARSHAL (2010) afirma que uma descrição de um projeto Seis Sigma deve, portanto, incluir o seguinte:

- Declaração do problema: Deve conter a descrição clara e precisa do problema e seus efeitos. É importante que esta declaração seja elaborada a não deixar margem para dúvidas futuras.
- Histórico do problema: Nessa parte do contrato é que se deve acrescentar dados sólidos e concretos sobre a ocorrência do problema.
- Meta: Precisa ser clara, detalhando o que se espera da equipe e as atividades de cada um dos membros. Isso promove maior engajamento e comprometimento entre os envolvidos que terão mais segurança para fazer perguntas ou pedir ajuda.
- Benefícios: Todos os benefícios tangíveis e intangíveis que serão obtidos com a resolução efetiva do problema.

- Restrições: Neste item é preciso explicar todos os aspectos que limitam e restringem as ações da equipe quanto ao projeto. É importante registrar todos os riscos pertinentes ao projeto.
- Equipe do projeto: Neste tópico são identificados todos os membros envolvidos no projeto e quais serão suas funções específicas dentro dele.
- Cronograma: O cronograma precisa ser calculado de forma a ser realmente praticável. No contrato do projeto, é preciso apresentar as datas exatas de início e término de cada etapa do projeto (DMAIC).
- Ferramentas: As ferramentas do Seis Sigma devem ser usadas quando a metodologia do DMAIC estiver sendo seguida.

A principal característica do contrato do projeto é ser um documento que precisa ser constantemente atualizado. Por isso, alterações poderão ser necessárias conforme a evolução das análises, resultados e ganhos reais.

2.3.1.2 - Mapa SIPOC

O SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs e Customers*), que em português significa: fornecedores, entradas, processo, saídas e clientes, consiste em uma ferramenta que busca identificar todos os elementos envolvidos em um processo antes mesmo deste ser realizado. O propósito do SIPOC é possibilitar uma clara visão das inter-relações do processo, essa ferramenta também apresenta grande contribuição para o desenvolvimento da visão por processo da organização, de modo a facilitar todos enxergarem qual é o impacto de suas tarefas e responsabilidades para a qualidade das saídas dos processos (TEIXEIRA, 2013).

Normalmente o SIPOC é elaborado na etapa *Define* do DMAIC, sendo confeccionado no formato de uma tabela, em que na primeira coluna são informados os fornecedores que podem ser indivíduos, departamentos ou organizações provedoras das entradas que aparecem na segunda coluna, sendo que elas podem ser materiais, informações e recursos que serão trabalhados no processo. A terceira coluna aparecerá o processo que são os passos ou atividades para transformar as entradas em saídas. E estas aparecem na quarta coluna, como produtos ou serviços resultantes do processo e na quinta os clientes podem ser indivíduos, departamentos ou organizações que receberam essas saídas do processo, conforme descrito na Figura 2.2 (TEIXEIRA, 2013).

Para se definir as entradas e saídas da SIPOC é importante se atentar que as entradas são os requisitos para o funcionamento do processo e as saídas são os requisitos dos clientes internos e externos da organização, pois não faz sentido termos entradas ou saídas que não agregam valores (TEIXEIRA, 2013).

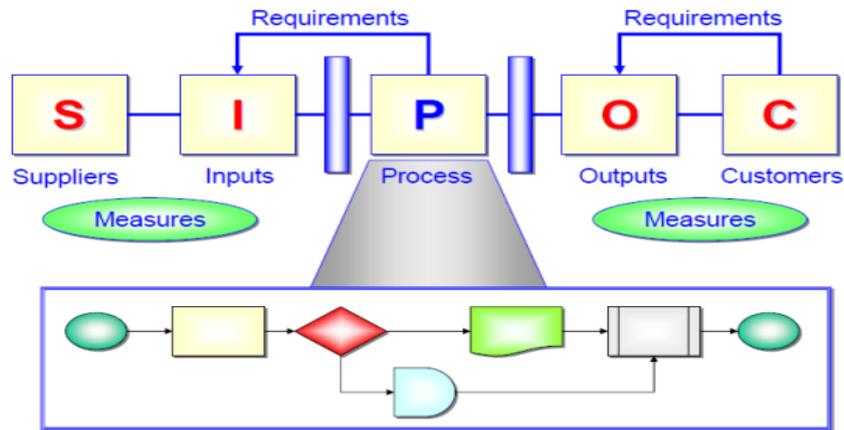


Figura 2.2 - Modelo diagrama SIPOC.
Fonte: UNICAMP (2003).

O SIPOC possibilita obter informações como fronteira dos processos (onde começa e termina o campo de atuação), entradas, saídas e seus respectivos fornecedores e clientes (favorecendo a definição da equipe e trabalhar no processo), e especificações atuais do processo (detectando falhas ou falta de especificações no processo). Assim obtendo visões mais claras da cadeia dos processos organizacionais, o que viabiliza a realização de melhorias futuras (ANDRADE, 2011).

2.3.1.3 - Voz do cliente (VOC – *Voice Of Client*)

A voz do cliente segundo RAMPINELLI (2018), é uma metodologia de gestão desenvolvida para melhorar os produtos ou serviços, coletando informações dos clientes sobre o que eles querem e sobre o que eles precisam. Entender a voz do cliente é essencial para o sucesso financeiro de qualquer empresa, já que as atividades têm como intuito expandir seus lucros e tornar a empresa referência em sua área de atuação.

Para ser competitivo no mercado orientado à clientes é imprescindível a iniciativa de alocar esforços para suprir as necessidades destes. Obtendo, analisando e estimando a relação entre o produto ofertado e o cliente, a organização adquire uma postura pró-ativa na modificação de sua estratégia. A má compreensão destas necessidades pode ter

implicações negativas significativas em termos de qualidade, prazo de execução e gestão de custos-satisfação (AGUWA *et al.*, 2012).

Para obter a Voz do Cliente, a empresa deve fazer uma pesquisa de mercado, utilizando técnicas que permitirão uma proximidade com o consumidor como: entrevistas individuais ou em grupo, questionários e observação direta (CHENG, 2012).

Voz do cliente é um processo utilizado para obter requisitos e *feedbacks* feitos pelos clientes internos e externos com o intuito de entregar o melhor serviço ou produto com a qualidade esperada pelo cliente. Este processo precisa ser proativo e constantemente inovado para poder capturar as mudanças dos clientes no tempo certo (RAMPINELLI, 2018).

Todavia, segundo PRIETO e CARVALHO (2005) a estratégia de ouvir a voz do cliente só é eficaz quando se é interpretado e tomado às ações que vão de encontro as suas necessidades, transformando os produtos e serviços, agregando valor e alinhando a estrutura organizacional em torno da visão do cliente.

Ainda RAMPINELLI, (2018) diz que estas informações do VOC podem ser obtidas através de pesquisas, mídias sociais, entrevistas com os clientes, grupos de discussão, *Net Promoter Score* (NPS) /satisfação de clientes, chat, comportamento do site, dentre outros.

2.3.1.4 - Árvore CTQ (Critical To Quality)

Critical to Quality (CTQ) – Crítico para a Qualidade é um termo amplamente utilizado na metodologia Seis Sigma, de forma a descrever uma determinada característica crítica de um *output* de um processo BASU (2004).

A árvore CTQ (*Critical to Quality*) é uma ferramenta muito útil para traduzir as necessidades do cliente em especificações técnicas mais tangíveis dos produtos e serviços. A árvore CTQ nada mais é do que uma representação gráfica das expectativas e requerimentos do cliente, as quais são “quebradas” até se atingir o que poderia ser melhorado nos produtos e serviços. É uma ferramenta simples e fácil de usar que pode ser usada para entender a voz da cliente. THOMSETT (2005)

Uma árvore CTQ é importante para auxiliar a equipe envolvida num projeto de melhoria a deduzir um requisito específico do cliente referente às suas necessidades globais. Esta ferramenta torna-se de extrema utilidade na fase de recolha de dados de um projeto de melhoria. No momento em que o projeto está definido e que a equipa conhece

quem são os clientes, é de elevada importância que esta defina claramente as suas necessidades e requisitos.

Conforme BASU (2004) a árvore CTQ, necessariamente necessita seguir as seguintes etapas, para se tornar eficaz; identificar as necessidades críticas, identificar os fatores de qualidade e identificar os requisitos de desempenho.

2.3.2 - Medir (*Measure*)

A segunda fase da metodologia passa por medir a variabilidade do sistema que pode criar desperdício (BUNCE *et al.*, 2008).

Segundo CHENG e CHANG (2012), o objetivo desta etapa passa por compreender e documentar o estado atual dos processos a serem melhorados. Esta avaliação do panorama situacional surge da recolha de dados com o intuito de validar e quantificar o problema em si (ISMAIL *et al.*, 2013).

Além disso, é realizada a identificação das variáveis do processo, nota-se que esta atividade é alimentada pelos diagramas SIPOC e matriz de causa e efeito. Como afirma CHENG e CHANG (2012), o objetivo das medidas é captar e atuar sobre as causas. Medir tem dois objetivos principais:

- Coletar dados válidos para quantificar o problema ou oportunidade;
- Começar a dar os primeiros indícios das causas dos desperdícios.

Nesta etapa pode-se fazer o uso das seguintes ferramentas: Fluxograma, Folha de Verificação, Diagrama de Pareto e Cartas de Controle, conforme descrito nas seções, a seguir:

2.3.2.1 - Fluxograma

Fluxograma é uma representação gráfica esquemática, que mostra a sequência de etapas, fases, operações, equipamentos ou passos que compõe um determinado processo.

Muitos são os autores que definiram processo. A concepção mais frequente é a de que processo é o que acontece entre uma entrada e uma saída, ou seja: transformação. A entrada é abastecida de recursos e a saída é o produto em si, seja tangível ou não, mas com objetivos bem estabelecidos. Não existe produto sem um processo.

De acordo com OAKLAND (2014), trata-se de um método poderoso para descrever processos, e para tanto, se utiliza de símbolos gráficos e geométricos

padronizados, interligados por linhas com setas indicando o sentido do fluxo. Segundo o autor, somente o ato de se tentar delinear um processo através de um fluxograma ampliaria o conhecimento de um processo e irá desenvolver um trabalho em grupo necessário para a busca de melhorias.

Segundo MARSHAL JUNIOR (2010), o fluxograma é uma representação gráfica que permite a fácil visualização dos passos de um processo, em que apresenta uma sequência lógica e de encadeamento de atividades e decisões, de modo a se obter uma visão integrada do fluxo de um processo técnico, administrativo ou gerencial, o que permite a realização de análise crítica para detecção de falhas e de oportunidade de melhorias.

KENT (2016) salienta que os fluxogramas são utilizados para mapear processos e procedimentos para atender a ISO 9001, uma vez que são mais facilmente compreendidos do que os textos convencionais, e onde os erros e inconsistências podem ser observados e retificados mais rapidamente. Ainda de acordo com o autor, a criação de um fluxograma geralmente é difícil, pois todos os passos de um processo devem ser avaliados em termos de respostas definitivas, usualmente em termos de sim ou não ou aprovado ou rejeitado, mostrando ou mesmo descobrindo como o processo se desenvolve, evidenciando áreas onde há falhas ou são potenciais de melhorias.

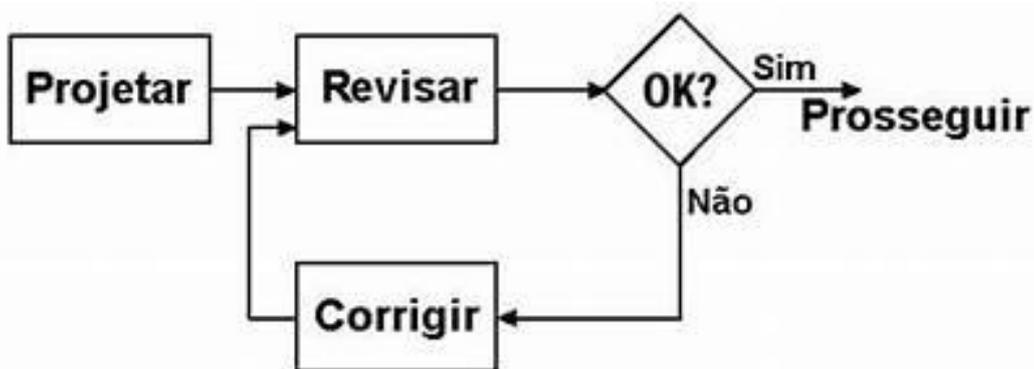


Figura 2.3 - Modelo de fluxograma.
Fonte: KENT (2016).

Por fim o fluxograma é utilizado para se ter uma visão geral sobre um processo ou permitir sua análise, muito útil para se conhecer determinado processo, analisar criticamente as fases de um processo, identificar oportunidades de melhorias através de uma visualização abrangente sobre um processo e, para auxiliar e facilitar o treinamento de novos colaboradores.

2.3.2.2 - Folha de verificação

Para PORTO (2014), a folha de verificação é usada para a coleta de dados a partir de necessidades de análise de dados futuros. Acrescenta que é essencial esclarecer seu propósito e obter valores que demonstrem claramente os fatos. Deve ser simplificada e organizada, eliminando a necessidade de rearranjo posterior dos dados.

Complementando o autor anterior CARPINETTI (2012) diz que a folha de verificação é utilizada para o planejamento e para a coleta de dados. Sendo que esta coleta é simples e organizada. De maneira geral, pode ser definida como um formulário em que os itens a serem pesquisados já estão impressos. Os dois tipos básicos, mais utilizados, para a folha de verificação são: “verificação para a distribuição de um item de controle de processo e verificação para classificação de defeitos”.

A folha consiste em um formulário no qual os itens a serem examinados já estão impressos. Os tipos mais empregados são: 01- verificação para distribuição de um item de controle de processo, com definição dos limites LIE – Limite Inferior da Especificação e LSE – Limite Superior da Especificação, 02 - verificação para classificação de defeitos. A Tabela 2.3 mostra um exemplo de folha de verificação.

Tabela 2.3 - Modelo de folha de verificação.

Tipo de defeito	Verificação	Total
Trinca	//// //// ////	15
Risco	//// ////	10
Mancha	//// //// //// //// ////	27
Folga	//// //// //// //// ////	24
Outros	//// ///	8
Total		84

Fonte: TOMELIN (2004).

Para o exemplo acima WERKEMA (2014), acrescenta que a utilização da folha de verificação pode favorecer o trabalho de encontrar as causas raízes desses defeitos, uma vez que se sabe exatamente onde se concentram os mesmos.

Na prática, a utilização da folha de verificação, tem como objetivo facilitar o trabalho de quem realiza a coleta de dados, organizar os dados durante a coleta, padronizar os dados que serão coletados, dentre outros WERKEMA (2014).

2.3.2.3 - Diagrama de Pareto

No início da década de 90, Joseph Juran, um dos pioneiros da gestão da qualidade, realizou uma série de análises e estudos nos trabalhos do economista Vilfredo Pareto.

Segundo MIGUEL (2004), “Vilfredo Pareto foi um economista italiano que descobriu que a riqueza não era distribuída de maneira uniforme”. Ele formulou que, aproximadamente 20% do povo detinha 80% da riqueza, criando uma condição de distribuição desigual.

A partir disso, Joseph Juran chegou à conclusão de que, na maior parte das iniciativas de melhoria de um determinado sistema, poucos defeitos eram responsáveis pela maior parte dos problemas presentes. Dessa forma, foi estabelecida uma relação, similar à de Pareto, de 20/80, onde 20% dos defeitos de um determinado sistema eram responsáveis por 80% dos problemas existentes. Tendo como base essa relação, foi criado o conceito de Pareto, onde Joseph Juran criou o termo “Diagrama de Pareto”.

Segundo TOMELIN (2004), a ferramenta diagrama de Pareto permite que sejam identificados e classificados aqueles problemas de maior importância e que devem ser corrigidos primeiramente. Ao solucionar o primeiro problema, o segundo se torna mais importante, permitindo que se dediquem maiores esforços na resolução dos problemas mais importantes, possibilitando que a organização faça um uso adequado dos seus recursos na busca pela melhoria da qualidade dos seus processos e produtos.

Logo, é perceptível a importância do diagrama de Pareto na melhoria da qualidade de um sistema, desde os mais simples, como uma padaria, até sistemas industriais de alta complexidade. O diagrama de Pareto pode ser utilizado em diversas aplicações, tendo em vista que o processo de produção inclui inúmeras variáveis. O objetivo dessa ferramenta é a melhoria dos pontos, que no processo de produção, venham a apresentar mais deficiência.

Segundo KENT (2016) confirma esta interpretação comentando que a análise de Pareto é útil para se ter uma análise muito rápida das informações e áreas de ataque para trabalhos de melhorias ou concentração de esforços, e a aplicação da regra 80/20 é instintiva e correta quando se tenta melhorar algo, onde o ponto importante é separar o que chamou de “os poucos vitais” dos muitos “muitos triviais”, pois pode-se concentrar esforços onde os retornos são maiores.

2.3.2.4 - Cartas de controle

As cartas de controle são as ferramentas principais utilizadas no controle estatístico de processo e têm como objetivo detectar desvios de parâmetros representativos do processo, reduzindo a quantidade de produtos fora de especificações e os custos de produção JURAN (1992).

Sua utilização pressupõe que o processo seja estatisticamente estável, isto é, não haja presença de causas especiais de variação ou, ainda e de outra forma, que as sucessivas amostragens representem um conjunto de valores independentes ou não correlacionados MONTGOMERY (2012).

As cartas ou gráficos de controle consistem em uma linha central, um par de limites de controle, um dos quais se localiza abaixo e outro acima da linha central, e valores característicos marcados no gráfico representando o estado de um processo. Se todos esses valores marcados estiverem dentro dos limites de controle, sem qualquer tendência particular e a disposição dos pontos dentro dos limites for aleatória, o processo é considerado sob controle. Entretanto, se os pontos incidirem fora dos limites de controle ou apresentarem uma disposição atípica, o processo é julgado fora de controle KUME (1993).

É importante destacar que um gráfico de controle não permite a identificação de quais são as causas especiais de variação que estão atuando em um processo fora de controle estatístico, mas ele processa e dispõe informações que podem ser utilizadas na identificação destas causas WERKEMA (2014).

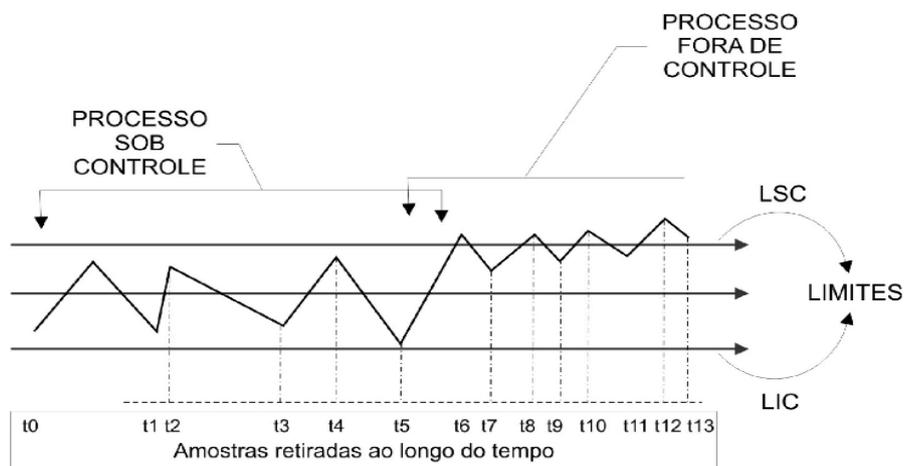


Figura 2.4 - Representação gráfica de processos sob controle e fora de controle.
Fonte: CARNEIRO NETO (2003).

O modelo estabelecido por Shewart utiliza a média aritmética dos valores resultantes das medições realizadas de forma amostral, como medida de posição do processo. Fixa três desvios - padrões acrescidos à média, definindo o Limite Superior de Controle (LSC) e três desvios – padrões decrescidos à média, definindo o Limite Inferior de Controle (LIC) do processo (PINO, 2014).

2.3.2.4.1 - Tipos de dados (discretos e contínuos)

Conforme BISCHAK e TRIETSCH, (2007) Variáveis discretas são variáveis numéricas que têm um número contável de valores entre quaisquer dois valores. Uma variável discreta é sempre numérica. Por exemplo, o número de reclamações de clientes ou o número de falhas ou defeitos no outro lado as variáveis contínuas são variáveis numéricas que têm um número infinito de valores entre dois valores quaisquer. Uma variável contínua pode ser numérica ou de data/hora. Por exemplo, o comprimento de uma peça ou a data e hora em que um pagamento é recebido.

2.3.2.4.2 - Cartas de controle para variáveis (Carta X-R, medidas individuais)

Os gráficos de controle representam uma das técnicas estatísticas que servem de apoio ao controle da qualidade de um processo, fornecendo evidências de suas variações.

LIMA *et al.* (2011). Os gráficos permitem que se possa atuar no processo de forma preventiva, corrigindo possíveis desvios de qualidade, em tempo real, quando eles estão ocorrendo, não deixando que a situação de possibilidade de ocorrência de não conformidade perdure e acabe com uma possível reprovação do lote final.

Os gráficos de controle apresentam três linhas, uma linha central e duas linhas de limites de controle, sendo que ao longo do tempo são plotados os dados observados do processo, (LIMA *et al.*, 2011).

De acordo com WERKEMA (2014), as causas comuns ou aleatórias, intrínsecas ao processo, como por exemplo, a utilização de algum instrumento descalibrado e, as causas especiais ou assinaláveis, que são resultantes da variabilidade excessiva, como por exemplo, mudança de especificações da matéria-prima.

O gráfico X é utilizado com o objetivo de controlar a média do processo, enquanto o gráfico da amplitude, chamado gráfico R, é empregado para monitorar o controle da variabilidade dentro das amostras do processo, conforme (WERKEMA, 2014).

Para construir estes gráficos primeiramente necessita-se conhecer os parâmetros μ e σ , que na prática são desconhecidos e deverão ser estimados a partir de dados amostrais. O procedimento para estimação de μ e σ consiste em tomar m amostras preliminares, cada uma contendo n observações da característica da qualidade considerada. Essas amostras, conhecidas como subgrupos, deverão ser extraídas de processos homogêneos (WERKEMA, 2014).

Um processo é considerado estatisticamente estável quando os pontos do gráfico de controle distribuem-se aleatoriamente, em torno da média, sem que haja pontos fora do controle e com as condições de operação mantidas tão uniformes quanto possível, conforme (LIMA *et al.*, 2011).

Para que um processo possa ser considerado sob controle estatístico, é necessário que ele seja estável tanto em relação à média, quanto em relação à variabilidade da característica da qualidade de interesse. Por esse motivo os gráficos de controle X e R são utilizados simultaneamente, sendo muito comum o emprego da denominação gráfico X - R. Como o cálculo dos limites de gráfico de controle X depende do emprego de uma estimativa do desvio padrão do processo, obtida por meio da amplitude média R, é aconselhável construir e analisar, em primeiro lugar, o gráfico de controle R. Se esse gráfico indicar que o processo não está sob controle em relação à variabilidade, o gráfico X ainda não deve ser construído e interpretado. Isso acontece porque a estimativa de σ utilizada na construção de gráfico X deve ser proveniente de um processo sob controle quanto à variabilidade, (WERKEMA, 2014).

2.3.2.4.3 - Cartas de controle por atributos (carta u, carta p)

Nesta dissertação utilizou-se apenas a Carta P, esta é usada quando um produto ou serviço está caracterizado como defeituoso ou não defeituoso. A carta P expressa graficamente a proporção dos itens defeituosos por subgrupo. Os dados coletados são o número de itens defeituosos em cada subgrupo, que supostamente seguem uma distribuição binomial com um parâmetro de proporção desconhecido (p) (MONTGOMERY, 2012).

