

OPLOG

UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA SIX SIGMA NA IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NA GESTÃO DE CHIPS M2M EM UMA EMPRESA DE ADQUIRÊNCIA

RESUMO

Este artigo mostra o aumento do índice de eficiência em um processo logístico dentro de uma empresa de tecnologia no sul do Brasil, através da aplicação da metodologia *Lean Six Sigma*, visando assim entregar maior qualidade ao cliente, eliminando atividades improdutivas que não agregam valor ao serviço prestado. Os resultados finais demonstram que a metodologia trouxe benefícios operacionais e financeiros, com a simplificação de um processo e o desenvolvimento de outro que se fez necessário. Foram utilizadas ferramentas estatísticas, *brainstorm* em grupo, visitas a empresas terceirizadas e quarteirizadas envolvidas e impactadas pelo projeto, para garantir, assim, maior assertividade no desenvolvimento do projeto, sendo que as análises eram realizadas por um grupo composto pelo *Belt*, com o intuito de tornar o processo acessível e que todas as áreas envolvidas tivessem contribuição e estivessem de acordo com a metodologia, garantindo assim a melhora contínua, esse um dos objetivos da companhia.

Palavras-chave: Lean; Six Sigma; Adquirência

ABSTRACT

This article shows out the increase of the efficiency level on a logistics process inside a technology company in the South of Brazil, throughout the development of the Lean Six Sigma methodology, with the objective of giving to the client better quality, eliminating unproductive activities which don't add up ant value to the service offered. The final results demonstrate that the methodology brought operational and financial benefits, just by turning a process simpler and developing another one which turned out to be a necessity. Statistics tools, group brainstorming, visits to outsourcing companies involved in the project were used to guarantee more assertiveness in the development of the project. The analysis were made by a group composed from the Belt, with the objective of turning the process accessible to all areas and that they could have contributed according to the methodology used, promoting continuing improvements, as this was one of the company's objectives

Keywords: Lean; Six Sigma; Acquiring

1. INTRODUÇÃO

Atualmente gerir grandes empresas está exigindo cada vez mais o desenvolvimento de novas metodologias para diferenciar-se no mercado. Uma das metodologias desenvolvidas ao longo do tempo para apoiar na melhoria de processo é o Six Sigma.

Este estudo de caso tem como foco a empresa L. que está situada no Sul do Brasil, a empresa concordou com a divulgação dos resultados, porém, com discrição a seu nome. A atividade principal da empresa L. é a aquisição, ou seja, tem como sua maior renda a captura e transação de tráfegos de cartões de crédito e débito através de seus equipamentos, sendo a responsável por todo intermédio entre bandeiras, bancos e emissores de cartões.

Segundo a ABECS (Associação Brasileira dos Emissores de Cartão de Crédito e Serviços) o Brasil fechou o primeiro trimestre do ano de 2019 com uma taxa de 38,2% da população com no mínimo um cartão de crédito ou débito ativo, número significativo quando comparado com os Estados Unidos, país que desenvolveu esta tecnologia, que apresenta 45% de sua população com um cartão ativo. Este dado demonstra o quanto o mercado de meios de pagamento brasileiro está aquecido e disputado.

Com esta expansão do mercado ocorrendo, a entrega de serviços de qualidade por um preço menor acaba incentivando as empresas aprimorarem seus processos internos a fim de garantir uma maior eficiência nas suas operações, por este motivo, implantar soluções que diminuam o tempo de estoque e o custo do produto para torná-la mais competitiva as demais e atender as demandas e necessidades de seus clientes.

Este trabalho tem como objetivo aplicar os métodos da ferramenta do programa *Six Sigma* e demonstrar como a metodologia pode ser aplicada em um processo na qual um dos componentes do equipamento de meio de pagamento pode significar uma redução no custo operacional da empresa sem impactar os clientes e as áreas internas envolvidas neste processo, gerando um retorno financeiro e uma simplificação no processo logístico.

Os objetivos dentro deste projeto Six Sigma são:

- Determinar a quantidade necessária de Chip por POS GPRS;
- Reduzir a base de chips inativos;
- Garantir o monitoramento dos Simcards através da plataforma de gestão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRIA DO SIX SIGMA

O Programa *Six Sigma*, surgiu em 1987 na Motorola, com o objetivo de capacitar a empresa para enfrentar seus concorrentes, que produziam seus produtos com maior qualidade a um custo inferior. Porém o programa tornou-se conhecido somente em 1988, quando a Motorola venceu o Prêmio Nacional de Qualidade Malcolm Baldrige, importante prêmio Americano que reconhece as empresas por excelência em seu desempenho (WERKEMA 2004).