O grupo de cartas de controle para atributos se organiza em quatro tipos de cartas: carta para fração defeituosa (p), carta para número de unidades defeituosas (np), carta para defeitos por unidade (u), carta para número de defeitos na amostra (c). Suas fórmulas usuais são apresentadas, a seguir: (MONTGOMERY, 2012).

Os pontos de dados em uma carta P seguem uma distribuição binomial em que x_i representa o número de defeituosos para o subgrupo e n_i o tamanho do subgrupo i .

A linha central representa a proporção de defeituosos para o seu processo, p . Se sendo necessário especificar um valor histórico, em que é usada a proporção média de defeitos a partir de seus dados, \bar{p} , para estimar p . Onde x_i é o número de defeituosos no subgrupo i e n_i tamanho do subgrupo i .

$$\bar{p} = \frac{\sum x_i}{\sum n_i} \quad (2.1)$$

Para o Limite de controle inferior (LCL) cada subgrupo i é igual ao maior dos seguintes:

$$LCL = p - k\sqrt{\frac{p(1-p)}{n_i}} \quad (2.2)$$

Para o Limite de controle superior (UCL) cada subgrupo i é igual ao maior dos seguintes:

$$UCL = 1$$

ou

$$UCL = p + k\sqrt{\frac{p(1-p)}{n_i}} \quad (2.3)$$

Ainda MONTGOMERY (2012) diz que a Carta U é usada quando um produto ou serviço pode ter vários defeitos e o número de defeitos é contado. A carta U expressa graficamente o número de defeitos por unidade. Os dados coletados são o número total de defeitos em cada subgrupo, que supostamente seguem uma distribuição de Poisson com um número médio de defeitos por subgrupo desconhecido, onde:

Cada ponto traçado representa a proporção de defeituosos para um subgrupo, p_i :

$$p_i = \frac{x_i}{n_i} \quad (2.4)$$

2.3.2.4.4 - Transformação Box Cox

Quando os dados disponíveis se afastam da distribuição normal, principalmente, quando o modelo utilizado parte do pressuposto necessário de normalidade, um dos

camínhos é fazer a transformação dos dados, por mais que nem sempre a normalização da variável conduza a uma estabilização da variância PINO (2014).

Ainda PINO (2014) diz que a família mais geral de transformações para normalidade seja a família paramétrica de transformação potência, também chamada transformação de Box-Cox, dada por:

$$y^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{(y+c)^\lambda}{\lambda}, & \text{para } \lambda \neq 0 \\ \log(y+c), & \text{para } \lambda = 0 \text{ e } y > -c \end{cases} \quad (2.5)$$

Seguindo PINO (2014) y representa a observação original, $y(\lambda)$ representa a observação transformada, λ e c são parâmetros desconhecidos e \log representa o logaritmo natural, proposta no artigo semanal de Box e Cox.

Supõe-se que para algum valor de λ e algum valor de c as observações transformadas sejam independentes e normalmente distribuídas com variância constante σ^2 e esperança a , onde a é uma matriz conhecida de posto completo e θ é um vetor de parâmetros desconhecidos

2.3.3 - Analisar (*Analyze*)

Nesta fase, deve-se analisar o sistema, a fim de identificar formas ou meios de eliminar a diferença entre o desempenho atual do sistema ou processo e a meta de acordo com o objetivo que se deseja alcançar. Também pode-se empregar o uso softwares estatísticos para a realização de cálculos e gráficos, que permitam conhecer as não conformidades dos processos e as suas variações (WERKEMA, 2014).

Com os resultados desta etapa, espera-se entendimento completo do projeto e suas variáveis, de modo que resulte em soluções com o objetivo de reduzir desperdícios e alimentem a próxima etapa com informações necessárias para execução com sucesso do plano de melhorias.

Nesta etapa pode-se fazer o uso das seguintes ferramentas: Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa), Diagrama de Dispersão, ANOVA, DOE, Gráfico de Séries Temporais, dentro outros.

2.3.3.1 - Diagrama de causa e efeito (Ishikawa)

Conforme FARIAS FILHO (2000), o diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa (criado em 1943 por Kaoru Ishikawa), ou espinha de peixe, ou 6 M's é uma representação gráfica de relacionamento entre um efeito (problema ou não-conformidade) e sua causa potencial.

É bastante utilizado quando se necessita identificar e explorar as causas possíveis de um problema ou fatores que afetam um processo; bem como classificá-los por categorias. É uma ferramenta da qualidade para organizar a identificação das causas de um problema, construindo um diagrama separado para cada problema ou efeito, entendendo claramente cada uma das causas e não ser limitado na procura destas.

Para CAMPOS (2014), processo é um conjunto de causas que podem provocar um ou mais efeitos, e todo processo pode ser controlado por meio dos seus efeitos.

Para uma melhor visualização do efeito e das causas, no diagrama o efeito é colocado na “cabeça do peixe” e as causas são colocadas nas “espinhas do peixe” principais e secundárias. A Figura 2.2 mostra o Diagrama de Causa e Efeito desenvolvido por Ishikawa que ainda hoje é utilizado no controle da qualidade.

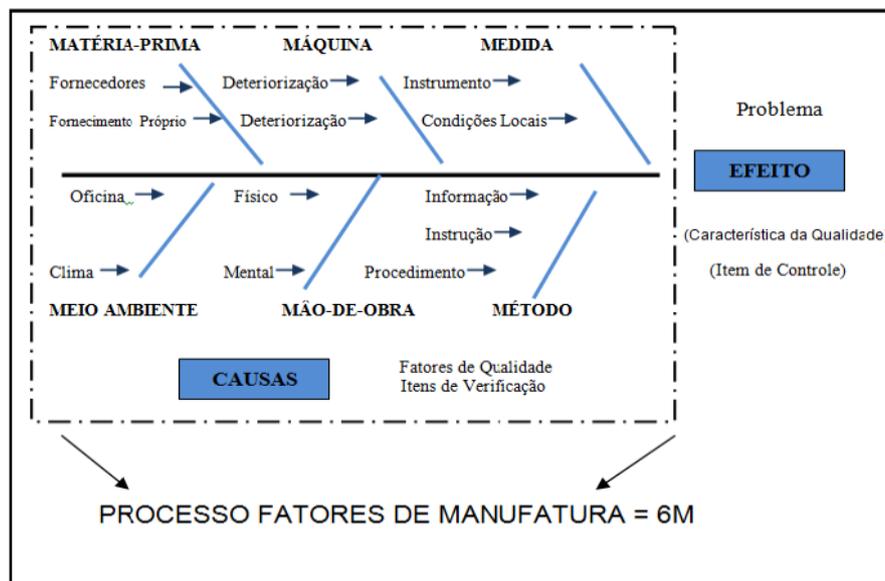


Figura 2.5 - Diagrama de causa e efeito de ISHIKAWA.
Fonte: Adaptado de CARPINETTI (2012).

Para CARPINETTI (2012) a construção de um diagrama de causa e efeito deve ser realizada por um grupo de pessoas envolvidas com o processo considerado. Uma vez

definido o problema, a equipe deve se concentrar na identificação de todas as possíveis causas.

Citada por ANDRADE e VALLE (2011), esta ferramenta é definida como fundamental para o desenvolvimento dos trabalhos dos grupos, onde existe uma participação da gerência orientando na escolha dos temas selecionados, em função da percepção e dos interesses de setor trabalhado e da própria organização.

De acordo com KENT (2016), além de muito utilizado juntamente com “*brainstormings*” onde este autor afirma que *brainstorming* é uma técnica muito comum e conhecida, utilizada para a solução de problemas e para a busca de ideias criativas e conceitos inovadores. O método funciona como uma dinâmica de grupo onde a partir de um tema estabelecido, todos os participantes são convidados a dar ideias a respeito, mesmo que pareçam irrelevantes, e em meio a essa “tempestade” de contribuições as ideias dos diversos membros vão se conectando, inspirando novas ideias, fazendo surgir algo novo, uma solução criativa.

2.3.3.2 - Diagrama de dispersão

De acordo com CARPINETTI (2012) diagrama de dispersão é um gráfico utilizado para a visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis. De modo geral, gráficos de dispersão são usados para relacionar causa e efeito, como, por exemplo, o relacionamento entre velocidade de corte e rugosidade superficial em um processo de usinagem, composição de material e dureza, intensidade de iluminação de um ambiente e erros de inspeção visual etc.

Segundo MARSHAL JUNIOR (2010), o diagrama de dispersão ajuda a visualizar a alteração sofrida por uma variável quando outra se modifica, observando que o diagrama serve apenas para demonstrar a intensidade da relação entre as variáveis selecionadas, o que não garante, necessariamente, que uma variável seja causada pela outra, ou melhor, não garante a relação causa-efeito. Ainda segundo o autor, dependendo da dispersão apresentada no diagrama, pode-se identificar diferentes níveis de correlação: positiva, negativa ou ausência de correlação.

KENT (2016) confirma o autor anterior e afirma que a questão básica é verificar se a causa e o efeito estão relacionados, onde muitas pessoas falham no processo, pois não verificam se há relação causal de um evento com todas as suas prováveis causas. Se um evento A ocorre antes do evento B, não é necessariamente verdade que o Evento A

deve causar o evento B. Ainda segundo o autor, o diagrama de dispersão é um teste rápido para possíveis relações entre causas e efeitos, porém, não define que um determinado evento ou variável causa outra, mas deixa claro se existe ou não uma relação.

Para se construir um diagrama de dispersão, deve-se selecionar as variáveis que se pretende analisar a relação, recolher os pares de dados (x, y) e organizá-los em uma tabela, encontrar os valores máximos e mínimos para x e para y, marcar as escalas respectivas de modo que sejam mais ou menos iguais e marcar os pontos no gráfico PORTO (2014).

2.3.4 - Melhorar (*Improve*)

Depois de detectados os problemas na fase *Analyse*, agora devem ser levantadas possíveis soluções para a eliminação das causas previamente definidas (WERKEMA, 2014).

CARVALHO e PALADINI (2012) abordam nesta fase que os dados estatísticos devem ser transformados em dados de processo, determinando previamente quais transformações deverão ser executadas, sendo que nesta fase possa-se fazer o uso dos conceitos de produção *lean*, dando uma incorporação ao sistema Seis Sigma uma grande chance de melhoria.

Nesta etapa pode-se fazer o uso das seguintes ferramentas: Matriz de Priorização GUT, FMEA, Plano de Ação 5W2H, dentre outros.

2.3.4.1 - Matriz de priorização GUT

A matriz GUT é uma ferramenta muito utilizada pelas empresas para priorizar os problemas que devem ser atacados pela gestão, bem como para analisar a prioridade que certas atividades devem ser realizadas e desenvolvidas (FAVERI, 2011).

A grande vantagem em se utilizar a Matriz GUT é que a mesma auxilia o gestor a avaliar de forma quantitativa os problemas da empresa, tornando possível priorizar as ações corretivas e preventivas (FAVERI, 2011).

Quanto aos aspectos principais, FAVERI (2011) faz a seguinte classificação:

- Gravidade: Diz quanto o peso da dificuldade analisada caso ela venha a ocorrer. Analisa-se diante certas características, tais: tarefas, pessoas, resultados,

processos, organizações etc. estudando os resultados a médio e longo prazo, se antes não for solucionado;

- Urgência: A quantidade de tempo que se tem ou necessita para resolução da tarefa. Se grande a urgência, menor é o tempo disponível para sanar tal problema. Recomenda-se o questionamento: “A solução desta causa pode aguardar ou necessita ser feita de imediato?”;
- Tendência: Refere-se à possibilidade de aumento do problema, a circunstância da questão crescer ao decorrer do tempo. É recomendado questionar: “Caso não solucione tal problema logo, o mesmo piorará aos poucos ou bruscamente?”.

Para obter-se o valor das prioridades, basta efetuar o produto entre as notas atribuídas da seguinte forma: (G) x (U) x (T). Esta nota vai de 1 a 5, o resultado da multiplicação dará o nível de atuação que o problema deve ter, ou seja, do maior para o menor.

2.3.4.2 - Plano de Ação 5W2H

Segundo KENT (2016) a definição da ferramenta 5W2H é o plano de ação que objetiva executar um checklist para tornar preciso o resultado que se pretende alcançar realizando perguntas que permitirão, através das respostas, obter um planejamento geral para tomada de decisão quanto as ações que dever ser realizadas.

O quê? (What)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Onde? (Where)	Por quê? (Why)	Como? (How)	Quanto custa? (How Much)
O problema a ser resolvido	A pessoa responsável que irá executar a ação.	Período do tempo proposto pelo setor, ou por quem irá executar a ação.	Geralmente são no ambiente de trabalho como: empresa e setores.	Motivos que levaram a executar tal ação para resolução do problema	Através de métodos estabelecidos pelo aplicador	Custos relacionados a resolução do problema

Figura 2.6 - Plano de ação 5W2H.
Fonte: Adaptado MARSHAL JUNIOR (2010).

A respeito da facilidade de utilização do método 5W2H, SILVA *et al.*, (2013) afirma que por ser muito simples, eficaz, cuidadosa e objetiva, garante a sua execução de forma organizada. Também neste sentido, GROSBELLI (2015) descreve que o método 5W2H é tão simples que o procedimento de aplicação da ferramenta por ser realizado

através do preenchimento de seu quadro. Isto pode ser feito em um formulário de editor de texto ou planilha para a elaboração do plano de ação.

Por fim a ferramenta 5W2H pode ser um suporte para implementação de uma empresa, pois permite de forma simples a garantia de que as informações básicas sejam claramente definidas e as ações propostas sejam minuciosas executadas (LISBOA e GODOY, 2012).

2.3.7.8 - Ferramenta *Net Promoter Score* (NPS)

Neste trabalho foi utilizada a ferramenta *Net Promoter Score* (NPS). O índice NPS é baseado na crença de que uma única pergunta ao cliente pode determinar o seu grau de lealdade a marca e, conseqüentemente, sua satisfação com o produto/serviço escolhido. A pergunta definitiva, como denomina o autor Fred Reichheld, é: Você nos recomendaria a um amigo?

A partir desta questão, que é a medida por uma escala de 0 a 10, os clientes são segmentados em três grupos: os promotores, os neutros e os detratores. Calcular o índice é obter o percentual de clientes promotores (P) e subtrair desse percentual os detratores (D). Dessa forma obtém-se o NPS (REICHHELD, 2006).



Figura 2.7 - Escala de Notas – NPS.

Fonte: REICHHELD (2006).

Quando mapeados resultados dos clientes nesta escala, foi possível dividi-los em três grupos:

- Clientes promotores, composto por pessoas que avaliam a empresa com nota de 9 e 10. Considerados promotores porque tinha as taxas de recompra mais altas e são responsáveis por mais de 80% das recomendações, (REICHHELD 2006);
- Clientes neutros, pessoas que avaliam a empresa com nota 7 ou 8. Tem taxas de recompras baixas. Mais motivados pela inércia do que por lealdade ou entusiasmo, esses clientes não necessariamente vão embora, até que alguém apareça com uma oferta melhor, (REICHHELD 2006);
- Clientes detratores, grupo que avalia a empresa com notas entre 0 e 6 e são responsáveis por mais de 80% da propaganda negativa. Alguns desses clientes

podem parecer lucrativos se vistos pelo ponto da contabilidade, mas suas críticas e atitudes causam danos a reputação a empresa, desencorajam os novos clientes e desmotivam os empregados, (REICHHELD 2006).

Com este mapeamento a organização consegue ter uma fotografia simples do comportamento do consumidor e trabalhar para manter a lealdade e relacionamento com os clientes promotores; conquistar definitivamente os clientes neutros para não perde-los para concorrência; e rever a sua imagem perante os clientes detratores, que possivelmente estão na base por falta de opção e que denigrem sua reputação no mercado e em sua rede de relacionamento.

2.3.5 - Controle (*Control*)

Nesta última fase do DMAIC, avalia-se o alcance da meta em larga escala, buscando a aplicação das soluções encontradas, monitorando-as, para declarar o alcance do sucesso. Na sequência, deve-se realizar um monitoramento rigoroso do desempenho do processo, assegurando que problemas do passado não voltem a ocorrer no presente e futuro, impedindo de forma rígida a desobediência aos padrões estabelecidos (WERKEMA, 2014).

Para HARRY (2000), controlar é documentar e monitorar todas as decisões, medições, e indicadores de desempenho do processo. Controlar implica dar ao projeto a importância necessária, definir claramente as responsabilidades de cada um dentro sistema produtivo e garantir suporte para que o impacto das mudanças seja duradouro.

Nesta etapa pode-se usar as ferramentas: Carta de Controle, assim como outras ferramentas que expressem índices de controle da qualidade dos processos, como o método da Nota do Promotor Líquido - NPS.

2.3.6 - Ciclo PDSA

O PDSA (acrônimo dos termos em inglês *Plan, Do, Study e Action*), também conhecido como ciclo de Deming, foi desenvolvido por SHEWHART (1981), é usado para direcionar atividades padronizadas no sentido de buscar melhoria contínua das organizações e seus processos.

SHEWHART e DEMING (1981, *apud* PALADINI, 2012), posicionam o PDSA como exemplo de estratégia para o planejamento, devendo ser aplicado de forma cíclica

envolvendo planejamento (*P-Plan*), execução (*D-Do*), controle (*S-Study*) e ação (*A-Act*). Parte-se, assim, de objetivos expressos no planejamento que são implantados, inicialmente em escala experimental ou restrita a determinadas áreas ou situações. O processo prevê o acompanhamento dessas ações de forma permanente e garante, portanto, um processo organizado de melhoria.

As etapas do ciclo são:

- *Plan* (do inglês: planejar): planejamento da abordagem, definição das variáveis a serem acompanhadas, definição de métodos e treinamento do pessoal envolvido. Usualmente é desmembrado nos subitens: - Identificação do problema ou situação; - observação; análise; - plano de ação;
- *Do* (do inglês: executar): realização de ação, acompanhamento, medição do processo, coleta de dados etc. O termo ação remete à execução de tarefas planejadas na fase anterior para ataque ou busca de solução para um evento que se deseja alterar sua situação atual;
- *Study* (do inglês: estudar): o terceiro passo do PDSA é o estudo dos resultados alcançados e dados coletados, comparando-os com as previsões. É um passo planejado para permitir o surgimento de informações novas e explorar o conhecimento sobre o assunto. Assim, esta fase deve completar a análise dos dados, comparar os dados com as previsões e sintetizar o que foi aprendido. Neste momento, verifica se o trabalho está sendo feito de acordo com o planejado ou após a execução, quando são realizadas análises estatísticas dos dados e verificação dos itens de controle, podendo ainda, ser detectados erros ou falhas.
- *Act* (do inglês: agir): ação sobre as causas de não conformidades, de forma corretiva ou preventiva, para, em seguida, reiniciar o ciclo com uma nova etapa de planejamento.

Nesta última etapa cabe as revisões de processos para que não haja retrocessos, modificar algo que possa trazer ainda mais melhorias ou resultados positivo ao processo.

NEVES (2007) afirma que a metodologia do Ciclo PDSA seguida da forma correta e disciplinada, pode ser utilizada por qualquer empresa que tenha metas a alcançar em um processo, seja ele voltado para manufatura ou para serviços, ou ainda, para a combinação dos dois.

CAPÍTULO 3

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para alcançar os objetivos propostos. De modo geral, a investigação se deu de forma qualitativa e quantitativa, adotando um procedimento analítico através de observações pessoais, aplicação de formulários e levantamento de dados, tomando como base a metodologia DMAIC, com aplicação de ciclos PDSA's e outras ferramentas da qualidade durante todo o processo.

3.1 - ARQUITETURA DO MÉTODO

Seguindo o modelo DMAIC, a arquitetura do método desta dissertação segue as seguintes etapas, está descrito conforme a Tabela 3.1.

Tabela 3.1 - Arquitetura do método DMAIC.

Etapa DMAIC	O QUE FOI FEITO?	Ferramentas Utilizadas
Definir (<i>Define</i>)	Definição do escopo a ser trabalhado - agência bancária, processo de atendimento e qualidade nas informações e vendas	Contrato Seis Sigma Mapa SIPOC Árvore CTQ Fluxograma
Medir (<i>Measure</i>)	Determinação do foco do problema	Folha de Verificação Diagrama de Pareto Cartas de Controle
Analisar (<i>Analyze</i>)	Análise do processo para determinar as causas raiz dos problemas	Matriz de Priorização
Melhorar (<i>Improve</i>)	Identificação das soluções prioritárias a serem implementadas	Plano de Ação 5W2H
Controlar (<i>Control</i>)	Garantir o alcance da meta a longo prazo	POP, NPS e Digrama de Pontos

O procedimento metodológico acima foi dividido em cinco etapas apresentado de forma sistematizada com objetivo de um melhor entendimento de seu sequenciamento e para facilitar sua aplicação em qualquer processo com oportunidade de melhoria em uma indústria ou qualquer outro tipo de atividade ou negócio. A partir daí e de forma

simplificada na Tabela 3.1, tem-se as ferramentas de qualidade utilizadas em cada fase da metodologia DMAIC.

A iniciativa de implementação do método DMAIC é uma estratégia para melhorar a qualidade dos processos e serviços e aumentar a satisfação dos clientes, buscando o atendimento de metas e sustentação de resultados, eliminando resultados que não agregam valor ao trabalho cotidiano, reduzindo tempos de operação e adicionando bons resultados à corporação objeto deste estudo. Os resultados obtidos nesse trabalho foram tratados utilizando o *software* Minitab v.19.1.

3.2 - ETAPA DEFINIR (*DEFINE*)

Essa pesquisa se concentra em uma agência bancária do setor privado localizada na região metropolitana da cidade de Manaus/AM, sendo a população composta por 12 colaboradores. Esta etapa consistiu na elaboração do Contrato do Projeto de Melhoria Seis Sigma, Mapa SIPOC e Árvore de CTQ's (VOC). Além disso, a fim de identificar um cenário pré-existente dos processos a serem investidos na agência, optou-se por se descrever a estrutura organizacional da agência através da elaboração de um organograma geral, sendo o mesmo realizado através de observações pessoais e entrevista com colaboradores.

3.3 - ETAPA MEDIR (*MEASURE*)

Após a execução da etapa DEFINIR, iniciou-se a etapa MEDIR, através da aplicação do 1º ciclo PDSA (Tabela 3.2) no intuito de identificar os principais problemas associados aos produtos e serviços disponibilizados na agência. Para tal, optou-se pela elaboração de uma Folha de Verificação e Diagrama de Pareto, a partir da aquisição de dados obtidos através da aplicação de um questionário. Os demais ciclos PDSA's foram elaborados posteriormente, de acordo com os resultados analisados da etapa "Estudo" e tomadas de decisão definidas na etapa "Ação" do ciclo PDSA anterior.

Os principais problemas foram identificados de acordo com o nível de satisfação do cliente. Os resultados obtidos foram utilizados para a elaborar a Folha de Verificação e posteriormente, o Diagrama de Pareto.

Tabela 3.2 - Etapas do 1º ciclo PDSA aplicado na identificação dos principais problemas da área de estudo.

<i>Etapa</i>	<i>Descrição</i>
Planejamento (<i>Plan</i>)	– Identificar e quantificar os principais problemas associados aos produtos e serviços disponibilizados na agência.
Execução (<i>Do</i>)	– Elaborar uma Folha de Verificação através da aplicação de um questionário aplicado a um determinado grupo de clientes; – Elaborar um Diagrama de Pareto a partir dos dados obtidos através da Folha de Verificação.
Estudo (<i>Study</i>)	– Realizar a análise dos dados obtidos na elaboração da Folha de Verificação e Diagrama de Pareto.
Ação (<i>Action</i>)	– Encontrar as causas dos problemas identificados através de novos ciclos de aprendizado e aplicações de outras ferramentas da qualidade.

O questionário foi realizado na forma de entrevista, sendo as mesmas realizadas de forma presencial e por telefone, em janeiro de 2019. Aos entrevistados foi solicitado a dar sua avaliação sobre diversos aspectos do serviço relacionados a agência bancária, as perguntas estavam voltadas, é claro aos objetivos específicos desta dissertação. Apenas clientes que tivessem mais de três meses de experiência com o banco poderiam ser entrevistados.

Os itens do questionário foram elaborados de modo que buscasse estabelecer uma relação entre os objetivos específicos e os resultados obtidos com a coleta de dados, conforme descrito nas Tabelas 3.3 a 3.5. As opções de resposta foram ranqueadas em uma escala de 0 a 10, onde 10 é o valor maior satisfação e 0 o valor de menor satisfação do cliente. As respostas do questionário que obtiveram nota inferior a 9 (nove) foram identificadas como oportunidades de melhoria, sendo então contabilizadas como uma insatisfação do cliente.

Dos 200 clientes entrevistados, 55 são do sexo feminino, 30% da classe A e 50% da classe B e 20% apenas da classe C, segundo o critério do IBGE. Quanto ao tempo de relacionamento, 70% dos entrevistados possuem conta há mais de anos. A distribuição dos entrevistados por faixa etária mostra que quase metade dos entrevistados (48,2%) tem entre 35 e 54 anos, 30% têm entre 16 e 34 anos e os demais 22% têm mais de 54 anos.

Tabela 3.3 - Questionário 1: Analisar o nível de satisfação com os produtos e serviços prestados pela agência.

<i>Cód.</i>	<i>PERGUNTAS</i>	<i>NOTAS</i>		
		0 a 6	7 a 8	9 a 10
P1.Q1	As informações são prestadas com clareza na venda dos produtos?			
P2.Q1	Possui atendimento padronizado (diferentes agências me atendem da mesma forma)?			
P3.Q1	Possui taxas de juros diferenciadas (menores para você)?			
P4.Q1	Possui tarifas diferenciadas (menores para você)?			
P5.Q1	Oferecem flexibilidade de prazos para pagamentos (serviços e produtos)?			
P6.Q1	As informações quanto a tarifa do pacote gratuito foram claras na abertura da sua conta?			

Tabela 3.4 - Questionário 2: Analisar o nível de satisfação com o atendimento eletrônico e canais digitais.

<i>Cód.</i>	<i>PERGUNTAS</i>	<i>NOTAS</i>		
		0 a 6	7 a 8	9 a 10
P1.Q2	As máquinas de auto atendimento são fáceis de usar?			
P2.Q2	É possível fazer todas as transações via caixa eletrônico?			
P3.Q2	Está satisfeito com o tempo levado para creditar o seu dinheiro depositado via envelope no caixa eletrônico?			
P4.Q2	O site do banco é de fácil utilização?			
P5.Q2	O <i>app</i> do banco é de fácil utilização?			
P6.Q2	É possível fazer todas as transações via internet do banco?			

Tabela 3.5 - Questionário 3: Analisar o nível de satisfação com o atendimento gerencial e guichê do caixa.

<i>Cód.</i>	<i>PERGUNTAS</i>	<i>NOTAS</i>		
		0 a 6	7 a 8	9 a 10
P1.Q3	Empatia: os funcionários compreendem minhas necessidades?			
P2.Q3	Atendimento pessoal: me conhecem pelo nome?			
P3.Q3	Os funcionários estão sempre bem vestidos?			
P4.Q3	Os prazos e retornos prometidos são cumpridos?			
P5.Q3	Está satisfeito com o tempo de espera no atendimento gerencial?			
P6.Q3	Qual a nota para o tempo de atendimento na fila do guichê do caixa?			
P7.Q3	Está satisfeito com a cordialidade dos caixas?			

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Capítulo 4 trata da análise dos resultados obtidos com a aplicação do instrumento de coleta de dados perpassando por todas as fases do método DMAIC e as ferramentas da qualidade utilizadas conforme a metodologia apresentada nesta dissertação.

4.1 - FASE DEFINIR

Seguindo a proposta da metodologia foi criado um grupo de colaboradores para trabalhar sobre o problema e sua solução, a gerência solicitou a formação de uma equipe multidisciplinar, de modo que todos os departamentos tivessem representantes (Figura 4.1.). Esta escolha foi baseada na capacidade que cada pessoa tem de influenciar, difundir e aplicar os conceitos Seis Sigma/DMAIC em seus centros de trabalhos, pois eles funcionaram como multiplicadores e mantenedores da metodologia. Os integrantes os cargos que ocupam estão descritos no Contrato do Projeto de Melhoria Seis Sigma (Apêndice A).



Figura 4.1 - Reunião com integrantes da equipe do Projeto de Melhoria Seis Sigma.

A partir daí, foi elaborado o contrato de melhoria, onde, inicialmente, através de um *brainstorming* com a equipe, havia um consenso de que os principais itens de não conformidade ou fatores que provocavam a insatisfação dos clientes da agência estavam relacionados ao tempo de espera no atendimento e falta de clareza nas informações principalmente quando se tratava da vendas de produtos e serviços, o que tornou possível estabelecer o objetivo principal do projeto, embora as CTQ's e metas não estivessem bem definidas nesse primeiro momento, sendo apenas possível após a execução do 1º ciclo PDSA, na etapa Medir, permitindo assim uma atualização no contrato do projeto de melhoria (Apêndice A).

Ainda, como resultado da fase DEFINIR, elaborou-se um Organograma Geral da agência (Figura 4.2) capaz de descrever a estrutura organizacional do local estudado, auxiliando posteriormente no desenvolvimento do Mapa SIPOC (Tabela 4.1), que por sua vez, consistiu em esclarecer melhor as etapas do processo que geravam mais impactos na satisfação do cliente da agência objeto deste estudo.

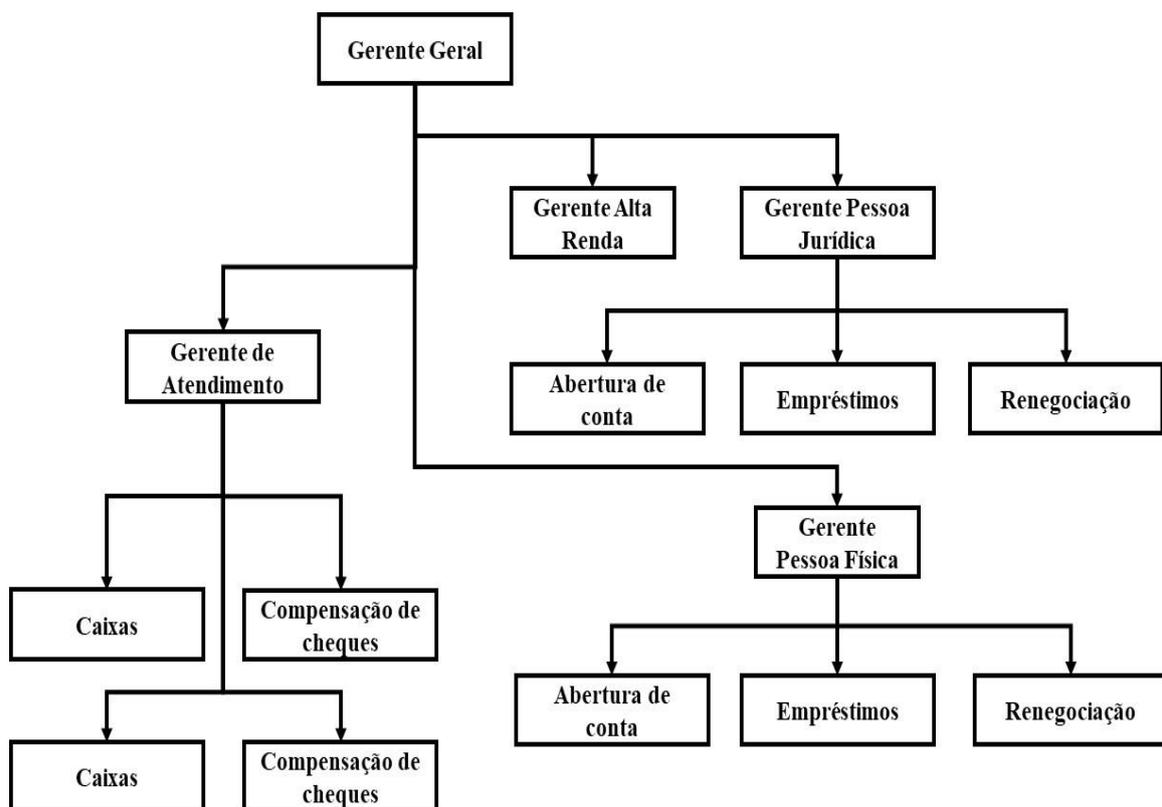


Figura 4.2 - Organograma estrutural geral da agência.

Tabela 4.1 - Mapa SIPOC.

Fornecedores	Entradas	Processo	Saídas	Cientes
População	Abertura de conta PF	Atendimento Gerencial	Cadastramento	População
Cliente PF	Encerramento de conta	Atendimento Gerencial	Fim do relacionamento	Cliente PF
Cliente PF	Venda/Informação de Empréstimos, Seguros, tarifas, juros.	Atendimento Gerencial	Contratação de Produtos/Serviços	Cliente PF
Correntista PF	Saque	Atendimento Guichê do Caixa	Retirada de dinheiro	Correntista PF
População	Depósito	Atendimento no Caixa Eletrônico	Entrada de dinheiro	População

A Figura 4.3 mostra a Árvore de CTQ's elaborada, atribuindo-se como necessidade "Entregar Produtos e Serviços com Qualidade", tendo como principais CTQ's a falta de clareza na aquisição de produtos/serviços, tempo de efetivação do depósito realizado no caixa eletrônico e tempo de espera no atendimento gerencial e guichês do caixa. Com base nisso, estabeleceu-se como meta a redução do tempo de atendimento no guichê do caixa em até 25 minutos e de 30 minutos no atendimento gerencial, bem como reduzir em 70% as reclamações oriundas de falta de clareza nas informações referentes a vendas e/ou prestação de serviços na agência bancária e 70% as reclamações oriundas do tempo de efetivação do depósito realizado no caixa eletrônico em dinheiro.

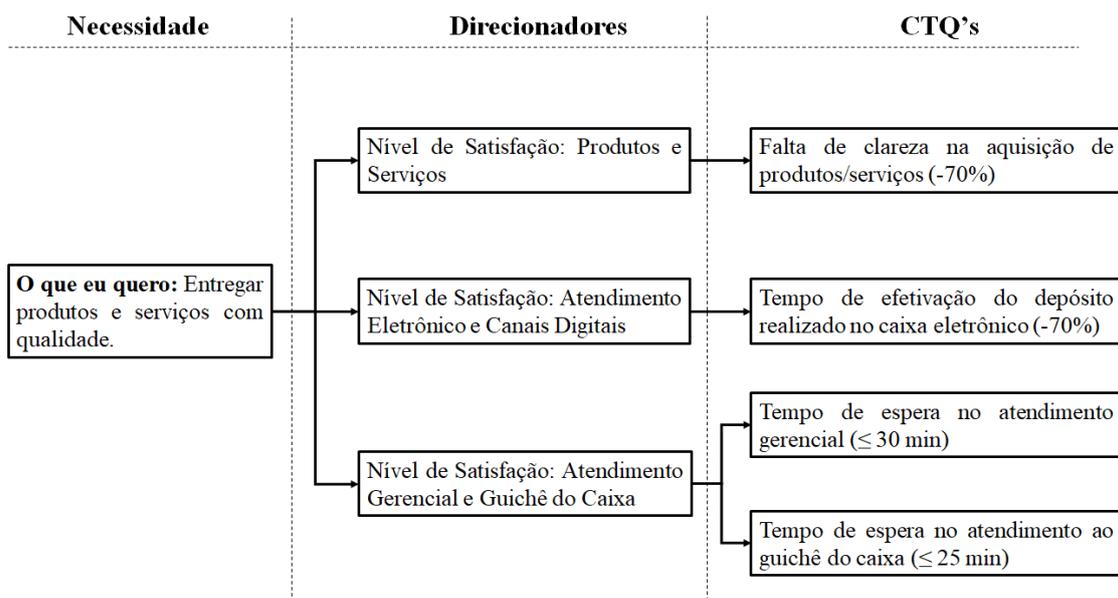


Figura 4.3 - Árvore de CTQ's.

4.2 - FASE MEDIR

4.2.1 - Análise dos Diagramas de Pareto

A Figura 4.4 mostra o resultado do Diagrama de Pareto obtido pelo resultado do questionário 1, aplicado no intuito de medir o nível de satisfação com os produtos e serviços prestados pela agência através da pontuação dada pelos clientes. O gráfico mostra os itens com menor pontuação, na faixa de 0-6 e 7-8, ou seja, com menor nível de satisfação. Neste sentido, observou-se que aos itens P6, P1 e P3.Q1, somaram 91,7% na frequência acumulada, sendo estes relativos à falta de clareza quanto as tarifas do pacote gratuito no ato da abertura de conta, falta de clareza na venda de produtos e falta de taxas de juros diferenciadas, respectivamente. Como o item P3.Q1 possui uma restrição de mudança prevista no Contrato do Projeto de Melhoria, optou-se por não o incluir neste estudo, sendo assim, P6.Q1 e P1.Q1, somaram 62,2% na frequência acumulada, onde, em função da natureza dos mesmos, foram agrupados em uma única CTQ denominada “Falta de clareza na aquisição de produtos/serviços”. Para esta CTQ, optou-se por implementar uma Plano de Ação do tipo 5W2H com foco no treinamento dos colaboradores, conforme será discutido na etapa MELHORAR.

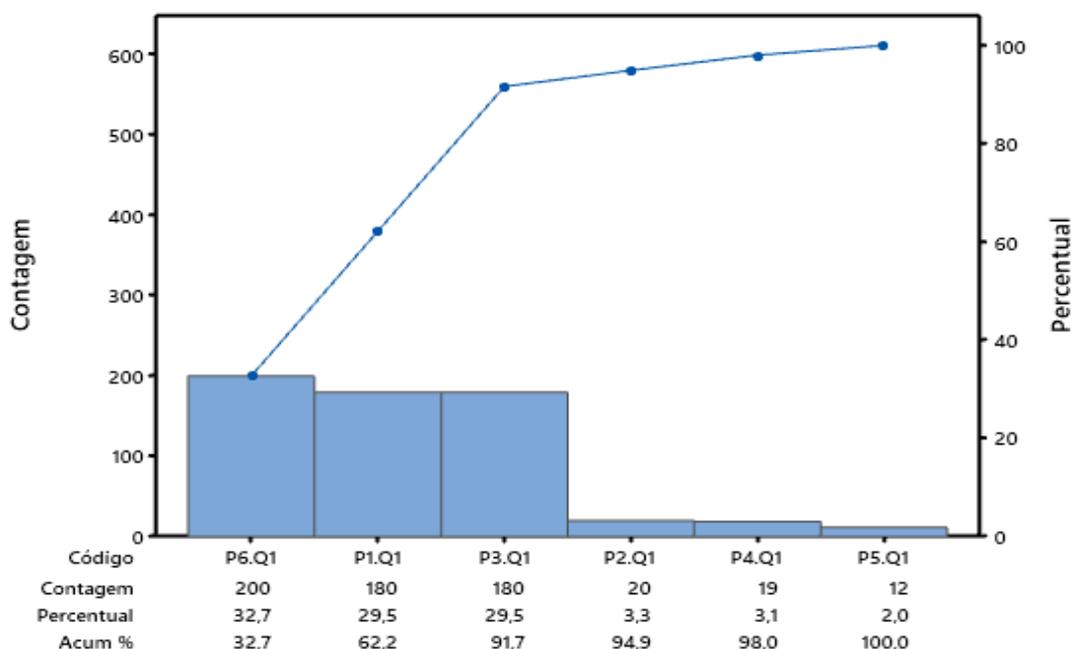


Figura 4.4 - Diagrama de Pareto referente ao nível de satisfação com os produtos e serviços prestados pela agência (Questionário 1).

A Figura 4.5 mostra o resultado do Diagrama de Pareto obtido pelo resultado do questionário 2, aplicado no intuito de medir o nível de satisfação com o atendimento eletrônico e canais digitais. O gráfico mostra que os itens com menor nível de satisfação foram P3.Q2, P2.Q2, e P5.Q2, sendo estes relacionados ao: i) tempo de creditação dos depósitos realizados em caixa eletrônico; ii) limitações nas opções de transações possíveis a serem realizadas em caixa eletrônico e; iii) difícil utilização do *app* do banco, respectivamente. Tendo em vista que os itens P2.Q2, e P5.Q2 estão relacionados a Tecnologia desenvolvida pela Banco e, sendo esta, uma restrição de mudança prevista no Contrato de Melhoria, logo, não sendo objeto deste projeto, focou-se então em ações de melhoria relativas ao item P3.Q2, através da criação de Procedimentos Operacionais Padrões (POP's), visando a redução do tempo de creditação dos depósitos em dinheiro realizados nos caixas eletrônicos da agência, conforme será discutido na etapa MELHORAR.

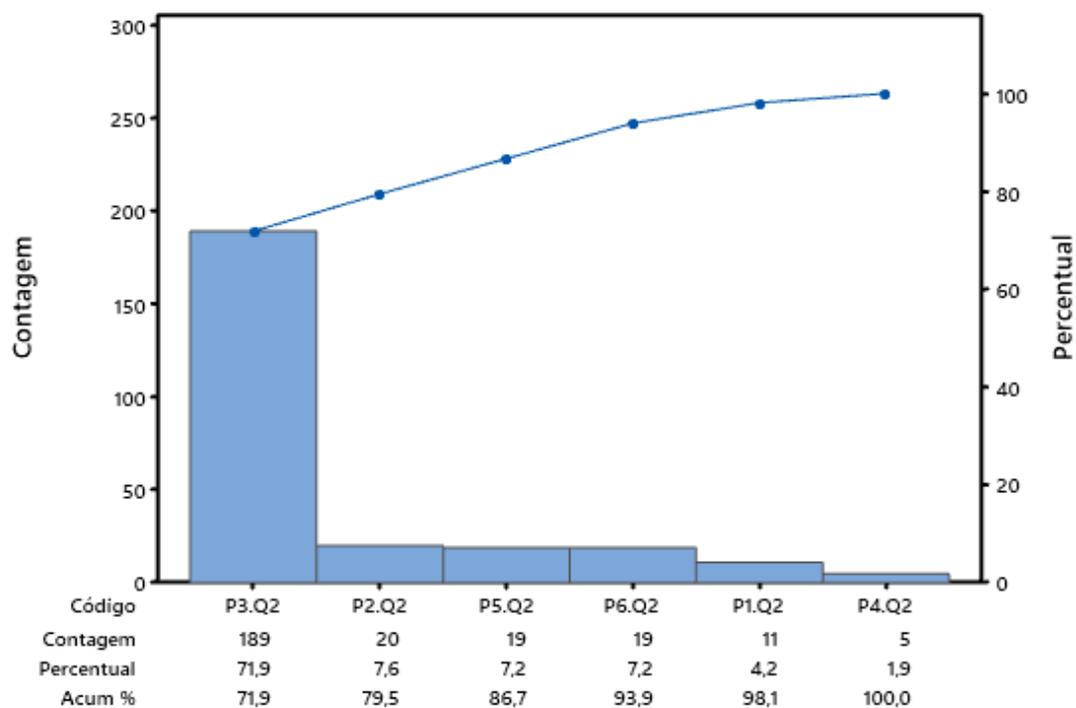


Figura 4.5 - Diagrama de Pareto referente ao nível de satisfação com o atendimento eletrônico e canais digitais (Questionário 2).

A Figura 4.6 mostra o resultado do Diagrama de Pareto obtido pelo resultado do questionário 3, aplicado no intuito de medir o nível de satisfação com o atendimento eletrônico e canais digitais. O gráfico mostra que os itens com menor nível de satisfação foram P6.Q3, P4.Q3, P2.Q3 e P5.Q3, representando 93,5% na frequência acumulada, sendo estes relacionados a: i) Insatisfação no tempo de espera do atendimento no guichê do caixa; ii) Falta de cumprimento dos prazos de retorno no atendimento gerencial; iii) Falta de interpessoalidade no atendimento gerencial; e, iv) Insatisfação com o tempo de espera no atendimento gerencial, respectivamente. Para o item, P4.Q3, aplicou-se um POP com implementação de uma agenda eletrônica de retorno que sinaliza ao gerente o prazo limite para o mesmo, o item P2.Q3 foi abordado através de treinamento aplicado aos colaboradores do setor correspondente. As soluções de ambos os itens estão descritas na etapa MELHORAR Já os itens P6.Q3 e P5.Q3, optou-se pela aplicação de um 2º ciclo PDSA, como objetivo de levantar os dados referente aos tempos de espera e atendimento nos guichês do caixa e gerencial, visando estudo através da aplicação de Cartas de Controle, bem como análise de estabilidade capacidade do processo.

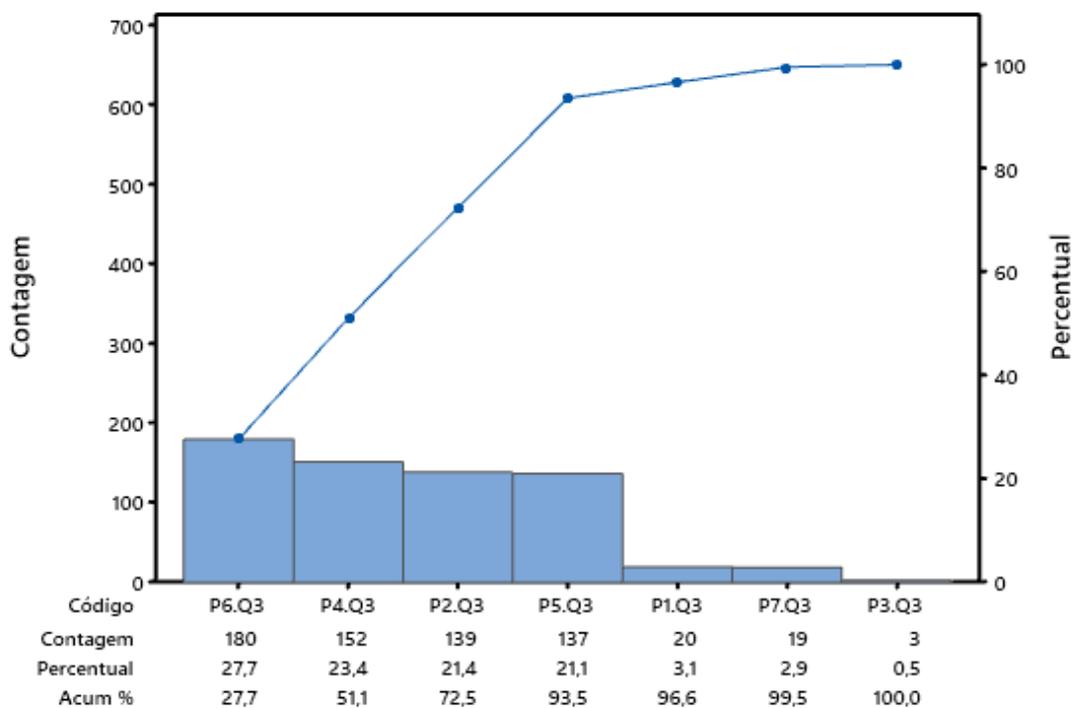


Figura 4.6 - Diagrama de Pareto referente ao nível de satisfação com o atendimento gerencial e guichê do caixa (Questionário 3).