Atingir o nível de Seis Sigma significa que seus erros, defeitos e falhas, estão próximos a zero, quase atingindo a perfeição do processo, esta metodologia associa um grande enfoque estatístico com um vasto repertório de ferramentas que são

empregadas com o objetivo de atingir e demonstrar como esse conhecimento pode controlar e aperfeiçoar processos e resultados (WATSON, 2001).

2.2 CONCEITO DE SIX SIGMA

De acordo com Werkema (2006) a metodologia *Six Sigma*, é uma estratégia gerencial disciplinada e altamente quantitativa que tem como objetivo aumentar drasticamente a lucratividade das empresas, por meio da melhoria da qualidade de produtos e processos e do aumento da satisfação dos clientes e consumidores.

O Nível Seis sigma, pelo conceito desenvolvido pela empresa Motorola, é o nível no qual se encontra a menor taxa de erro por tentativa dentro do processo, conforme o quadro 1 ilustrado abaixo.

Quadro 1: Níveis de Sigma

Nível Sigma	Nº de Defeitos por Milhão	Porcentagem de acerto
6 α	3,40	99,99966%
5 α	233	99,97670%
4 α	6.210	99,37900%
3 α	66.807	93,31930%
2 α	308.537	69,14630%
1 α	691.462	30,85380%

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de WERKEMA 2006

2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS BELTS

De acordo com Petenate (2017), existem algumas funções dentro de um projeto Six Sigma que dizem respeito ao nível de conhecimento e responsabilidade do profissional dentro do projeto, são elas:

- *White Belt*: entende os conceitos básicos de melhoria e auxilia times na execução desses projetos;
- *Yellow Belt*: pode ser integrante em projetos *Six Sigma* e lidera esforços de baixa complexidade;
- *Green Belt*: lidera projetos de média complexidade e geralmente precisa da orientação de um *Black Belt*. Normalmente dedica-se a outras funções além de projetos de melhoria;
- *Black Belt*: lidera projetos de alta complexidade. Orienta e treina times de melhoria;
- *Master Black Belt*: treina e orienta o *Green Belt* e o *Black Belt*. Geralmente ajuda no desenvolvimento das estratégias dos projetos e funciona como um consultor (sensei) dos projetos;
- *Sponsor*: traz a visão, missão e metas da companhia ajudando a alinhar e identificar projetos. Identifica recursos e ajuda na superação das dificuldades organizacionais.

2.4 COMPARATIVO ENTRE DMAIC X PDCA

Segundo Gonçalves (2017), enquanto no ciclo PDCA a identificação do problema, a análise do fenômeno e a análise do processo são feitas unicamente na etapa de Planejamento, o Método DMAIC disponibiliza etapas distintas para cada uma delas. A fase de identificação do problema, é realizada na etapa de Definição (*Define*),