4.2.2 - Medição dos tempos de espera no atendimento dos guichês do caixa

Para análise da CTQ “Tempo de Espera – Atendimento Caixa (TE-AC)”, rodou-se um 2º ciclo PDSA na fase Medir, conforme etapas descritas na Tabela 4.2.

Tabela 4.2 - Etapas do 2º ciclo PDSA aplicado na análise dos tempos de espera no atendimento nos guichês do caixa.

<i>Etapa</i>	<i>Descrição</i>
Planejamento (<i>Plan</i>)	– Medir e estudar a CTQ “Tempo de Espera – Atendimento Caixa (TE-AC)”
Execução (<i>Do</i>)	– Realizar o levantamento dos tempos de espera e de atendimento utilizando a ferramenta <i>Qualprox</i> durante o mês de Janeiro/2019; – Realizar Análise de Normalidade dos dados e Transformação Box-Cox; – Elaborar Cartas de Controle;
Estudo (<i>Study</i>)	– Verificar estabilidade de processo; – Verificar possibilidade de análise de capacidade do processo;
Ação (<i>Action</i>)	– Encontrar as causas dos problemas e propor ações de melhoria.

Em uma análise preliminar, o *BoxPlot* descrito na Figura 4.7 mostra que o tempo médio de atendimento no período estudado foi de 13,44 minutos, todos os atendimentos que extrapolaram o tempo estipulado na meta ocorreram entre os dias 1 a 10. O gráfico mostra assimetria entre os dados, o que sugere que os mesmos não obedecem a uma distribuição normal. Observa-se ainda uma variação entre as dispersões dos dados, bem como uma grande quantidade de *outliers* (*) mesmo em dias com média de atendimentos dentro da meta, o que pode indicar possíveis causas especiais, podendo estes ser melhor investigados pelo histórico de ocorrências do dia.

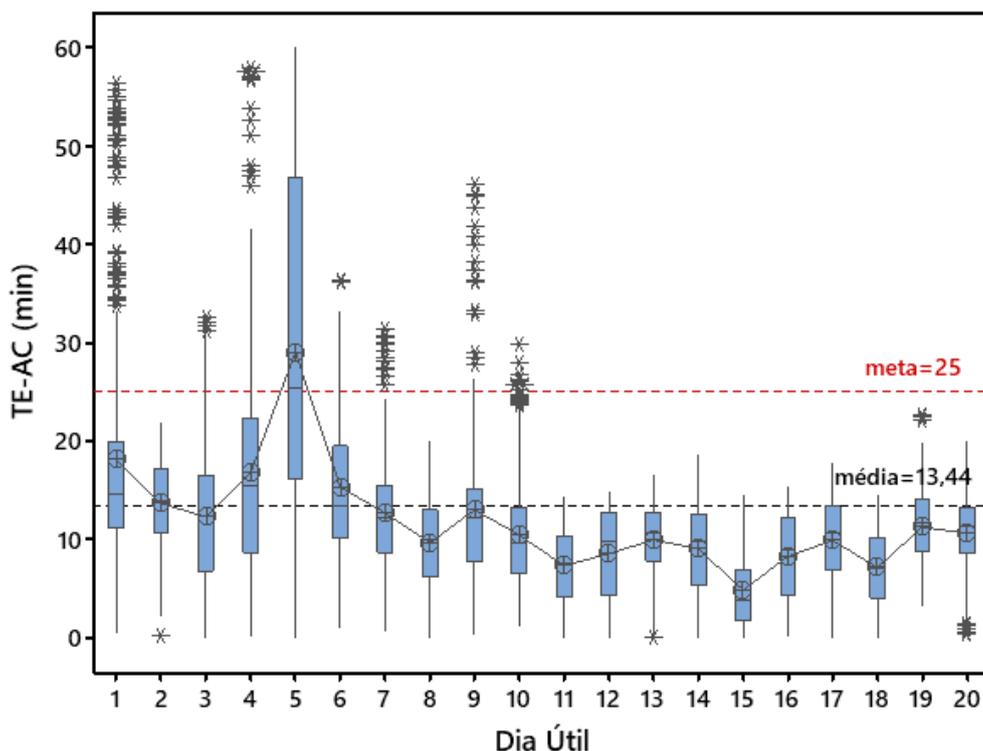


Figura 4.7 - BoxPlot para o Tempo de Espera (TE-AC) versus Dia Útil.

A partir dos dados levantados, fez-se a Análise de Normalidade pelo método *Anderson-Darling* para posterior transformação *Box-Cox*, tendo em vista que a variável “Tempo” não obedece a uma distribuição normal. Os resultados da Destruição dos dados e Teste de Normalidade, antes e depois da Transformação *Box-Cox* estão mostrados nos gráficos descritos na Figura 4.8. Observa-se nas Figuras 4.8.a,b., que os dados não obedecem a uma distribuição normal, tanto pelo perfil dos gráficos, quanto pelo p -valor $< 0,005$, sendo este, menor que o nível de significância (5%), o que indica um risco menor do que 5% de se concluir que os dados não seguem a distribuição normal quando eles realmente a seguem, neste caso deve-se rejeitar a hipótese nula (H_0). Após a transformação, temos ainda p -valor $< 0,005$ e grande maioria dos pontos fora do intervalo de confiança (Figura 4.8.b), ou seja, o método de análise ainda sugere que os dados não seguem uma distribuição normal, mesmo o perfil dos gráficos na Figuras 4.8.de sugerir que os dados obedecem a uma distribuição normal.

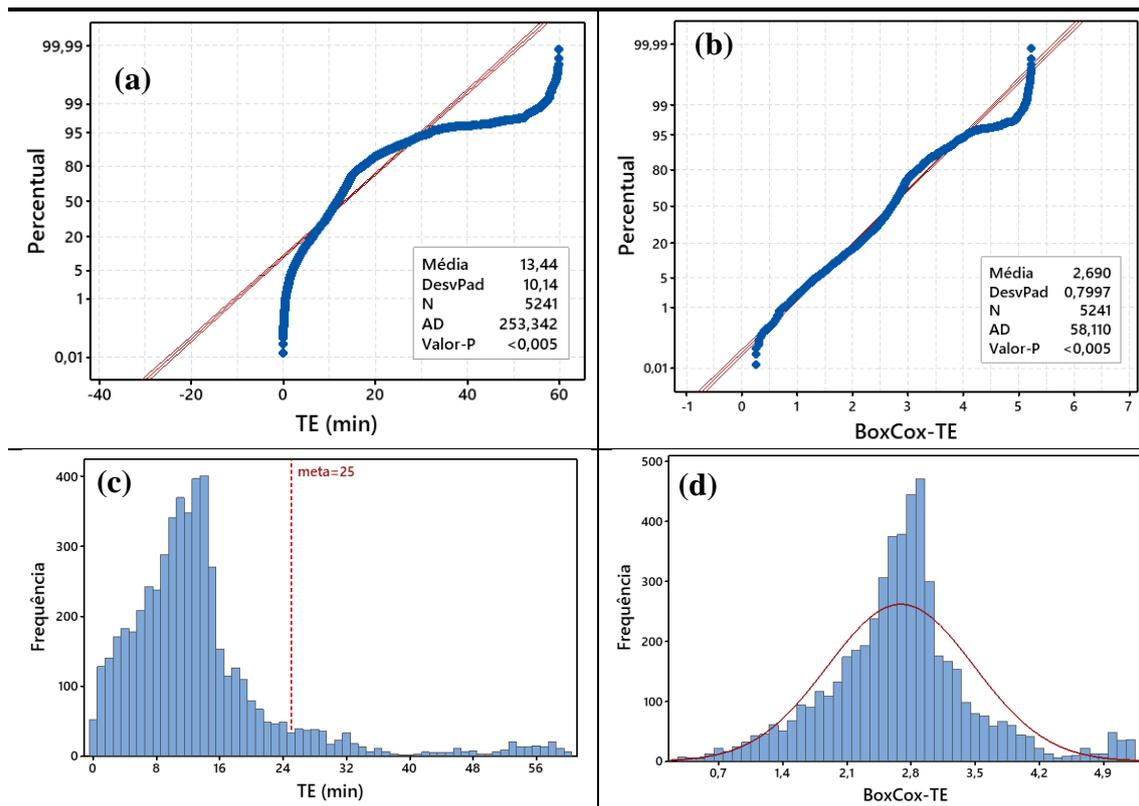


Figura 4.8 - Testes de Normalidade e Distribuição de dados relativos à variável TE-AC, antes e depois da Transformação Box-Cox.

Com base na Análise de Normalidade e Transformação Box-Cox dos dados, verificou-se que não seria possível elaborar Cartas de Controle para variáveis, uma vez que os dados não obedeciam a distribuição normal, mesmo após a Transformação Box-Cox. Uma forma de se corrigir isso, foi trabalhar com o Tempo Médio de Espera no atendimento dos guichês do caixa (TME-AC) em cada dia, tomando como base todos os atendimentos realizados. Foi feito novamente a Análise de Normalidade e Transformação Box-Cox, conforme resultados mostrados e na Figura 4.9.a,b.

Analisando o gráfico da transformação Box-Cox para TE-AC (Figura 4.10.a), os valores de λ para o intervalo de confiança (95%) variam de 0,39 a 0,43, logo não incluem 1, indicando que a transformação dos dados é necessária. O valor estimado de $\lambda=0,4$ está dentro dos valores típicos de λ , assim como dentro do intervalo de confiança de 95% para λ (0,39 a 0,43), podendo este valor ser usado para a transformação.

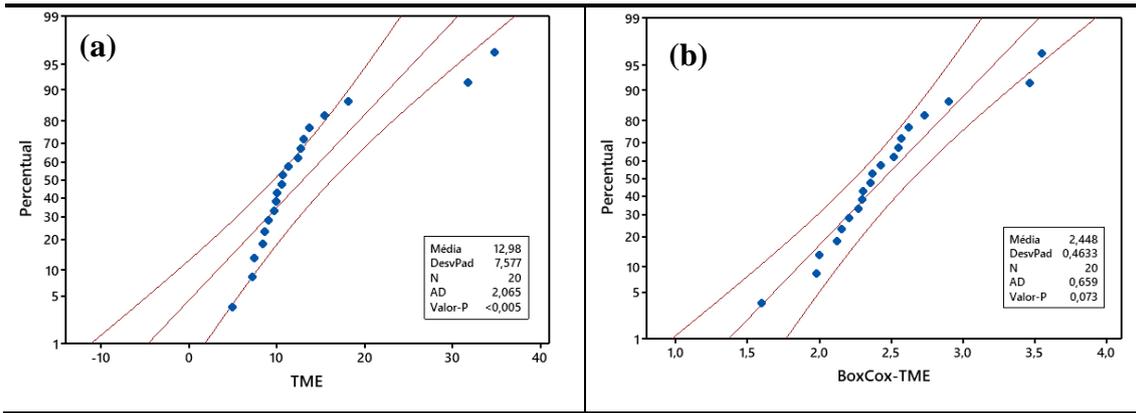


Figura 4.9 - Testes de Normalidade para o Tempo Médio de Espera (TME-AC)”, (a) Antes da Transformação Box-Cox. E; (b) Depois da Transformação Box-Cox.

Analisando o gráfico da transformação Box-Cox para TE-AC (Figura 4.10.b), os valores de λ para o intervalo de confiança (95%) variam de -1,04 a 0,62, logo não incluindo 1, indicando que a transformação dos dados é necessária. O valor estimado de $\lambda = -0,12$ está dentro dos valores típicos de λ , assim como dentro do intervalo de confiança de 95% para λ (0-1,04 a 0,62), podendo este valor ser usado para a transformação.

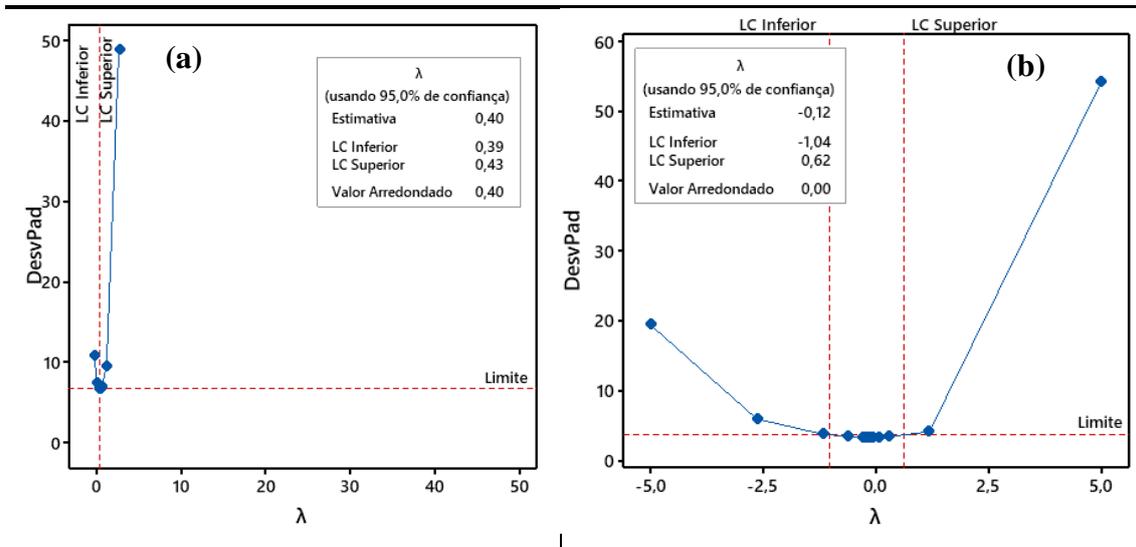


Figura 4.10 - Gráfico da Transformação Box-Cox: (a) Tempo de Espera (TE-AC) (b)Tempo de Espera (TME-AC).

A partir dos dados transformados e normalizados de TME, pode-se optar pelo uso de uma Carta de variáveis para Medidas Individuais. O resultado (Figura 4.11) mostra um processo instável, logo atuando sob causas especiais, em função de dois pontos fora do Limite Superior de Controle (LSC), no 4º e 5º dia útil do mês, com tendência de queda após os picos. Isto pode ser explicado, por esses dias serem considerados dias de pico, ou

seja, dias de pagamento de salários. Considera-se dias de pico; dias de pagamento de aposentados e pensionistas do INSS e pagamento de salários de forma geral que ocorrem no quinto dia útil de cada mês, em que há um aumento no n.º de atendimentos, acarretando aumento no tempo médio de espera (TME-AC). Este efeito pode ser melhor visualizado na Figura 4.15, a ser discutida mais adiante.

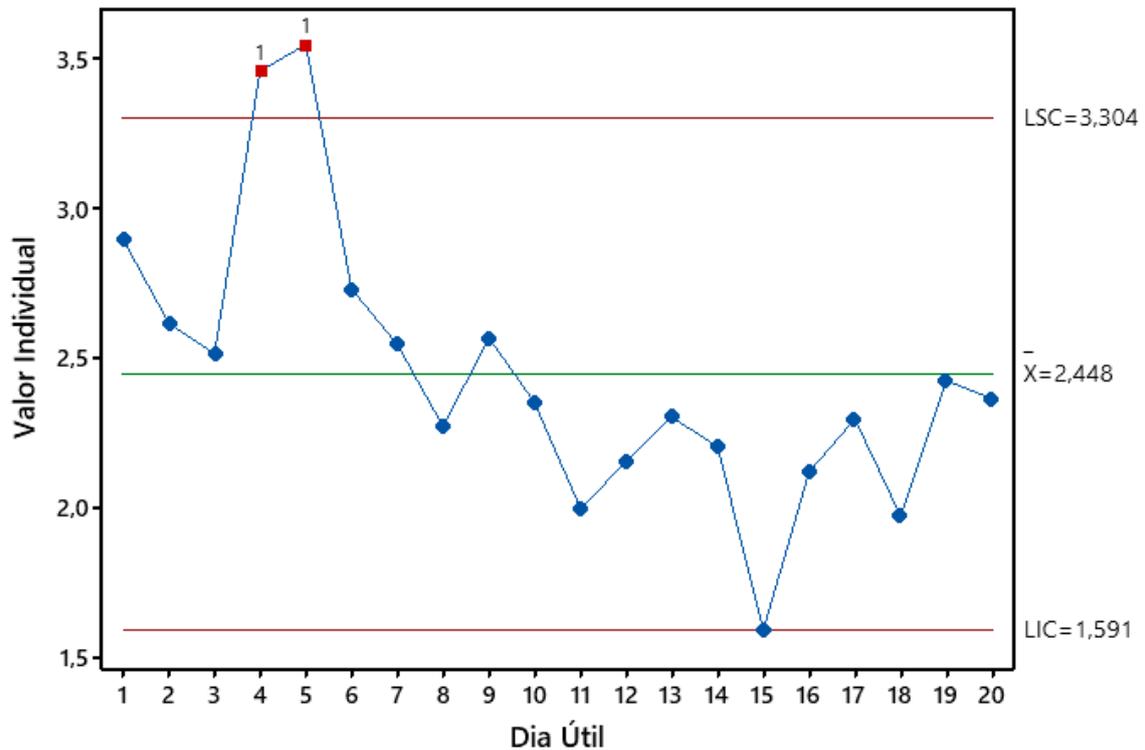


Figura 4.11 - Carta para Medidas Individuais do TME-AC após transformação Box-Cox.

Outra forma de estudar os dados levantados nesta etapa, foi pela utilização Cartas de Controle por atributos, do tipo P para fração de Não-Conformes (NC), com tamanho de amostras variável, considerando o número de atendimentos no dia o tamanho da amostra (n), onde tempos de espera superiores a 25 minutos no guichê do caixa foram considerados NC, por não haver necessidade de ser transformar os dados, bem como por se obter uma relação direta com o tempo de espera no atendimento e suas não-conformidades, levando-se em conta a meta estipulada no contrato do projeto de melhoria.

A Figura 4.12 mostra a Carta P para a CTQ Tempo de Espera – Atendimento Caixa (TE-AC) durante o período estudado. Observa-se que o processo, encontra-se do ponto de vista estatístico, atuando sob possíveis causas especiais, não sendo assim possível realizar uma análise de capacidade do mesmo nesse primeiro momento. A média

de não-conformidades foi de 12,06%, apresentando 4 pontos acima da média e dois pontos acima do Limite Superior de Controle (LSC). Da mesma que gráfico anterior, os maiores picos de NC ocorreram nos dias 4 e 5, sendo 43,81% e 59,82%, respectivamente. Após o 11º útil de atendimento não foi registrado nenhuma NC.

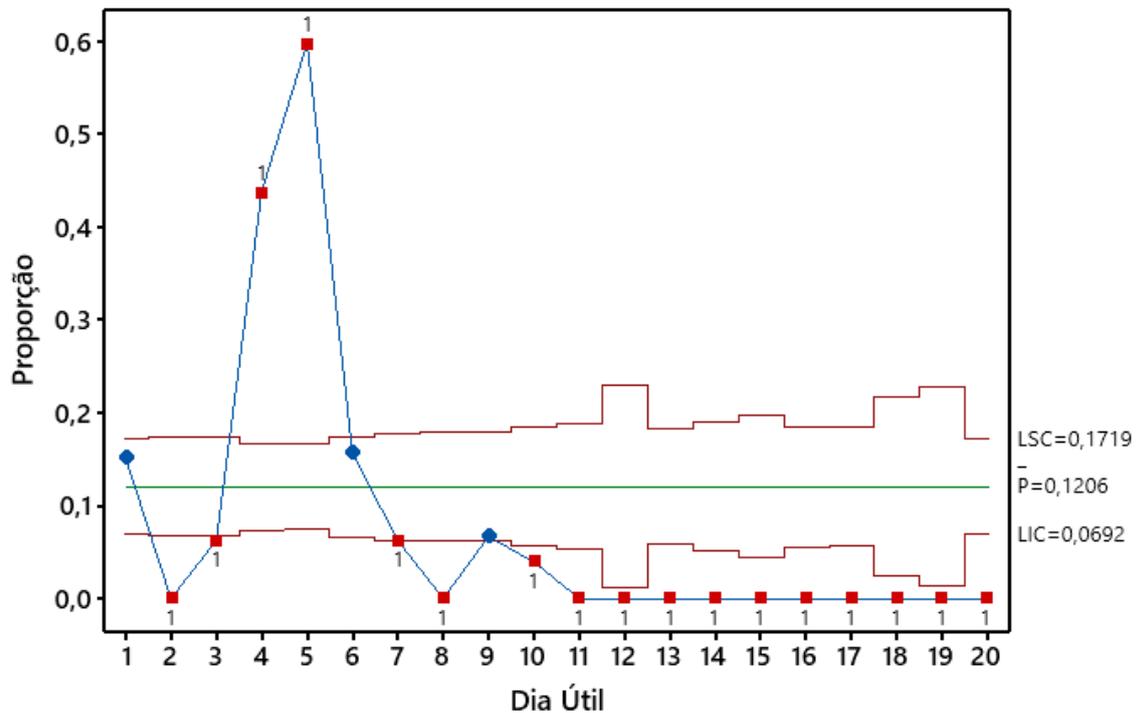


Figura 4.12 - Carta P para o Tempo de Espera (TE-AC) versus Dia Útil.

4.2.3 - Medição dos tempos de espera no atendimento gerencial

Para análise da CTQ “Tempo de atendimento gerencial”, rodou-se um 3º ciclo PDSA na fase Medir, conforme etapas descritas na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 - Etapas do 3º ciclo PDSA aplicado na análise dos tempos de espera no atendimento gerencial pessoa física.

<i>Etapa</i>	<i>Descrição</i>
Planejamento (Plan)	– Medir e estudar a CTQ “Tempo de espera no atendimento gerencial pessoa física”.
Execução (Do)	– Realizar o levantamento dos tempos de espera e de atendimento utilizando a ferramenta <i>Qualprox</i> durante o mês de Janeiro/2019; – Realizar Análise de Normalidade dos dados e Transformação Box-Cox; – Elaborar Cartas de Controle.
Estudo (Study)	– Verificar estabilidade de processo; – Verificar possibilidade de análise de capacidade do processo.
Ação (Action)	– Encontrar as causas dos problemas e propor ações de melhoria.

Diferente do tempo máximo de espera para atendimento no guichê do caixa o atendimento na gerência pessoa física não possui regulação por lei. Mas fez-se necessário análise devido o escopo do projeto. A Figura 4.13 mostra as cabines de atendimento do setor de gerência pessoa física, em seguida (Figura 4.14) o Fluxograma de atendimento.



Figura 4.13 - Área destinada ao atendimento gerência pessoa física.

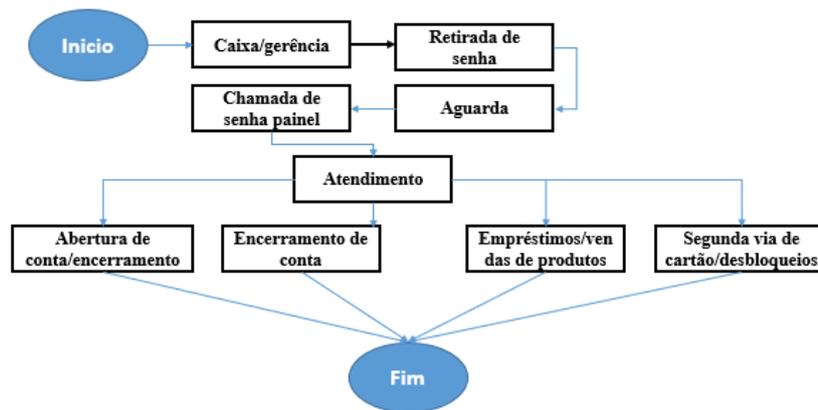


Figura 4.14 - Fluxograma de atendimento gerência pessoa física.

Ao contrário do processo de aquisição de dados do atendimento nos caixas, no atendimento, gerencial ferramenta *Qualprox* disponibiliza apenas os tempos médios de atendimento e espera de um total de atendimentos no dia, não dando o detalhamento de cada atendimento, sendo assim optou-se pela utilização da Carta P para fração de Não-Conformes (NC) para se tratar os dados levantados no período estudado. Os resultados estão descritos na Figura 4.15. Observa-se um processo instável, com 59,09% de proporção de NC, sendo atribuído a não-conformidades atendimentos gerenciais superiores a 30 minutos.

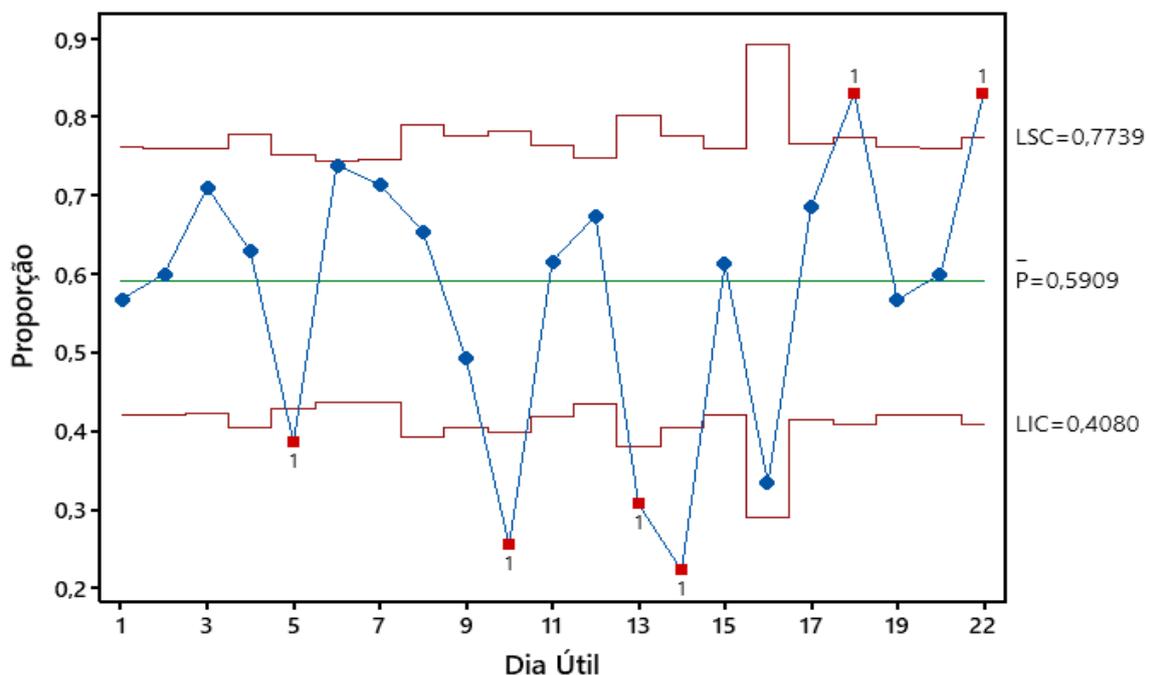


Figura 4.15 - Carta P para o Tempo de Espera (TE-AC) versus Dia Útil.

4.3 - FASE ANALISAR

4.3.1 - Análise das variáveis associadas ao tempo de espera no atendimento nos guichês do caixa

A fim de buscar correlações entre as variáveis do processo e ter o melhor entendimento sobre as causas dos problemas associadas a insatisfação no tempo de espera no atendimento nos guichês do caixa, plotou-se um gráfico de séries temporais que mostra o perfil de atendimentos, Não-Conformidades (NC), Tempo Médio de Atendimento (TMA) e Tempo Médio de Espera (TME) ao longo do tempo, nos 20 dias úteis estudados durante o mês de janeiro/2019 (Figura 4.13). Este gráfico sugere que NC aumenta à medida que se aumenta o N.º de Atendimentos, bem como o TME, no entanto não parece haver uma relação entre NC e TMA, ou seja, não é o tempo no atendimento que aumenta o tempo de espera e, conseqüentemente as Não-Conformidades, mas provavelmente o N.º de Atendimentos durante o dia.

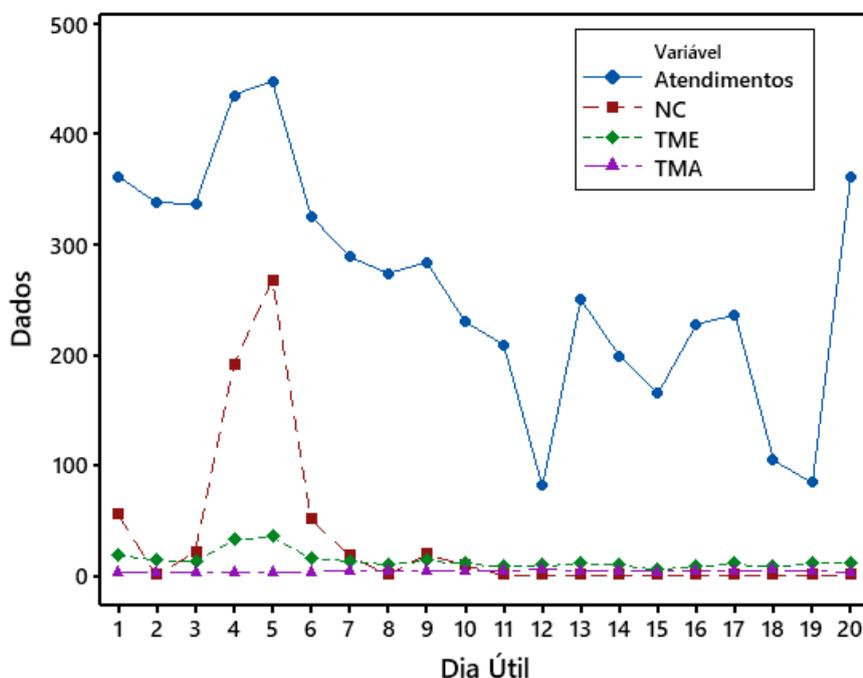


Figura 4.16 - Perfil de Atendimentos, Não-Conformidades (NC), Tempo Médio de Atendimento (TMA) e Tempo Médio de Espera (TME) versus Dia Útil.

O gráfico da Figura 4.16 sugere que não há uma relação direta forte entre o Tempo Médio de Espera e o Tempo Médio de Atendimento, onde de fato o TMA-AC não parece influenciar significativamente no TME-AC.

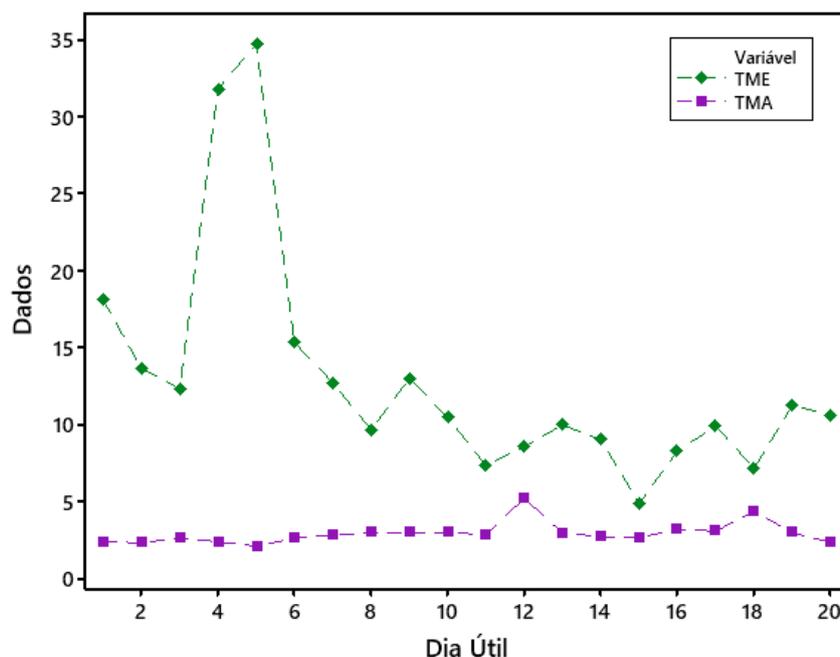


Figura 4.17 - Tempo Médio de Atendimento (TMA) e Tempo Médio de Espera (TME) ao longo do tempo.

A fim de se verificar a possível correlação entre as NC e o N.º de atendimentos, plotou-se um gráfico de dispersão entre essas duas variáveis (Figura 4.18) que mostra que existe uma relação direta positiva entre elas, ou seja, quanto maior a quantidade de atendimentos em um dia, maiores são as chances de se aumentar as NC ($TE-AC > 25min$), onde pode-se sugerir uma determinada quantidade de atendimentos limite antes do sistema de atendimento começar a “colapsar”. Para isso, comparou-se os resultados com o mês março de 2019, onde este sinaliza o primeiro mês após implantação das práticas de melhoria propostas neste trabalho, conforme mostra Figura 4.33 (Etapa de Melhoria).

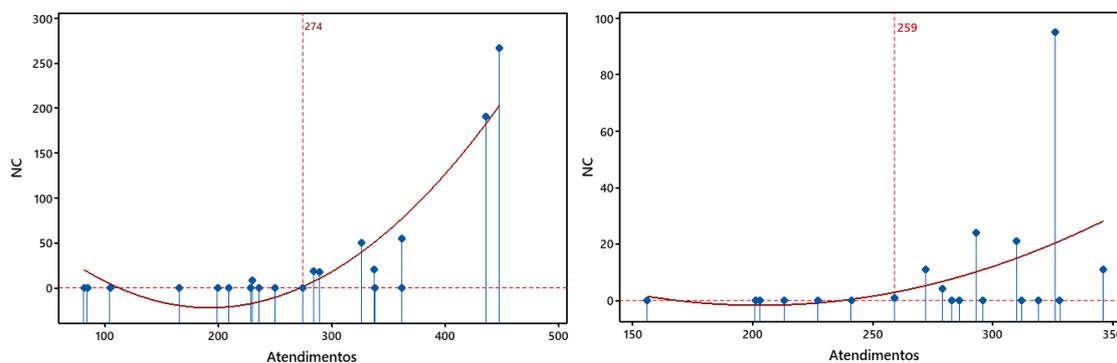


Figura 4.18 - Gráfico de Dispersão de NC versus Atendimentos: (a) Janeiro/2019; (b) Março /2019.

Os dados indicam que, mesmo reduzindo as NC após as ações de melhoria, valores acima de 250 atendimentos/dia, pode começar a ocorrer um aumento gradativo das NC em função da quantidade de caixas disponíveis (três) para a quantidade de clientes a serem atendidos. No entanto, faz-se necessário um estudo mais aprofundado, a fim de se investigar melhor essa possível relação, sobretudo pela análise de um quantitativo de meses maior após o projeto de melhoria.

4.3.2 - Análise das variáveis associadas ao tempo de espera no atendimento gerencial

No intuito de buscar correlações entre as variáveis do processo e ter o melhor entendimento sobre as causas dos problemas associadas a insatisfação no tempo de espera no atendimento gerencial, tem-se o percentual de atividades realizadas. Conforme Figura 4.19

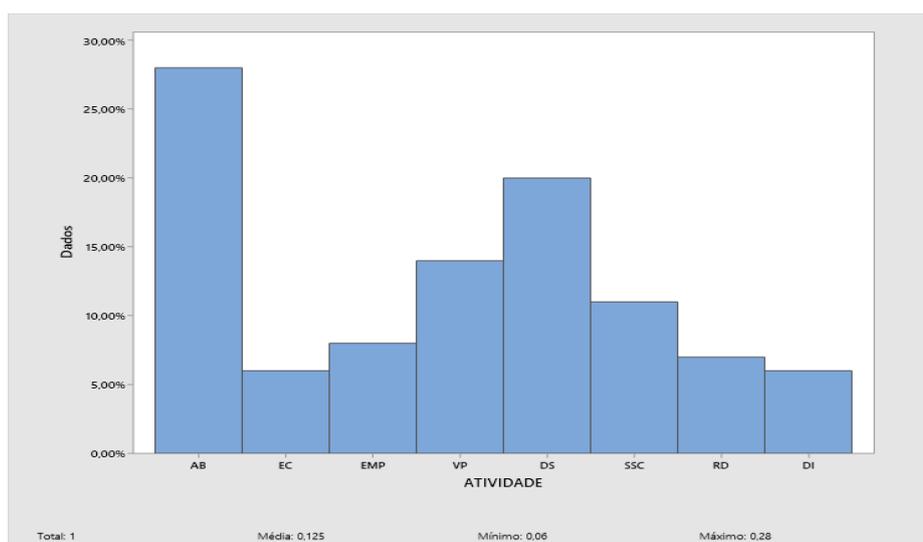


Figura 4.19 - Representatividade dentro dos serviços prestados na gerência.

A partir dos daí, levantou-se o tempo de cada serviço para em seguida priorizar as ações.

Tabela 4.4 - Tempo das atividades realizadas na gerência. Mês: Janeiro/2019.

ATIVIDADE	TEMPO (min)
Abertura de conta (AB)	37
Encerramento de conta (EC)	5
Empréstimos (EMP)	10
Venda de produtos (VP)	12
Desbloqueio de senhas (DS)	1
Solicitação de segunda via de cartão (SSC)	2
Renegociação de dívidas (RD)	22
Demais/informações	-

A partir da Tabela 4.4 que mostrou a representatividade dos serviços no tempo de atendimento, elaborou-se uma matriz de priorização para tratar os processos por ordem de importância, conforme Figura 4.20 em que os problemas prioritários encontrados, foram: abertura de conta, desbloqueio de senhas e solicitação de segunda via de cartão.

Grupo DMAIC – Jan/2019

Processos Identificados	Gravidade	Urgência	Tendência	GUT	Ordem calculada
Abertura de conta (AB)	5	5	5	125	1
Desbloqueio de senhas (DS)	5	5	5	125	1
Solicitação de segunda via de cartão (SSC)	4	4	4	64	3
Venda de produtos (VP)	3	3	5	45	4
Empréstimos (EMP)	4	2	3	24	5
Renegociação de dívidas (RD)	2	3	3	18	6
Encerramento de conta (EC)	3	1	2	6	7
Demais/informações				0	8

Figura 4.20 - Matriz de priorização, serviços realizados na gerência.

4.4 - FASE MELHORAR

Esta fase, destinou-se a geração de ideias no intuito de haver soluções potenciais para a eliminação das causas fundamentais dos problemas detectados na etapa anterior. Para tanto foram utilizadas algumas das ferramentas da qualidade discutidas em seções diferentes conforme cada CTQ.

4.4.1 - CTQ - Falta de clareza na aquisição de produtos/serviços

O resultado da pesquisa mostrou que 95% dos entrevistados estavam insatisfeitos com as informações no momento da aquisição de um produto ou serviço, considerado uma CTQ grave pela alta gerência visto que impactava diretamente nos resultados financeiros da agência devido ao alto índice de cancelamento que a agência possuía em produtos como: consórcio, seguros e capitalização, estes são os principais itens de comercialização da empresa. Diante disto o grupo chegou à conclusão que se fazia necessário treinar a equipe, considerando que 60% do quadro era composto por colaboradores com menos de 12 meses na função. Para isso aplicou-se a ferramenta 5W2H.

O quê? (What)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Onde? (Where)	Por quê? (Why)	Como? (How)	Quanto custa? (How Much)
Treinamento de pacote de tarifas	Atendentes/gerentes PF	Fevereiro 2019	Academia do conhecimento	Conhecer as características do produto e repassar ao cliente com clareza e detalhes.	Curso-online	R\$ 1602,00
Treinamento de consorcio	Atendentes/gerentes PF	Fevereiro 2019	Academia do conhecimento	Conhecer as características do produto e repassar ao cliente com clareza e detalhes.	Curso-online	R\$ 1602,00
Treinamento de seguros	Atendentes/gerentes PF	Fevereiro 2019	Academia do conhecimento	Conhecer as características do produto e repassar ao cliente com clareza e detalhes.	Curso-online	R\$ 1602,00
Treinamento de capitalização	Atendentes/gerentes PF	Fevereiro 2019	Academia do conhecimento	Conhecer as características do produto e repassar ao cliente com clareza e detalhes.	Curso-online	R\$ 1602,00
Treinamento de cartão de crédito	Atendentes/gerentes PF	Fevereiro 2019	Academia do conhecimento	Conhecer as características do produto e repassar ao cliente com clareza e detalhes.	Curso-online	R\$ 1602,00
Treinamento de empréstimos	Atendentes/gerentes PF	Fevereiro 2019	Agência	Para reforçar os tipos de empréstimos, cenário econômico e influências.	Presencial	R\$ 0,00
Obs. Responsável pela elaboração: Equipe do projeto / Responsável pela verificação: Gerente Geral / Data aplicação: fevereiro de 2019						

Figura 4.21 - Aplicação 5W2H na CTQ falta de clareza na aquisição de produtos/serviços.

Sabido pela equipe do projeto que questões de transparência, clareza nas informações também perpassam por questões comportamentais e persistindo após os

treinamentos reclamações desta natureza foi recomendado para a alta gerência avaliar aplicações de medidas administrativas, como advertência e suspensões aos funcionários que continuarem com recebendo reclamações referente esta CTQ.

4.4.2 - CTQ – Tempo de creditação de valores nos caixas eletrônicos

Apresentado o problema de tempo de creditação dos depósitos em dinheiro realizados nos caixas eletrônicos da agência, causou certa surpresa aos responsáveis pelo processo, visto que o tema nunca foi pauta em reuniões, logo foi detectado através de um *brainstorming* que não possuía um processo operacional padrão, ou seja, regras para retirada dos envelopes dos caixas eletrônicos e posterior depósito nas contas dos clientes. Sendo assim adotou-se o seguinte POP de maneira sintética onde estabeleceu-se que o responsável pelo processo é o gerente administrativo e em caso de ausência o coordenador de atendimento realiza a atividade dessa forma não gerou impactos no fluxo do POP a demanda passou a ocorrer no período de segunda a sexta-feira em que a atividade se resume na retirada dos envelopes com horários pré-determinados, conforme a Figura 4.22.

Responsável	Período	Atividade	Horário	Descrição
Gerente administrativo (na ausência o coordenador de atendimento).	Segunda a sexta	Retirada de envelope	9:00/11:00/13:00 e as 15:00	Retirada dos envelopes dos caixas eletrônicos para efetivar os depósitos nas contas e verificar funcionalidade.

Figura 4.22 - Criação de processo operacional padrão – POP.

4.4.3 - CTQ – Tempo de espera para atendimento gerencial

Estabelecido o alvo para o atendimento na gerência de até 30 minutos viu-se que as causas a serem melhoradas foram os seguintes fatores, abertura de conta, desbloqueio de senhas, venda de produtos e solicitação de segunda via de cartão. Baseado nesta CTQ a equipe do projeto aplicou o seguinte plano de melhoria conforme Figura 4.23

O quê? (What)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Onde? (Where)	Por quê? (Why)	Como? (How)	Quanto custa? (How Much)
Triagem (Implantação de TOTEN)	Assistente de gerência	Diariamente	Agência	Otimização de tempo neste setor serão realizados serviços, como: desbloqueio de senhas, solicitação 2 via de cartão.	Conferência de documentos	R\$ 5501,00
Agendamento abertura de conta	Assistente de gerência	Diariamente	Agência	Tempo de abertura	Direto com as empresas pagadoras via fone/e-mail/visita	R\$ 1000,00
Treinamento de vendas	Atendentes/gerentes PF	Fevereiro 2019	Academia do conhecimento	Ter agilidade na oferta com argumentos. Sem a necessidade de 'rodeios' que consomem tempo	Treinamento de cartão de crédito	R\$ 5501,00

Figura 4.23 - Plano de melhoria com 5W2H para tempo de atendimento gerencial.

4.4.4 - CTQ – Tempo de espera para atendimento guichê do caixa

Amplamente discutido na etapa ANALISAR no intuito de verificar as conformidades e não conformidades referentes a meta de tempo de espera no guichê do caixa que é de até 25 minutos para ser atendido. Recomenda-se que a capacidade dia de atendimento não ultrapasse 250 pessoas. Baseando-se nisto faz sentido adotar essa quantidade de atendimentos/dia como limite. E é claro, a primeira questão levantada pelo grupo foi perguntar. Como? A partir daí novamente optou-se por um *brainstorming* que chegou no 5W2H, conforme Figura 4.24. Importante destacar que os dias com mais incidências de não conformidades, são os dias considerados de PICO, período de pagamento do funcionalismo público, pagamento de aposentado e pensionistas do INSS. E as principais soluções apresentadas foram garantir o funcionamento dos caixas eletrônicos e fazer triagem de forma eficiente garantindo direcionamento para outros canais principalmente os eletrônicos.

O quê? (What)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Onde? (Where)	Por quê? (Why)	Como? (How)	Quanto custa? (How Much)
Triagem	Assistente de gerência	Diariamente.	Agência	Garantir a capacidade de atendimento dentro do limite de até 25 minutos no guichê do caixa.	Direcionando os clientes para os canais alternativos como internet banking, app e caixas eletrônicos.	R\$ 0.00
Garantir o funcionamento dos caixas eletrônicos	Gerente de Atendimento	Diariamente	Agência	Garantir a capacidade de atendimento dentro do limite de até 25 minutos no guichê do caixa.	Verificando as 9:00 e as 13:00 se os caixas estão abastecidos com dinheiro, envelopes para depósitos para garantir a sua funcionalidade	R\$ 00

Figura 4.24 - Plano de melhoria com 5W2H para tempo de atendimento guichê do caixa.

4.4.5 - Falta de cumprimento dos prazos de retorno no atendimento gerencial e falta de interpessoalidade no atendimento gerencial

Não classificada como CTQ's, mas essas duas questões foram mal avaliadas pelos clientes e que precisaram de uma ação de melhoria, considerando o grau de insatisfação atingido.

Para a falta de retorno, a equipe de estudo chegou à conclusão de que a implantação de agenda eletrônica era a ferramenta para sanar essa insatisfação, dado o dia a dia da agência a equipe entendeu que não cabia mais somente a utilização de agendas tradicionais ou de “bilhetes em frente ao computador”. Por isso a necessidade de otimizar esse processo.

A Figura 4.25 mostra o modelo de agenda eletrônica com lembretes, agenda de retornos do dia, da semana e assim sucessivamente. O custo para implantação foi de R\$ 8.526,35 por agência, orçamento apresentado pela empresa ITAUTEC.