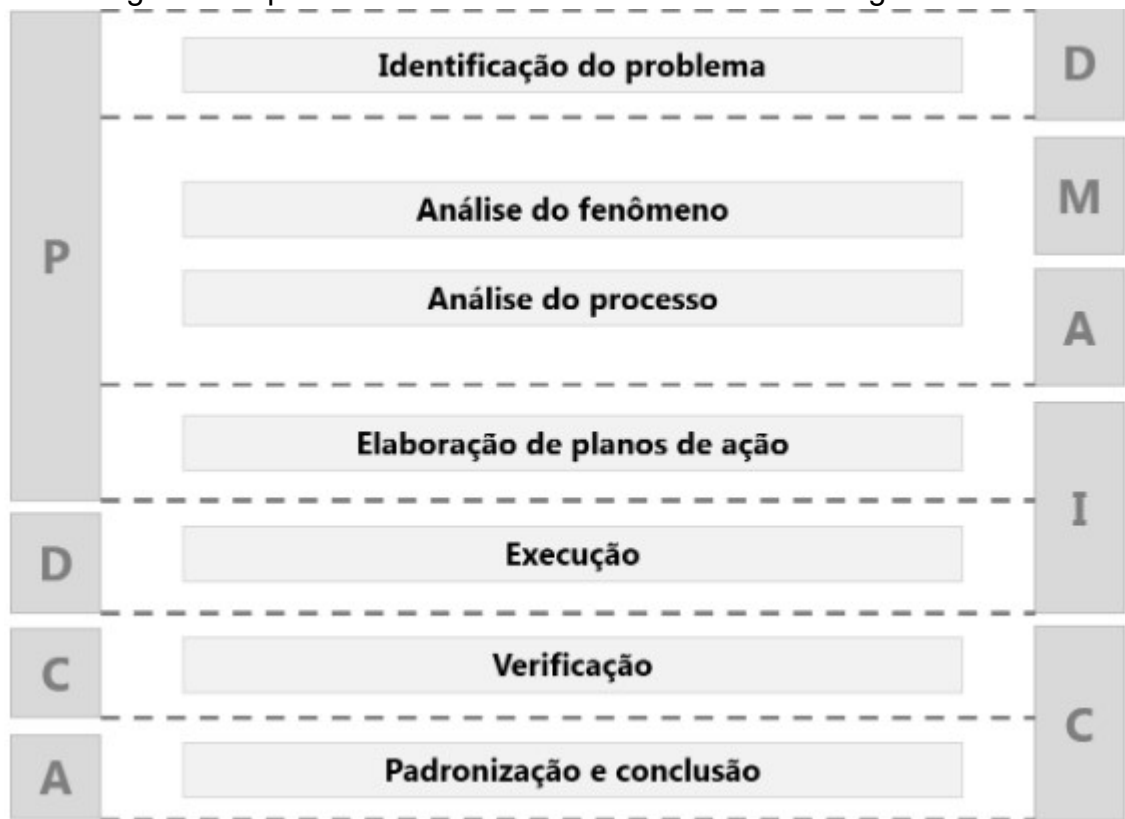
já para a análise do fenômeno e do processo, são realizadas nas etapas de Medição (*Measure*) e Análise (*Analyze*).

Outra diferença identificada, é na elaboração dos planos de ação, que no PDCA ainda é realizada na etapa de Planejamento, enquanto no DMAIC já se encontra na etapa de Melhoria (*Improve*). No PDCA a Execução das melhorias encontra-se na etapa de Executar (*Do*), no DMAIC a execução também é feita na parte de melhoria.

A grande diferença encontra-se na etapa de Controle, onde no PDCA [e dividido em duas que são Controle (*Control*) e Agir (*Action*), já no DMAIC não há esta divisão, e é realizado apenas na etapa de Controle.

A figura a seguir apresenta ilustração da diferença e semelhanças das etapas destes processos:

Figura 1: Equivalência do ciclo PDCA com a metodologia DMAIC



Fonte: GONÇALVES. 2017

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho é um estudo de caso, um método que contribui para que seja compreendido os fenômenos individuais, processos organizacionais ou políticos. Conforme Yin (2001) o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagens específicas de coletas e análise de dados

No ano de 2017, a empresa L. começou a desenvolver internamente *Green Belts*, com o intuito de aplicar a metodologia Seis Sigma em seus processos, para assim, manter uma qualidade de processos alta e entregar a seus clientes um serviço diferenciado, influenciado por um dos grandes bancos que atuam no mercado nacional, que é seu controlador.

Um dos projetos selecionados para ser trabalhado em 2019, tratou da 'Eficiência na Gestão de Chips M2M' dentro da companhia, que tinha como principal objetivo reduzir o alto custo anual, otimizando o processo logístico e gerando oportunidade de melhorias em outros processos, fornecendo também a visão individual de cada unidade de *Simcard* presente no campo.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo serão analisados as ferramentas necessárias e os métodos utilizados para o desenvolvimento do projeto Six Sigma dentro da empresa estudada, com o intuito de demonstrar o procedimento no qual os processos passaram para se adequarem a metodologia Six Sigma.

4.1 EQUIPE DE TRABALHO

Para atingir os objetivos propostos, fora formada uma equipe de trabalho para auxiliar com as melhorias e processos internos ao longo do projeto, para isso, cada área impactada designou uma pessoa com conhecimento específico para trabalhar no assunto junto ao *Belt*, conforme o quadro 2 abaixo.