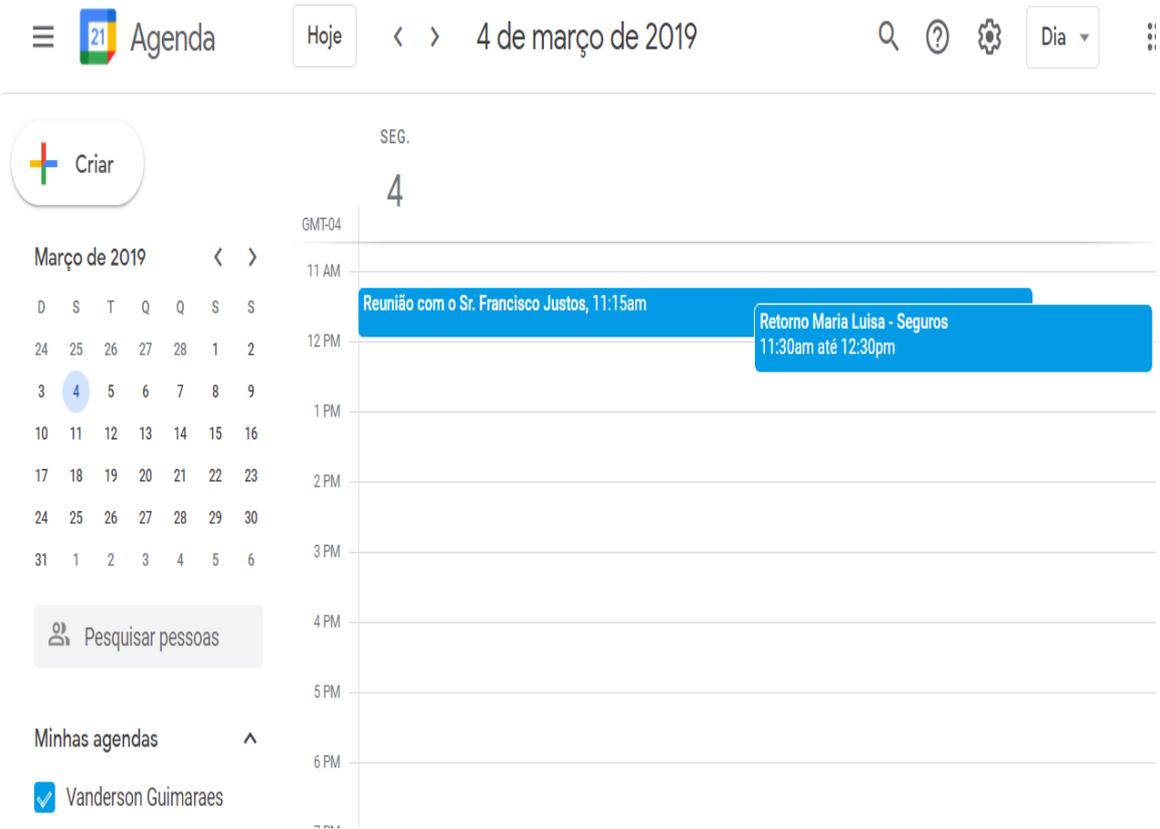


Figura 4.25 - Modelo de agenda eletrônica.

Na pergunta P2. Q3 presente no apêndice B.3 que tratou a interpessoalidade no atendimento gerencial, cordialidade onde foi perguntado se o cliente era “conhecido/tratado pelo nome” 69% dos entrevistados avaliaram o tema entre 0 a 8, reforçando que esta dissertação usa a métrica de satisfação do NPS onde apenas notas 9 e 10 são dados como satisfeitos.

Aqui o grupo avaliou como melhoria a necessidade de estabelecer um processo padrão.

Responsável	Período	Atividade	Horário	Descrição
100% dos atendentes/gerentes	Integral/enquanto estiver atendendo o público	Atendimento	Integral	Atender com cordialidade e já no início solicitar um documento e partir deste momento observar o nome e chamá-lo por tal. Senhor(a)....

Figura 4.26 - Criação de POP.

4.5 - RESULTADOS ALCANÇADOS APÓS IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS

4.5.1 - CTQ Falta de clareza na aquisição de produtos/serviços

Esta CTQ “Insatisfação com a falta de clareza na aquisição de produtos/serviços” foi avaliada conforme a implantação da ferramenta da qualidade 5W2H que majoritariamente tratou de eliminar esta CTQ com treinamentos dos colaboradores e a melhor forma de medir isso é com os índices de cancelamento dos produtos contratados e reclamados.

A Figura 4.27 aponta o percentual de cancelamento de seguros que a agência bancária objeto deste estudo comercializou. Fica evidenciado que a partir do momento que se inicia o plano de melhorias os apontadores de cancelamento começam a declinar até atingir um patamar de 22% em junho de 2019.

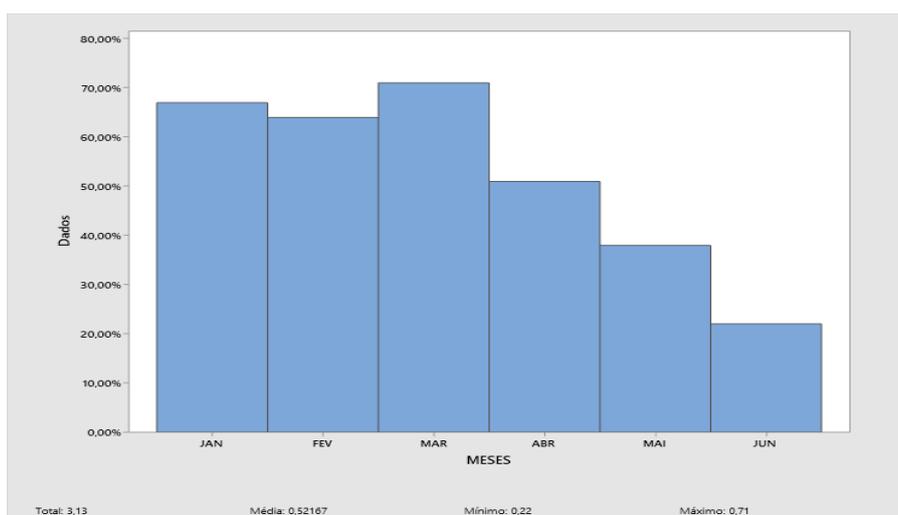


Figura 4.27 - Histórico cancelamento de seguro de janeiro a junho de 2019.

Capitalização é um produto de sorte onde é possível concorrer a altos valores sorteados semanalmente ou mensalmente onde o cliente paga uma mensalidade por um tempo determinado. Neste sentido após a aplicação dos planos de melhoria nota-se uma redução substancial no índice de cancelamento como mostra a Figura 4.11 onde esse percentual saiu de 73% em janeiro de 2019 para 23% em junho do mesmo ano.

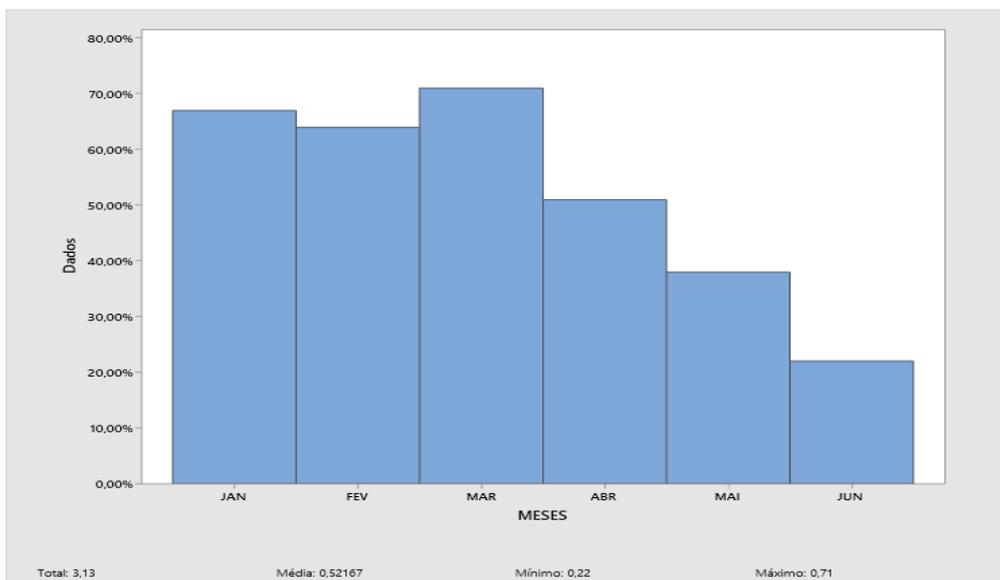


Figura 4.28 - Histórico cancelamento de capitalização de janeiro a junho de 2019.

Destaca-se na Figura 4.29 que antes da implantação dos planos de melhoria de cada 10 pessoas que contratavam consórcio quase 8 cancelavam esse número ao fim da pesquisa chegou a 2 pessoas.

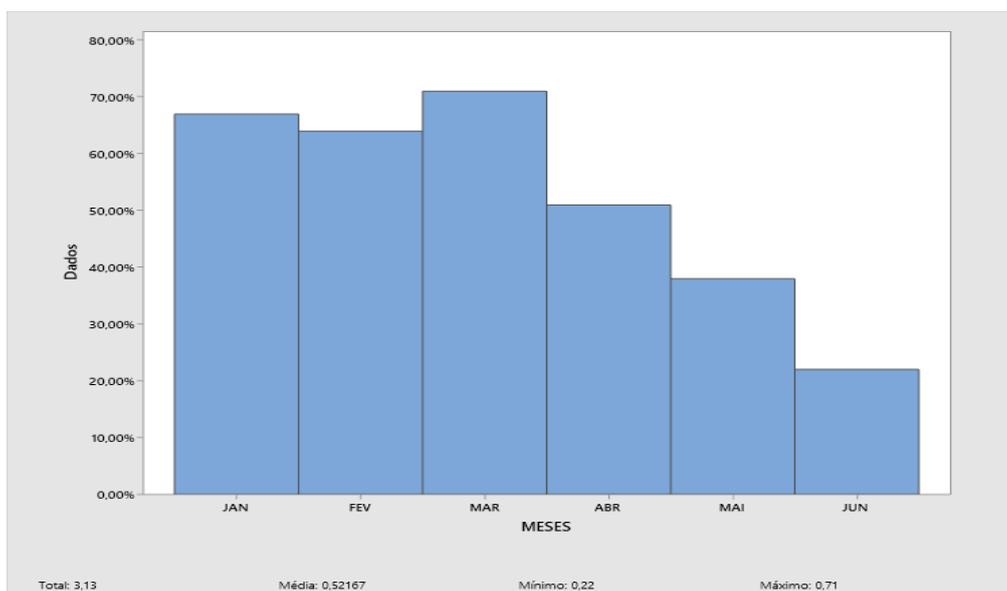


Figura 4.29 - Histórico cancelamento de consórcio de janeiro a junho de 2019.

Outro ponto de muita insatisfação quando perguntado se houve informação sobre as tarifas gratuita, 100% dos entrevistados afirmaram que não receberam a informação, feito levantamento após treinamento tem-se os seguintes dados.

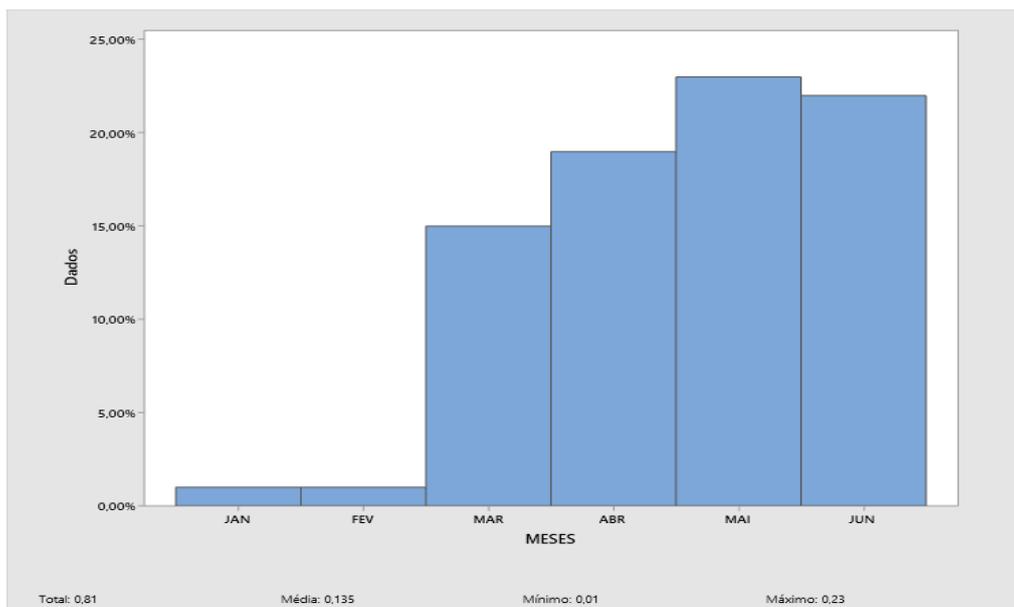


Figura 4.30 - Contratação pacote essencial de janeiro a junho de 2019.

Na Figura 4.30 é analisado o percentual de adesão da tarifa gratuita, ou seja, o pacote essencial, nota-se uma estabilização a partir de maio de 2019, isto se dá pelo fato de o pacote essencial ser interessante apenas para 20% a 25% da base de clientes, pois sabe-se que este pacote possui uma quantidade mínima de serviços e que necessariamente podem não atender a outra parte dos clientes cerca de 75% a 80%. Mas aqui ficou claro que a informação da existência do produto passou a ser divulgada pelos funcionários da agência.

4.5.2 - CTQ – Tempo de creditação de valores nos caixas eletrônicos

Para ser analisado se houve evolução de satisfação após aplicação do processo operacional padrão, analisou-se a nota de NPS do tema. E no que se refere depósito no caixa eletrônico a nota de satisfação saiu de 6% para 83%, conforme Figura 4.31 de maio de 2019.

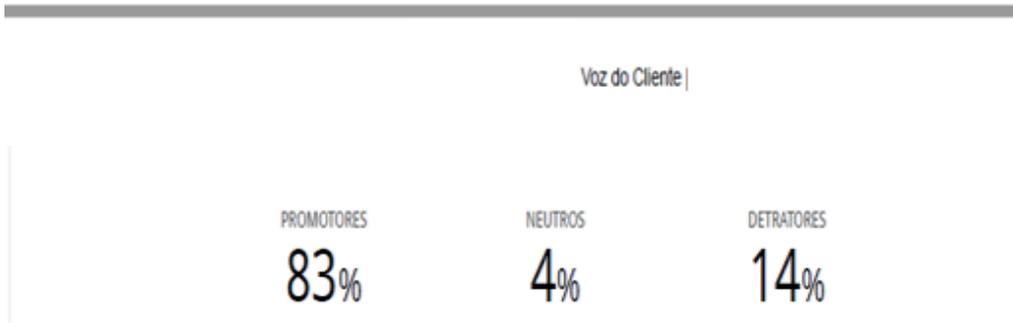


Figura 4.31 - Resultado NPS em março de 2019.

4.5.3 - CTQ – Tempo de espera para atendimento gerencial

Aplicado as ações de melhoria conforme descrito nesta CTQ, obteve-se as seguintes respostas de eficiência, conforme gráfico de controle da Figura 4.32 que fez a leitura antes e após as implantações de melhoria.

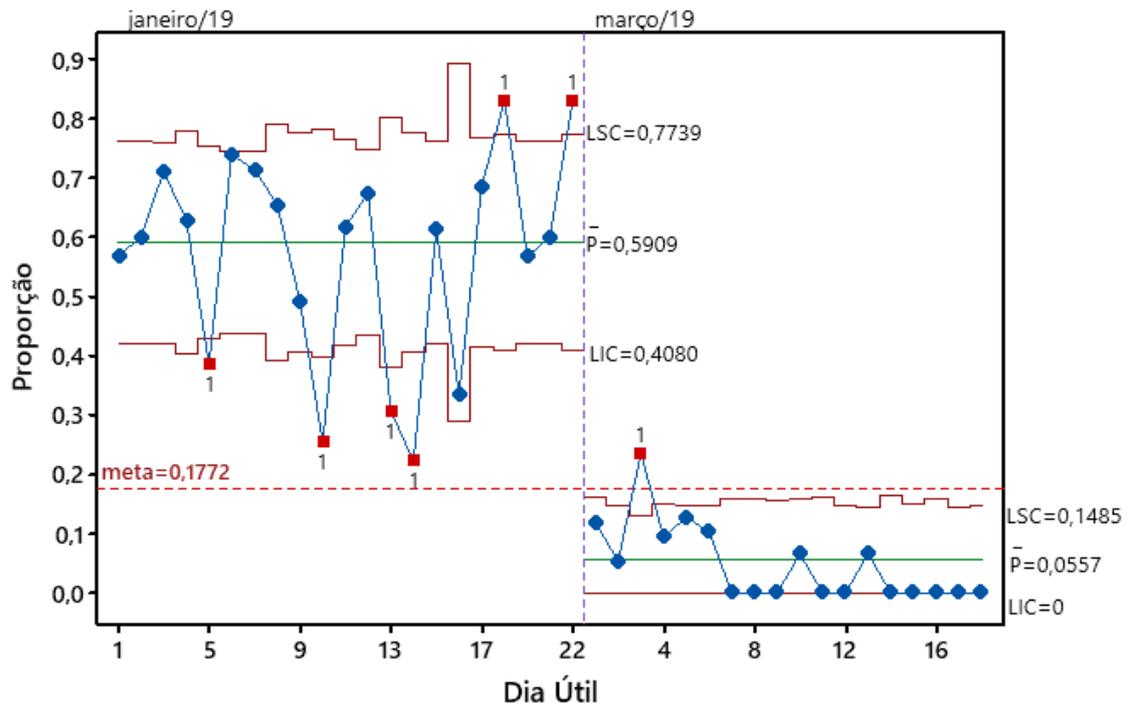


Figura 4.32 - Carta de controle comparativo após a implantação das melhorias no atendimento gerencial.

Observa-se que a partir de março de 2019, obteve-se uma diminuição significativa na variação de tempo, com apenas um ponto de observação, mas com estabilização a partir daí. Visto isso a carta de controle mostrou que a NC saiu de 59% em janeiro para

5% no mês de março, dessa forma, viu-se que a aplicação das melhorias resultou em números bastante positivos.

4.5.4 - CTQ – Tempo de espera para atendimento guichê do caixa

A Figura 4.33 mostra as cartas de controle antes e após as ações de melhoria para a proporção de não-conformidades no tempo de espera referente ao atendimento nos guichês do caixa, saindo de 12,06% para 3,24% de NC, uma redução de 73,13%, superior à meta de 70% estabelecida no contrato de melhoria.

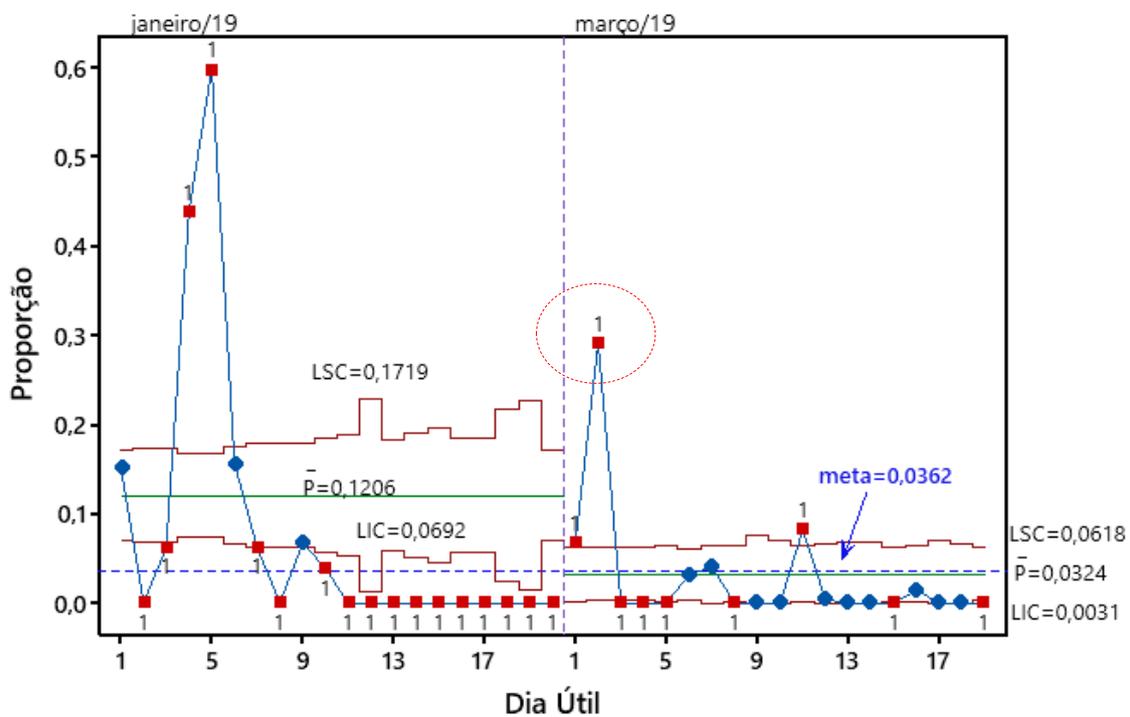


Figura 4.33 - Carta de controle comparativo após a implantação das melhorias no guichê do caixa.

Vale destacar como já mencionado que não há incidência contínua de não-conformidade ela ocorre nos dias de maior fluxo na agência, entre os dias: 1 a 5 e 9 a 13.

4.5.5 - Resultados financeiros

No intuito de avaliar o comportamento dos resultados financeiros da agência bancária após a implantação das melhorias fez-se um comparativo das receitas antes e

depois do processo nos itens de: capitalização, consórcio, seguros e crescimento ou não de ativos e passivos.

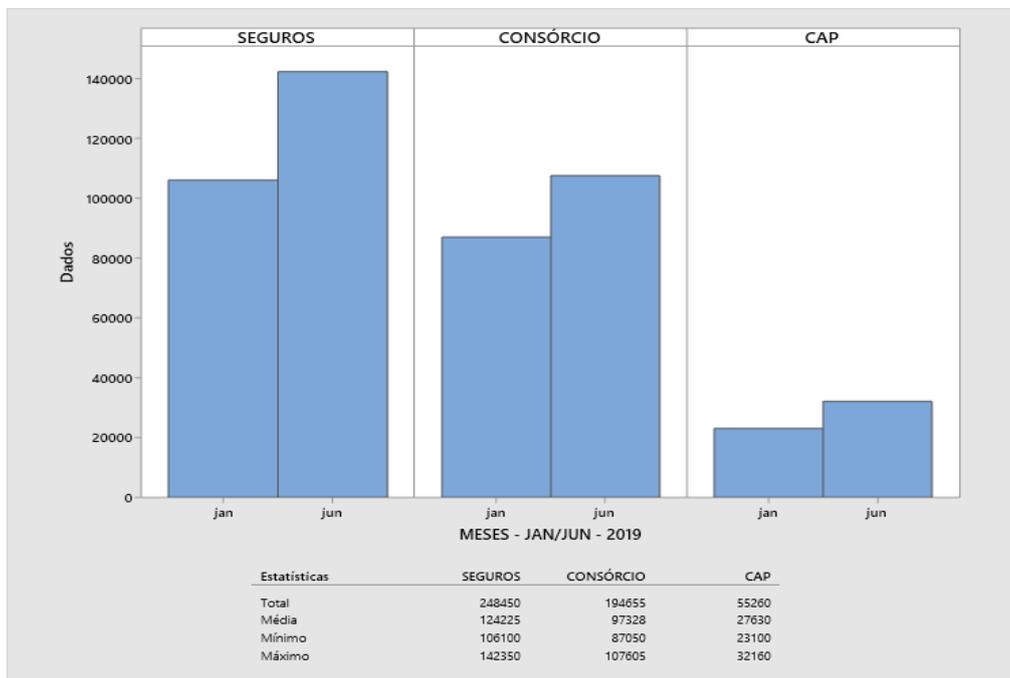


Figura 4.34 - Comparativo de receita dos produtos comercializados antes e após a implantação das melhorias.

Viu-se somente nesses três produtos avaliados um crescimento na receita de 30,5% no primeiro semestre de 2019.

Na Figura 4.35 é analisado o percentual global de ativos que nada mais é que a carteira de empréstimos que envolve: empréstimo pessoal, crédito pessoal, consignado e imobiliário. Neste contexto o crescimento se deu da seguinte forma, saiu de 83 milhões em janeiro para uma carteira de 87,1 milhões em junho de 2019.

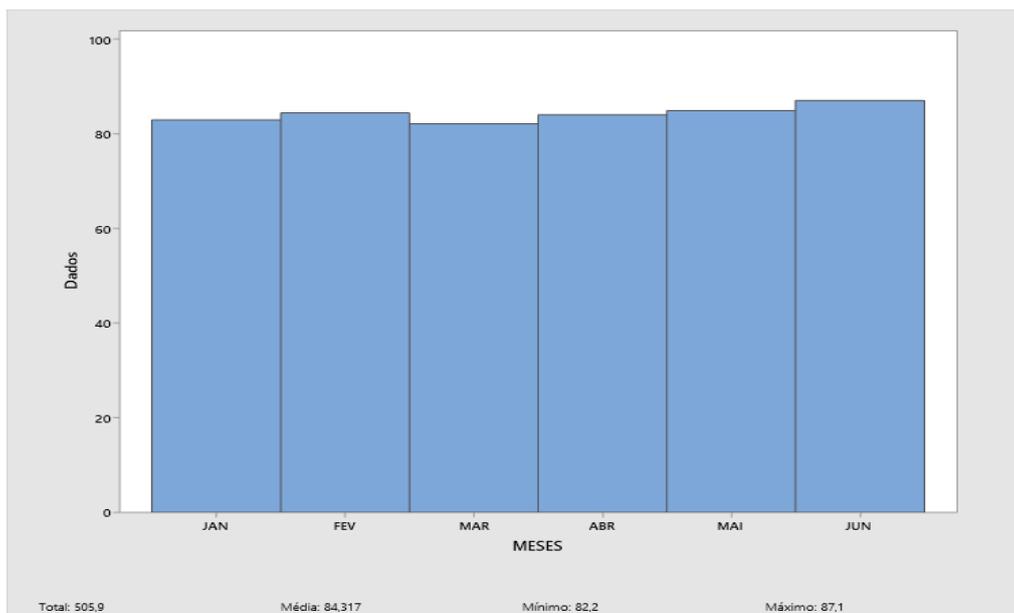


Figura 4.35 - Total de ativos em milhões de janeiro a junho de 2019.

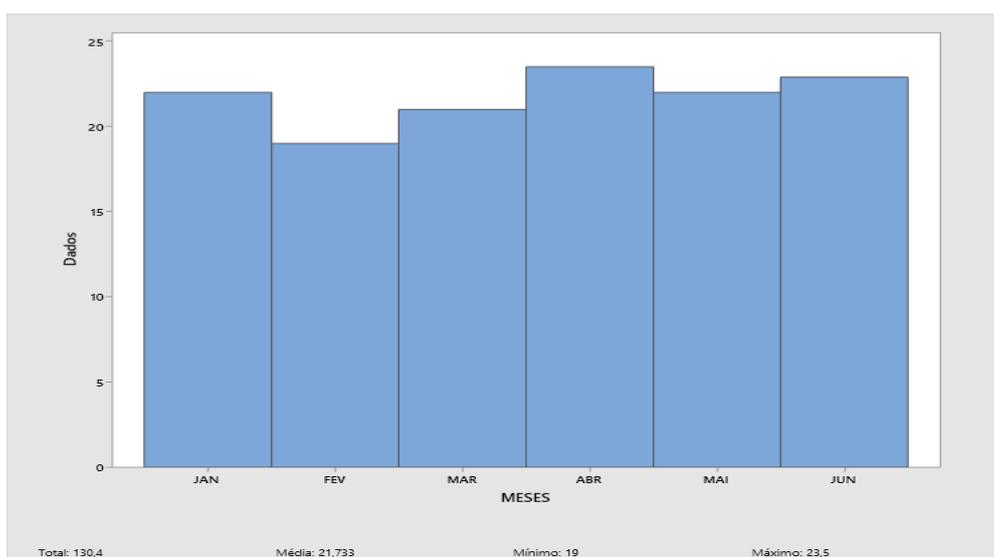


Figura 4.36 - Total de passivos janeiro a junho de 2019.

Na Figura 4.36 é analisado o percentual global de passivos, ou seja, tudo que está investido na agência, como: poupança, previdência, CDB, letras e fundos. Neste contexto o crescimento se deu da seguinte forma, saiu de 22 milhões em janeiro para uma carteira de 22,9 milhões em junho de 2019. Um crescimento 3.93% muito tímido para afirmar que as melhorias implantadas impactaram nesse resultado, a hipótese da falta de conexão dá-se que os clientes investidores fazem parte de outros seguimentos da agência, considerados de alta renda em que este não foi objeto de estudo.

Nesse contexto pode-se afirmar que a relação de satisfação do cliente com a agência bancária impacta diretamente nos resultados financeiros, a agência sofreu um aumento em suas receitas de 26% passando de um lucro líquido mensal 522 mil para 658 mil reais no comparativo antes e depois das implantações dos planos de melhoria, conforme mostra a Figura 4.37.

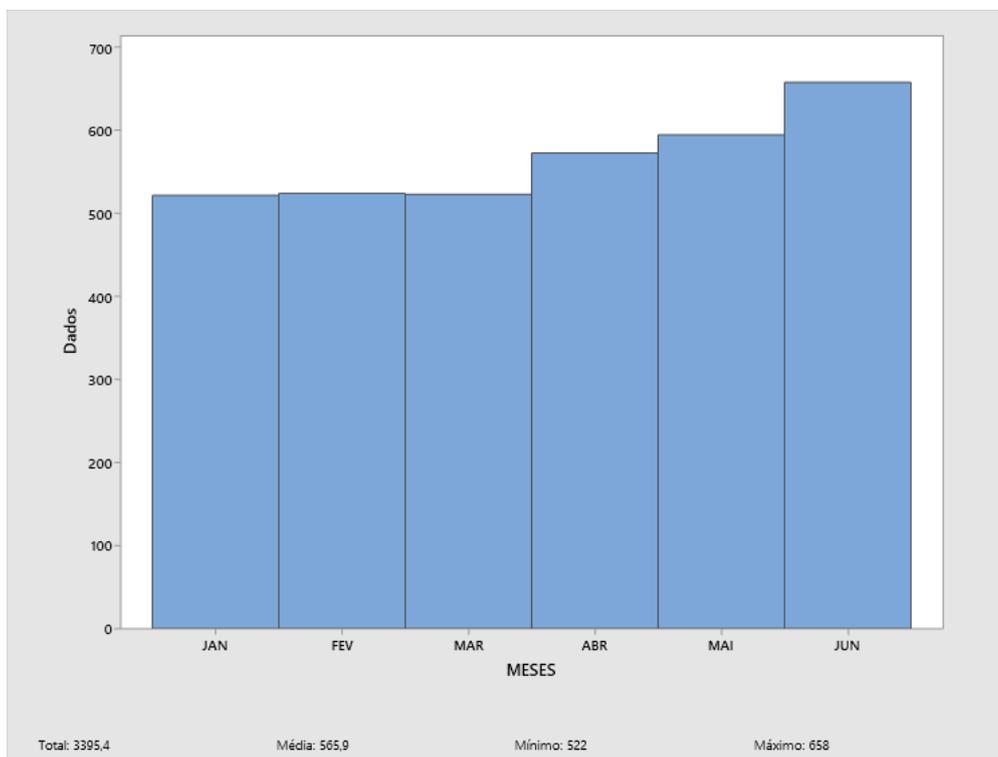


Figura 4.37 - Comparativo de lucro líquido janeiro a junho de 2019.

4.5.6 - Resultado do NPS/Satisfação

A dissertação foi baseada no critério de satisfação do cliente baseada na métrica do *Net Promoter Score*, em que toda a pesquisa aplicada considerou apenas clientes satisfeitos aqueles que atribuíram notas 9 e 10. Na Figura 4.38, é possível verificar a evolução desta nota na agência estudada, considerando o início da pesquisa em janeiro de 2019 até junho de 2019 onde foi feita a última medição a nota do NPS atingiu a chamada zona de qualidade indo a 75 pontos.

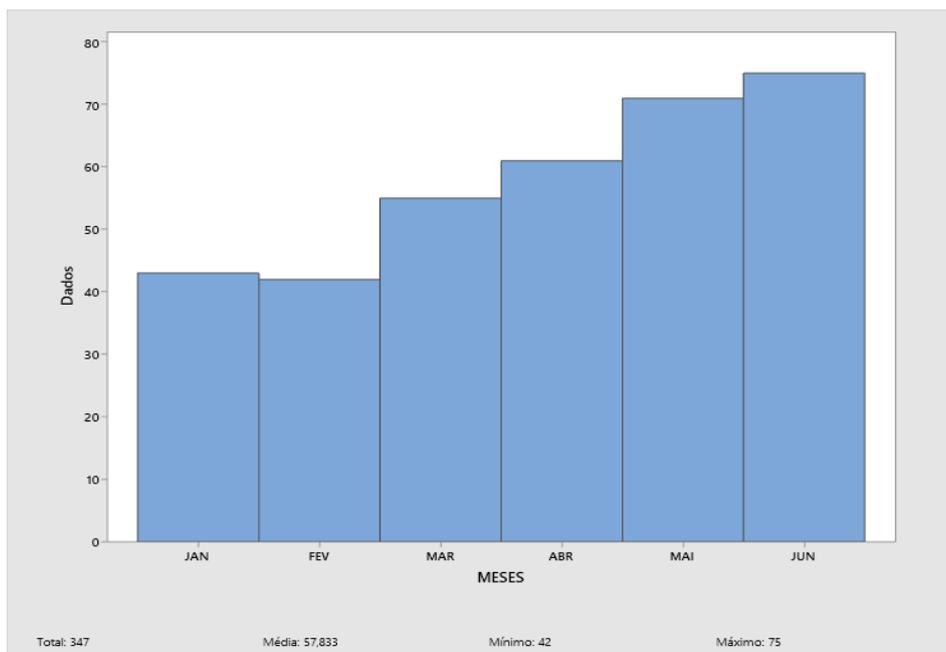


Figura 4.38 - Nota do NPS de janeiro a junho de 2019.

4.5.7 - Custos do projeto para implantação das melhorias

Viu-se nos dados acima uma evolução no resultado financeiro da agência bancária. Principalmente devido as reduções substanciais nos índices de cancelamentos dos produtos contratados, entende-se que esta evolução se deu pelas melhorias aplicadas pelo projeto Seis Sigma/DMAIC.

E para finalizar esta etapa de melhoria é importante apresentar os custos financeiros referente a implantação do projeto que foi de R\$ 28.790,35 (vinte e oito mil setecentos e noventa reais e trinta e cinco centavos).

4.6 - ETAPA CONTROLAR

Nesta fase a meta é controlar o processo para manter os ganhos e a transição para a implementação completa das ações definidas nas etapas anteriores.

4.6.1 - CTQ Falta de clareza na aquisição de produtos/serviços

Para este CTQ o controle se dará através de acompanhamento contínuo dos indicadores internos de cancelamento de produtos e serviços. Além de treinamentos semestrais nos meses de junho e dezembro dos produtos mencionados na Figura 4.39, a

ferramenta da qualidade que será utilizada como forma de receber *feedbacks* dos clientes, será o *Net Promoter Score – NPS*, neste sentido buscar-se-á de forma rápida a solução de problemas no intuito de evitar a insatisfação, a Figura 4.39 ilustra essa etapa de controle em que as informações dos clientes como: CPF/CNPJ, telefone, data da resposta, nota NPS e o motivo ficam disponíveis para serem tratadas.

Este acompanhamento através do painel NPS, além de apoiar nas reclamações ou melhor insatisfações com os produtos, também é um apoio nos quesitos comportamentais, como falta de retorno por parte dos gerentes, ou até mesmo um atendimento inadequado de algum funcionário da agência. A previsão de funcionalidade desta ferramenta é em março de 2019, apesar da nota já ser uma realidade desde dezembro de 2018.

Obs.: Todos os clientes detratores + neutros que responderam a pesquisa NPS nos últimos 15 dias.

Nome do Cliente	CPF/CNPJ	Grupo Alvo	Vinculação	Telefone de Resposta	Data Resposta	Nota e Motivo	Nome do Gerente	Status
						0		N Contatar
						7		N Contatar
					23/1	meus limites nao aumentam		N Contatar

Figura 4.39 - Painel NPS.

4.6.2 - CTQ – Tempo de creditação de valores nos caixas eletrônicos

Criado um processo operacional padrão como forma de melhoria no tempo de crédito do dinheiro depositado em caixa eletrônico conforme Figura 4.40, faz se necessário um controle do processo através de um *Chek List*.

FOLHA DE VERIFICAÇÃO CHECK LIST
--

UNIDADE: 0001	ÁREA: Administrativa	PROCESSO: Caixas eletrônicos
---------------	----------------------	------------------------------

VERIFICADOR: Coordenador de atendimento	TIPO DE INSPEÇÃO: PERIÓDICA
---	-----------------------------

EQUIPAMENTO: 1A/1B/1C		FREQUÊNCIA: DIÁRIA	
ITEM	Descrição	Status	Observação
1	Abastecimento caixa eletrônico	OK	
2	Recolhimento dos envelopes	OK	
3	Manutenção	OK	
4	Caixa eletrônico com envelope	OK	
5	Caixa eletrônico com papel de comprovante	OK	
6	Variedade de cédulas	OK	

Figura 4.40 - *Chek List* funcionamento dos caixas eletrônicos.

4.6.3 - CTQ – Tempo de espera para atendimento gerencial e guichê do caixa

Considerando que estas CTQ`s foram analisadas separadamente nas etapas anteriores nesta fase de CONTROLE do DMAIC, optou-se pela unificação, visto que as ferramentas de controle são as mesmas. O grupo deste projeto, chamou a ferramenta de “Mapa de Calor”, pois é possível identificar quais são os períodos mais críticos no atendimento do caixa e/ou gerencial baseado no histórico de comportamento do dado. Esse “Mapa de Calor” nada mais do que o Diagrama de Pontos, conforme Figura 4.41

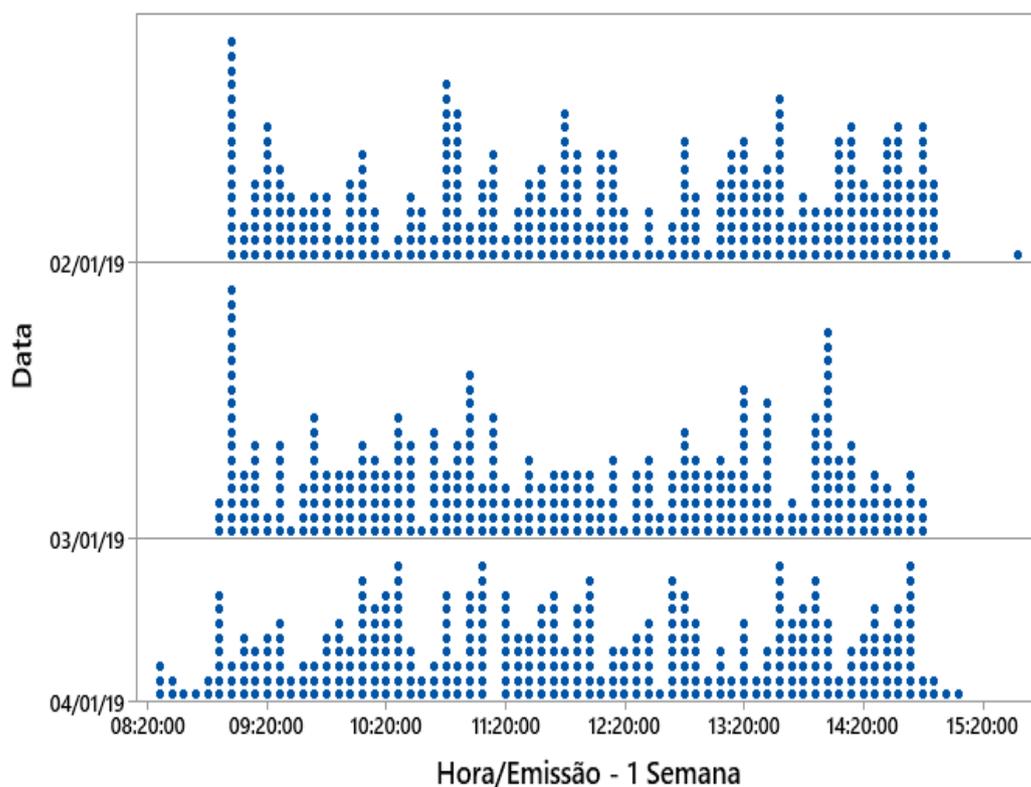


Figura 4.41 - Diagrama de pontos/mapa de calor.

Esta Figura é apenas um exemplo de como analisar o diagrama de pontos, ou mapa de calor como chamou a equipe. Dessa forma e com dados históricos se torna possível tomar decisões mais técnicas, não fica apenas no campo do empirismo. E com o mapa de calor é admissível organizar por exemplo: a escala de almoço dos funcionários, agendamentos com clientes, intensificação de triagem em determinado momento. Tudo isto porque há um dado histórico que em X horário o fluxo do atendimento tem a tendência de ser maior ou menor possibilitando uma melhor tomada de decisão por parte do gestor da agência.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

O objetivo deste estudo foi demonstrar um procedimento metodológico para aplicação do modelo Seis Sigma/DMAIC no processo de satisfação dos clientes e seu impacto nos resultados financeiros em uma agência bancária.

Desta forma, o procedimento foi desdobrado nas fases definir, medir, analisar, melhorar e controlar do DMAIC. Em cada fase foram utilizadas as ferramentas mais adequadas de acordo com a literatura existente.

Na fase definir foi formada uma equipe de trabalho com o intuito de buscar respostas as muitas reclamações que estavam sendo registradas no sistema de atendimento ao consumidor – SAC, PROCON e no Banco Central – BACEN contra a agência bancária estudada. Principalmente referente aos temas de tempo de fila e vendas.

Criada a equipe do projeto Seis Sigma/DMAIC foram diagnosticados os seguintes CTQ`s, que em uma tradução literal significa processos críticos de qualidade, foram eles: falta de clareza na aquisição de produtos/serviços, tempo de efetivação do depósito realizado no caixa eletrônico, tempo de espera no atendimento gerencial e tempo de espera no atendimento ao guichê do caixa.

Com apoio de entrevistas, questionários aplicou-se pesquisas que pudessem dar mais clareza ao problema e atender o primeiro objetivo específico e logo foi possível entender que a espera para ser atendido no guichê do caixa em dias de pico foi um fator determinante para insatisfação, não foi detectado falta de agilidade dos atendentes, mas sim capacidade máxima de atendimento, conforme aplicações das cartas de controle, viu-se que ultrapassando 250 atendimentos dia o processo de atendimento começava a colapsar.

Ainda no intuito de responder o primeiro objetivo específico, as pesquisas indicaram grande insatisfação com a forma que os produtos eram vendidos, com clientes afirmando falta de clareza nas informações.

Ficou evidenciado a importância do autoatendimento, ou seja, dos caixas eletrônicos para um melhor controle do fluxo na agência, com as devidas correções os serviços realizados neles saíram de 2643 operações para 5881 no mês de março de 2019, um crescimento de 122%, destaca-se aqui a resposta ao segundo objetivo específico desta dissertação.

Na etapa analisar foi possível identificar as principais causas que contribuíram com o baixo desempenho do processo como: ausência de triagem, falta de treinamento e prestação de informações claras, além de constantes reclamações por falta de retorno.

Na etapa melhorar do DMAIC, gerou-se ideias que deram soluções as causas de insatisfação dos clientes, as principais: monitoramento de caixas eletrônicos através da criação de um processo operacional padrão, triagem na chegada do cliente a agência, agendamento de abertura de conta e treinamento aos colaboradores e criação de uma agenda eletrônico de retorno para o seguimento pessoa jurídica.

Todo esse processo de melhoria foi fundamental para esta dissertação neste ponto foi possível responder ao objetivo deste trabalho e concluir que de fato a satisfação do cliente influência nos resultados financeiros da agência em termos quantitativos a receita líquida da agência cresceu 26% a partir dos planos de melhoria. Enquanto o custo de implantação do projeto Seis Sigma/DMAIC foi de R\$ 28.790,35, falando em recurso este valor ficou dentro das limitações financeiras do estudo desta dissertação, seguindo nas barreiras deste projeto, o fator humano foi um ponto importante, é sabido que para se ter velocidade no atendimento seria simples aumentar a quantidade de atendentes, mas neste caso, não foi possível devido a regras da instituição.

Seguindo Utilizou-se nesta dissertação para controle das ações de melhoria o método de nota do promotor líquido – NPS, mas essa métrica vai além do acompanhamento das notas de 0 a 10 atribuídas pelos clientes. Segue a linha da recomendação, pois a nota 75 apresentada aqui após as ações indicam zona de excelência quando se fala em satisfação da agência estudada.

Essa relação da nota do promotor líquido – NPS, com a satisfação está diretamente ligada a recomendação dos clientes a agência, a adesão de produto ou serviço.

Um outro ponto interessante discutido nas observações e trazidos com os resultados da aplicação do questionário, o nível de satisfação com o atendimento remoto (internet banking e app) foi elevadíssimo, as pessoas que auto se atendem estão mais satisfeitas, isso é fruto dos atuais investimentos tecnológicos que banco objeto deste estudo vem fazendo.

Neste contexto uma relação cultural de ir fisicamente a bancos precisa ser quebrada por aqueles que ainda são resistentes, pois quase 100% dos produtos e serviços podem ser feitos via autoatendimento.

O que chama atenção é que muitos clientes satisfeitos com determinado tema estão extremamente insatisfeitos com outros. O que faz refletir que é necessário tratar todas as áreas de forma conjunta, ou melhor o que vale é a experiência do cliente.

A experiência do cliente pode ser definida como uma maneira de contemplar os diversos aspectos da interação entre o usuário final e a empresa, de acordo com a sua oferta de bens e serviços. Em outras palavras, é responsável por otimizar o atendimento as necessidades do usuário e deixá-los satisfeitos em todo o processo. Essa experiência é o conjunto de atuação dos setores, digital, presencial desde a entrada do cliente na agência até sua saída. Enfim é ficar atento a todos os pontos de interação e identificação do consumidor com o produto ou serviço.

Neste sentido conclui-se que o sucesso das ações propostas dependeu muito do fator humano, o engajamento dos funcionários em seguir a proposta foi salutar e valioso para atingir a proposta deste estudo.

5.1 - SUGESTÕES

Devido à grande abrangência do assunto abordado neste estudo, são apresentadas, a seguir, algumas sugestões para a continuação do presente trabalho:

- Realizar análises da relação de experiência e satisfação;
- Oportunidades de estudos de satisfação por segmento de classe social ;
- Oportunidades de estudos de satisfação por segmento de atendimento;
- Avaliar o custo de abandono do cliente em decorrência da insatisfação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUWA, C.; MONPLAISIR, L.; TURGUT, O. **Voice of the customer: Customer satisfaction ratio based analysis**. *Expert Systems with Applications*, v.39, n.2, pp.157 - 164, 2012.

AKSOY, LERZAN. 2013. How Do You Measure What You Can't Define? The Current State of Loyalty Measurement and Management.” **Journal of Service Management** v. 24, n. 3, pp. 356-381, 2013.

ANDERSON, R. , ERIKSSON, H. E TORSTENSSON, H. **Similaridades e diferenças entre TQM, seis sigma e enxuto**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2004.

ANDRADE, A.S., VALLE, M.I.M, **Modelo japonês e práticas de gestão na indústria de veículos sobre duas rodas no Brasil**, *Novos Cadernos*, v.14, n.2, pp.147, 2011.

BARNEY, M. Motorola's second generation. **Six Sigma Forum Magazine**, v.14, n.3 pp. 13-16, 2002.

BASU, RON. 2004. **Implementig Quality: A Pratical Guide to Tool and Techniques**. In: Report 9781844800575, Propulsion Laboratory, National Aeronautics and Space Administration, Corwal, CA, 2004.

BEERLI, A., MARTÍN, JD E QUINTANA, A. (2004). Um modelo de fidelização de clientes no mercado bancário de retalho. **European Journal of Marketing** , vol. 38, n. 2, pp. 253-275, 2004.

BISCHAK, D.P., & TRIETSCH, D. The rate of false signals in \bar{X} control charts with estimated limits. **Journal of Quality Technology**, v. 39, pp. 55–65, 2007.

BUNCE, M., WANG, L., BIDANDA, B. Leveraging Six Sigma with industrial engineering tools in crateless retort production. **International Journal of Production Research**, v. 5, n. 2, pp. 23-36, 2008.

CAMPOS, L. M. S. Lean manufacturing and Six Sigma based on Brazilian model “PNQ”. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 4, n. 4, pp. 355–369, 2013.

CAMPOS, V.F, **TQC: Controle da qualidade total - no estilo japonês**, 9 ed. Nova Lima: Editora Falconi, 2014.

CARPINETTI, L.C.R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CHENG, C.-Y.; CHANG, P.-Y. Implementation of the Lean Six Sigma framework in nonprofit organizations: A case study. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 23, pp. 431–447, 2012.

ECKES, GEORGE. **A Revolução Seis Sigma: o método que levou a GE e outras empresas a transformar processos em lucro**. 4. ed. Rio de Janeiro, Editora Campos, 2001.

EDVARDSSON, BO, MICHAEL D. JOHNSON, ANDERS GUSTAFSSON, AND TORE STRANDVIK. “The Effects of Satisfaction and Loyalty on Profits and Growth: Products versus Services.” *Total Quality Management* vol. 11, pp. 271 - 372, 2000.

FARIAS FILHO, J. R. **Sistemas de Gestão pela Qualidade Total in Módulos I a IV**. Notas de aula da Disciplina SGQT. Niterói, UFF, 2000.

FAVERI, RAFAEL. Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos. **Revista ordem pública** v. 9, n. 1, pp. 1-15, 2016

FORNELL, C., MITHAS, S., MORGESON, F. V., & KRISNAN, M. S. Customer Satisfaction and Stock Prices: High Returns and Low Risk. **Journal of Marketing**, v. 21, n. 5, pp. 1-14, 2011

GOULART, L. E. T; BERNEGOZZI, R. P. O Uso das Ferramentas da Qualidade na Melhoria de Processos Produtivos. **XVI international conference on industrial engineering and operations management**, São Carlos, SP, Brazil, 12 -15 October, 2010.

GROSELLI, A. C. **Proposta de melhoria contínua em um almoxarifado utilizando a ferramenta 5W2H**. SBIR Phase-I Report NAS3-28574, 2015

GRUCA, T. S. AND L. L. REGO. “Customer Satisfaction, Cash Flow, and Shareholder Value.” **Journal of Marketing** v. 16, n. 8, pp. 115–130, 2005

GUPTA, SUNIL AND VALARIE ZEITHAML. “Customer Metrics and Their Impact on Financial Performance.” *Marketing Science* 25(6):718–39, 2006.

HARRY, M. SCHROEDER, R. **Six Sigma: the breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations.** 4 ed, Nova York, Doubleday, 2000.

HORTA, E. M. F. **Avaliação da satisfação de médias empresas no relacionamento bancário.** 2002. 198 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ISMAIL, A. *et al.* Application of Lean Six Sigma Tools for Cycle Time Reduction in Manufacturing: Case Study in Biopharmaceutical Industry. **Arabian Journal for Science and Engineering**, v. 39, n. 2, p. 1449–1463, 2013.

ITTNER, CHRISTOPHER D. AND DAVID F. LARCKER. “Are Nonfinancial Measures Leading Indicators of Financial Performance? An Analysis of Customer Satisfaction.” **Journal of Accounting Research** v. 36, n. 7, pp. 93–130, 1998.

JURAN, J.M., FRANK M., BINGHAM, R.S, **Manual del Control de la Calidad** 2 ed. Barcelona, Editorial Reverté, 1992.

KENT, R., **Tools for quality management and improvement. Quality management in plastic process.** New City, Elsevier, 2016.

KUME H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade.** 2ed. São Paulo: Gente; 1993.

KWAK, Y., ANBARI, F. **BENEFITS, obstacles, and future of six sigma approach.** Technovation, 2006.

LARIVIÈRE, BART *et al.* Modeling Heterogeneity in The Satisfaction, Localty Intention and Shareholder Value Linkage: A Cross-Industry Analysis at the Customer and Firm Level. **Journal of Marketing Research forthcoming**, v. 40, n. 7, pp. 423-536, 2015.

LEE, E. *et al.* Six easy steps on how to create a lean sigma value stream map for a multidisciplinary clinical operation. **Journal of the American College of Radiology**, v. 11, n. 12, pp. 1144–1149, 2014.

LIMA, A.A.N.; SILVA, J.L.; SEVERO, A.A.L.; SOARES SOBRIHO, J.L.; SILVA, K.E.R.; ROLIM, L.A.; LIMA, J.R.; LIMA, L.G.; ROLIM NETO, P.J. Controle Estatístico de Processo Univariado: monitoramento da produção de comprimidos de dipirona. **Revista Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 32, n. 1, p. 55-62, 2011.

LIN, C., CHEN, F.F., WAN, H., CHEN, Y., KURIGER, G. **Continuous improvement of knowledge management systems using Six Sigma methodology.** Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2012.

LISBOA, M. D. G. P., & GODOY, L. P. Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. pp. 32-47, 2012

MALHOTRA, NARESH K. **Um tour pelas medidas de satisfação do consumidor.** Revista de administração de empresas, v. 41, n. 4, pp. 56-67, 2001.

MANRAI, L. A. MANRAI, A. K. A field study of customers switching behavior for bank services. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 14. pp. 208-215, 2007.

MARCHETTI, RENATO; PRADO, PAULO HM. **Um tour pelas medidas de satisfação do consumidor.** Revista de administração de empresas, v. 41, n. 4, p. 56-67, 2001.

MARQUES, A. P. **Proposta de um programa de gestão da qualidade para uma empresa genérica de posicionamentos de GPS.** 2006, 183f, Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes). Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

MARQUES, F. **Guia prático de excelência em serviços: como conquistar clientes, aumentando os lucros e viver melhor,** São Paulo, Nobel, 2006.

MARSHAL JUNIOR, I., CIERCO, A.F., ROCHA, A.V., MOTA, E.B., LEUSIN, S, **Gestão da Qualidade.** 9 ed., Rio de Janeiro, FGV, 2010.

MASON, S., NICOLAY, C., DARZI, A. The use of Lean and Six Sigma methodologies in surgery: A systematic review. **The Surgeon, Journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh**, Ireland, v. 8, n. 2, pp. 313-336, 2014.

MATTILA, A. The effectiveness of service recovery in a multiindustry setting. **Journal of Services Marketing**, v. 15, n. 7, p. 583-596, 2001.

MIGUEL, A. M. **Determinantes da satisfação de clientes com serviços bancários em Belo Horizonte/MG,** 2002 f184 Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) UFSC, Florianópolis, 2002.

MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: enfoques e ferramentas.** 1 ed. São Paulo, Artliber, 2006.

MONTGOMERY, DOUGLAS. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. 4ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MOUTINHO, L. E SMITH, A. Modelagem da satisfação do cliente bancário através da mediação de atitudes em relação à banca humana e automatizada, **The International Journal of Bank Marketing** v. 18, pp.124, 2000.

OAKLAND, J.S, **Total Quality Management and Operational Excellence: Text with cases**. 4 ed. New York, Routledge, 2014.

OLIVER, R. L. A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. **Journal of Marketing Research**, v. 17, p. 460-469, 2010.

PALADINI, E. P., **Gestão da Qualidade: teoria e prática**. 3 ed. São Paulo, Atlas, 2012.

PANDE, P. S., NEUMAN R. P., CAVANAGH, R. R. **Estratégia Seis Sigma. Como a GE, a Motorola e outras grandes empresas estão aguçando seu desempenho**. 1 ed., Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PATRÍCIO, L.; FISK, R.; CUNHA, J. F. Improving satisfaction with bank service offerings: measuring the contribution of each delivery channel. **Managing Service Quality**, v. 13, n. 6, p. 471-482, 2003.

PINO F.A. A questão da não normalidade: uma revisão. **Revista de economia agrícola**, São Paulo, v. 61 n. 2, pp. 17-33, 2014.

PORTO, C. B. **Gestão da Qualidade**. Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal de Juiz de Fora: Juiz de Fora, 2014.

PRIETO, V. C.; CARVALHO, M. M. Gestão do relacionamento com o cliente em mercados business-to-business. **Revista Produção**, Florianópolis - SC, v. 5, n. 1, 2005.
RAGHUNATH, A., JAYATHIRTA, R. Six sigma implementation by indian manufacturing smes - An empirical study. **Academy of Strategic Management Journal**. v. 13, n. 3, p. 149–163, 2014.

RAMPINELLI, F. **Voz do cliente: o que é e por que sua empresa deve investir nisso agora?** SBIR Phase-I Report NAT3-28274, 2018.

REICHHELD, F. **A pergunta definitiva 2.0**. Bain e Company, 2.d. São Paulo: Alta Books, 2006.

RODRIGUES, P. M. A. **Influência da experiência da marca na satisfação e na lealdade de clientes**, 2016, 198f, Dissertação Mestrado. IPAM, Porto, 2016.

SILVA, D. A. L., DELAI, I., DE CASTRO, M. A. S., & OMETTO, A. R. (2013). Quality tools applied to Cleaner Production programs: a first approach toward a new methodology. **Journal of Cleaner Production**, v 47, pp. 174-187, 2013.

SINGH P.K. PATTANAYAK, J.K. Linking of Customer Satisfaction with Shareholders' value: **A Review**, **Global Journal of Finance and Management** ISSN 0975-6477 v. 6, n. 5 , pp. 403-412,2014.

SRINIVASAN, K., MUTHU, S., DEVADASAN, S.R., SUGUMARAN, C. **Enhancing effectiveness of shell and tube heat exchanger through six sigma DMAIC phases**. Congress of manufacturing and management, 2014.

TEIXEIRA, P. A. S. **Gestão por Processos numa Instituição do Ensino Superior**. Lisboa. 2013. 248 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2013.

THOMSETT, M. **Getting Started in Six Sigma**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2005.

TOMELIN, C. **Modelos de Gestão da Qualidade 2**. Universidade Federal do Paraná: Curitiba, 2004.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas Estatísticas Básicas do Lean Seis Sigma Integradas ao PDCA e DMAIC**, Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2014.

ZACHARIAS, M. L. B.; FIGUEIREDO, K. F.; ALMEIDA, V. M. C. **Determinantes da satisfação dos clientes com serviços bancários**. RAE - Eletrônica, v. 7, n. 2, 2008.

ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L.; PARASURAMAN, A. The Behavioral consequences of service quality. **Journal of Marketing**, v. 60, p. 31-46, 1996.

APÊNDICE A

CONTRATO DO PROJETO DE MELHORIA SEIS SIGMA

No. do projeto:01/2019		Data:02/01/2019		Versão: 2.0	
Nome do projeto: Aplicação da metodologia DMAIC no processo de satisfação de clientes de uma agência bancária					
Descrição do projeto: Quantificar a relação lógica entre a utilização da metodologia DMAIC e os resultados financeiros de uma agência bancária. Identificando as principais causas de insatisfação dos clientes com intuito de utilizar as ferramentas da qualidade que servem de apoio para a metodologia DMAIC para solucionar essa problemática.					
Importância para o negócio – descrição do incômodo/opportunidade:					
<ul style="list-style-type: none"> - Incômodo: Insatisfação dos clientes evidenciado através de crescente denúncia em órgãos de regulação como no serviço de proteção ao consumidor - PROCON e no banco central do Brasil - Bacen. - Oportunidade: Identificar e tratar as causas de insatisfação dos clientes, tornando o atendimento ao cliente um diferencial competitivo no mercado. 					
Consequências para o negócio: Publicidade negativa, diminuição no valor da marca, perda de clientes e, conseqüentemente, redução no faturamento.					
Resultados atuais e esperados					
CTQ		Unidade de medida		Resultado Atual	
Meta					
Falta de clareza na aquisição de produtos/serviços		n.º de insatisfações		-	
Tempo de efetivação do depósito realizado no caixa eletrônico		n.º de insatisfações		-	
Tempo de espera no atendimento gerencial		Tempo (min)		-	
Tempo de espera no atendimento ao guichê do caixa		Tempo (min)		-	
Resultados financeiro esperado		Crescimento \geq a 20% na receita bruta			
Restrições					
De fronteira					
De mudanças		Taxa de Juros		Tecnologias	
De recursos					
De indicadores					
Time de Melhoria					
Função		Nome		Cargo	
Telefone					
Patrocinador				Presidente	
Líder do projeto		Vanderson Guimarães		Gerente Geral	
Membro da equipe		João Pena		Atendente	
Membro da equipe		Marialva Nascimento		Gerente PF	
				92-3612-XXXX	
				92-3612-XXXX	
				92-3612-XXXX	

Membro da equipe	Teodoro Silva	Gerente de Atendimento	92-3612-XXXX
Membro da equipe	Raimunda Silva	Caixa	92-3612-XXXX
Membro da equipe	Beatriz Andrade	Gerente PF	92-3612-XXXX
Membro da equipe	Rosa Salgado	Atendente	92-3612-XXXX

APÊNDICE B.1

RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS NA FASE MEDIR - FOLHA DE VERIFICAÇÃO REFERENTE AO NÍVEL DE SATISFAÇÃO COM OS PRODUTOS E SERVIÇOS PRESTADOS PELA AGÊNCIA

CÓD.	PERGUNTAS	NOTAS			Frequência absoluta	Frequência Relativa	Frequência acumulada
		0 a 6	7 a 8	9 a 10			
P6.Q1	As informações quanto a tarifa do pacote gratuito, foram claras na abertura de sua conta?	200	0	0	200	32,73%	32,73%
P1.Q1	As informações são prestadas com clareza na venda dos produtos?	163	17	20	180	29,46%	62,19%
P3.Q1	Possui Taxas de juros diferenciadas?	109	71	20	180	29,46%	91,65%
P2.Q1	Possui atendimento padronizado (diferentes agências me atendem da mesma forma)?	3	17	180	20	3,27%	94,93%
P4.Q1	Possui Tarifas diferenciadas?	13	6	181	19	3,11%	98,04%
P5.Q1	Oferecem flexibilidade de prazos para pagamentos (serviços e produtos)?	10	2	188	12	1,96%	100,00%
TOTAL					611		

APÊNDICE B.2

RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS NA FASE MEDIR - FOLHA DE VERIFICAÇÃO REFERENTE AO NÍVEL DE SATISFAÇÃO COM O ATENDIMENTO ELETRÔNICO E CANAIS DIGITAIS

CÓD.	PERGUNTAS	NOTAS			Frequência absoluta	Frequência Relativa	Frequência acumulada
		0 a 6	7 a 8	9 a 10			
P3.Q2	Está satisfeito com o tempo levado para creditar o seu dinheiro depositado via envelope no caixa eletrônico?	139	50	11	189	71,86%	71,86%
P2.Q2	É possível fazer todas as transações via caixa eletrônico?	6	14	180	20	7,60%	79,47%
P5.Q2	O app do banco é de fácil utilização?	13	6	181	19	7,22%	86,69%
P6.Q2	É possível fazer todas as transações via internet do banco?	5	14	181	19	7,22%	93,92%
P1.Q2	As máquinas de auto-atendimento são fáceis de usar?	2	9	189	11	4,18%	98,10%
P4.Q2	O site do banco é de fácil utilização?	1	4	195	5	1,90%	100,00%
TOTAL					263		

APÊNDICE B.3

RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS NA FASE MEDIR - FOLHA DE VERIFICAÇÃO REFERENTE AO NÍVEL DE SATISFAÇÃO COM O ATENDIMENTO GERENCIAL E GUICHÊ DO CAIXA

CÓD.	PERGUNTAS	NOTAS			Frequência absoluta	Frequência Relativa	Frequência acumulada
		0 a 6	7 a 8	9 a 10			
P6.Q3	Qual a nota para o tempo de atendimento na fila do guichê do caixa?	144	36	20	180	27,69%	27,69%
P4.Q3	Os prazos e retornos prometidos são cumpridos?	63	89	48	152	23,38%	51,08%
P2.Q3	Atendimento pessoal: me conhecem pelo nome?	89	50	61	139	21,38%	72,46%
P5.Q3	Está satisfeito com o tempo de espera no atendimento gerencial?	102	35	63	137	21,08%	93,54%
P1.Q3	Empatia: os funcionários compreendem minhas necessidades?	12	8	180	20	3,08%	96,62%
P7.Q3	Está satisfeito com a cordialidade dos caixas?	13	6	181	19	2,92%	99,54%
P3.Q3	Os funcionários estão sempre bem vestidos?	0	3	197	3	0,46%	100,00%
TOTAL					650		

APÊNDICE C

RESULTADOS DO LEVANTAMENTO DOS TEMPOS DE ESPERA NOS ATENDIMENTOS

Dia	Senhas Atend.	TMA	Qtde Caixas	Até 10 min. de espera		10 a 15 min. de espera		15 a 20 min. de espera		20 a 25 min. de espera		25 a 30 min. de espera		30 a 35 min. de espera		35 a 40 min. de espera		Acima de 40 min. de espera		Maior TMaxE	TME				Dentro Objetivo T.Esp.		Fora Objetivo T.Esp.		
				Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%		Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde
02/01/2019	362	00:02:27	3,00	58	16%	135	37%	79	22%	35	10%	11	3%	5	1%	10	3%	29	8%	00:56:27	169	47%	44	12%	00:18:09	193	53%	169	47%
03/01/2019	338	00:02:22	3,00	59	17%	140	41%	133	39%	6	2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:21:52	139	41%	0	0%	00:13:43	199	59%	139	41%
04/01/2019	337	00:02:41	3,00	138	41%	91	27%	63	19%	24	7%	15	4%	6	2%	0	0%	0	0%	00:32:43	108	32%	6	2%	00:12:22	229	68%	108	32%
07/01/2019	436	00:02:27	3,00	41	9%	61	14%	88	20%	55	13%	37	8%	25	6%	4	1%	125	29%	01:14:19	334	77%	154	35%	00:31:49	102	23%	334	77%
08/01/2019	448	00:02:09	3,00	15	3%	39	9%	69	15%	57	13%	57	13%	30	7%	4	1%	177	40%	01:04:49	394	88%	211	47%	00:34:45	54	12%	394	88%
09/01/2019	326	00:02:40	3,00	79	24%	114	35%	57	17%	25	8%	27	8%	22	7%	2	1%	0	0%	00:36:20	133	41%	24	7%	00:15:22	193	59%	133	41%
10/01/2019	289	00:02:52	3,00	97	34%	111	38%	48	17%	15	5%	11	4%	7	2%	0	0%	0	0%	00:31:22	81	28%	7	2%	00:12:46	208	72%	81	28%
11/01/2019	274	00:03:03	3,00	138	50%	109	40%	27	10%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:19:58	27	10%	0	0%	00:09:42	247	90%	27	10%
14/01/2019	284	00:03:03	3,00	102	36%	107	38%	32	11%	24	8%	6	2%	2	1%	5	2%	6	2%	00:46:09	75	26%	13	5%	00:13:03	209	74%	75	26%
15/01/2019	230	00:03:04	3,00	121	53%	87	38%	1	0%	12	5%	9	4%	0	0%	0	0%	0	0%	00:29:58	22	10%	0	0%	00:10:31	208	90%	22	10%
16/01/2019	209	00:02:53	3,00	150	72%	59	28%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:14:19	0	0%	0	0%	00:07:23	209	100%	0	0%
17/01/2019	81	00:05:16	3,00	42	52%	39	48%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:14:51	0	0%	0	0%	00:08:37	81	100%	0	0%
18/01/2019	250	00:03:00	3,00	106	42%	136	54%	8	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:16:31	8	3%	0	0%	00:10:01	242	97%	8	3%
21/01/2019	0	00:00:00	3,00	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:00:00	0	0%	0	0%	00:00:00	0	0%	0	0%
22/01/2019	0	00:00:00	3,00	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:00:00	0	0%	0	0%	00:00:00	0	0%	0	0%
23/01/2019	199	00:02:47	3,00	102	51%	83	42%	14	7%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:18:36	14	7%	0	0%	00:09:04	185	93%	14	7%
24/01/2019	165	00:02:43	3,00	140	85%	25	15%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:14:31	0	0%	0	0%	00:04:55	165	100%	0	0%
25/01/2019	228	00:03:15	3,00	132	58%	94	41%	2	1%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:15:18	2	1%	0	0%	00:08:20	226	99%	2	1%
28/01/2019	236	00:03:08	3,00	107	45%	115	49%	14	6%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:17:43	14	6%	0	0%	00:09:57	222	94%	14	6%
29/01/2019	104	00:04:25	3,00	76	73%	28	27%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:14:30	0	0%	0	0%	00:07:12	104	100%	0	0%
30/01/2019	84	00:03:02	3,00	28	33%	50	60%	3	4%	3	4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:22:42	6	7%	0	0%	00:11:19	78	93%	6	7%
31/01/2019	362	00:02:24	3,00	136	38%	211	58%	14	4%	1	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	00:20:02	15	4%	0	0%	00:10:39	361	100%	1	0%

APÊNDICE C.1

DETALHAMENTO DO TEMPO DE ATENDIMENTO E ESPERA POR TIPO DE CLIENTE NOS GUICHÊS DO CAIXA DURANTE O MÊS DE JANEIRO/2019

Categoria	Atendente	Tempo do atendente				Senhas atendidas	Tempo médio atendimento	Tempo mínimo de atendimento	Tempo máximo de atendimento
		Conectado	Livre	Atendendo	Suspense				
B - Prioritários	1	126:56:52	21:53:40	94:38:18	10:24:53	145	00:03:18	-	00:13:22
B - Prioritários	2	129:19:44	28:32:57	91:43:12	09:03:35	820	00:02:19	-	00:17:19
B - Prioritários	3	141:52:08	48:40:09	50:30:07	42:41:51	176	00:02:14	00:00:06	00:11:37
B - Prioritários	3	20:13:24	01:45:40	14:32:52	03:54:52	26	00:02:37	00:00:18	00:07:22
C - Pagtos e Recebimentos Diversos	1	126:56:52	21:53:40	94:38:18	10:24:53	1045	00:03:51	00:00:01	02:33:28
C - Pagtos e Recebimentos Diversos	2	129:19:44	28:32:57	91:43:12	09:03:35	1056	00:02:23	00:00:01	00:35:13
C - Pagtos e Recebimentos Diversos	2	133:19:31	43:38:04	87:09:57	02:31:30	1	00:00:19	00:00:19	00:00:19
C - Pagtos e Recebimentos Diversos	3	141:52:08	48:40:09	50:30:07	42:41:51	1000	00:02:01	00:00:01	00:24:42
C - Pagtos e Recebimentos Diversos	3	20:13:24	01:45:40	14:32:52	03:54:52	312	00:02:07	00:00:01	00:13:58
H - Caixa - EP	1	126:56:52	21:53:40	94:38:18	10:24:53	189	00:05:01	-	02:35:41
H - Caixa - EP	2	129:19:44	28:32:57	91:43:12	09:03:35	237	00:03:16	00:00:01	00:29:10
H - Caixa - EP	3	141:52:08	48:40:09	50:30:07	42:41:51	192	00:02:55	00:00:12	00:20:28
H - Caixa - EP	3	20:13:24	01:45:40	14:32:52	03:54:52	42	00:03:16	00:00:04	00:11:25
Total		1388:26:00	346:15:26	841:23:27	200:47:06	5241	00:02:46	00:00:01	02:35:41