Quadro 2: Estrutura de cargos envolvidos no projeto *Six Sigma*

	Função na Empresa
<i>Belt</i>	Analista de Controladoria
<i>Sponsor</i>	Controller
Membros da equipe:	Analista de Logística
	Gestor de Logística Indoor
	Desenvolvedor SAP
	Especialista em Telecomunicações
	Analista Tributário Junior
	Analista de Atendimento ao Cliente

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 ESTRUTURA DO GUIA DMAIC

Segundo WERKEMA (2012) o guia DMAIC é composto de 5 etapas, Define (Definir), Measure (Medir), Analyze (Analisar), Improve (Melhorar) e Control (Controlar). Cada etapa envolvida conta com ferramentas estatísticas própria, e algumas foram aplicadas neste processo, conforme abaixo:

4.3 DEFINE (DEFINIR)

Na primeira etapa do guia DMAIC, deve estar claro qual é o problema, qual a meta a ser atingida, os clientes e consumidores afetados, se o processo está realmente relacionado ao problema e qual o impacto econômico do projeto WERKEMA (2012).

Nesta etapa foram utilizadas o Project Charter e o Sipoc, conforme abaixo:

4.3.1 PROJECT CHARTER

Esta é a primeira etapa do processo, e tem como objetivo definir o foco no qual o projeto atuará e as melhorias a serem propostas, além do grupo que irá atuar nelas.

Segundo Werkema (2004) Nesta etapa deverão ser respondidas algumas questões, são elas:

Qual o problema – resultado desejado e oportunidade detectada a serem desenvolvidos neste projeto?

Qual a meta a ser atingida?

Quais processos e pessoas serão afetadas por este projeto?

Qual o processo relacionado?

Qual o impacto do projeto?

No projeto da empresa L. fora aplicado conforme figura 2, abaixo.

Figura 2: Project Charter preenchido para início do projeto

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA			
<p>Atualmente existe um número grande de chips em campo (1,5mm) e o seu controle está disperso em mais de 2 áreas e terceiros, o que dificulta o controle e a rastreabilidade. Em razão da falta de controles não há um parâmetro ideal da quantidade de Chips da companhia. O projeto visa monitorar o chip em campo e estipular qual o número de chips ideal para atender a necessidade da companhia e cessar o gasto excessivo.</p>			
HISTÓRICO DO PROBLEMA			
DEFINIÇÃO DA META	PAINEL	NOME META	KPI(s) DO PROJETO
META 1: Determinar a quantidade necessária de chip na cadeia logística	Sim	Redução de Inativos	KPI PRINCIPAL: Base de Chip/Base de POS PRGS Móvel KPI SECUNDÁRIO: Quantidade de Chips Suspensos*Mensalidade*12
META 2: Reduzir em 10% a quantidade de chips			
META 3: Monitorar 100% os chips em campo.			
CTQ 1: Não impactar o atendimento as OS's de comunicação - Abaixo de 0,5% de reativação			
INCLUI / EXCLUI			
<p>INCLUI: -Aquisição de uma ferramenta para gestão dos chips M2M; -Determinar um quantidade necessária de chip para suprir a necessidade de instalação dos POS;</p> <p>EXCLUI: -Reversa de chips da logística -Chips de telefonia corporativa -Efetividade de sinal -Perda de Chip na cadeia logística -Efetividade de retirada do chips pelo técnico</p>			

Fonte: Adaptado pelo autor a partir das planilhas utilizadas na aplicação da metodologia

4.3.2 SIPOC

Petenate (2019) afirma que a ferramenta SIPOC ajuda a identificar os elementos relevantes de um processo, sendo assim, é possível ganhar um maior conhecimento sobre determinada atividade e identificar oportunidades de melhoria, esta ferramenta também é utilizada para padronização das atividades.

A ferramenta SIPOC é dividida em Cinco partes, são elas:

Supplier (Fornecedores), estes podem ser internos ou externos, dependendo do processo e da empresa;

Input (entradas): Recebidos dos fornecedores, o início do processo, sendo de extrema importância, pois aqui é o ponto de partida, sendo importante as entradas estarem de acordo com a necessidade gerada;

Process (processo): Nesta etapa é onde a entrada se transforma na saída, é a parte principal da cadeia;

Output (saídas): Output nada mais é do que, os resultados conquistados através das entradas e do processo, e é aqui onde retiramos os CTQs (critical to quality);

Customer (clientes): Aqui temos o cliente, podendo ser externo ou interno ele que define as saídas de um processo e usuário ou beneficiário de todo o projeto. SIPOC desenvolvido de acordo com o processo a ser melhorado dentro da Gestão de Chips M2M, aplicado conforme a figura 3, abaixo:

Figura 3: Desdobramento do SIPOC



Fonte: Adaptado pelo autor a partir das planilhas utilizadas na aplicação da metodologia

4.4 MEASURE (MEDIR)

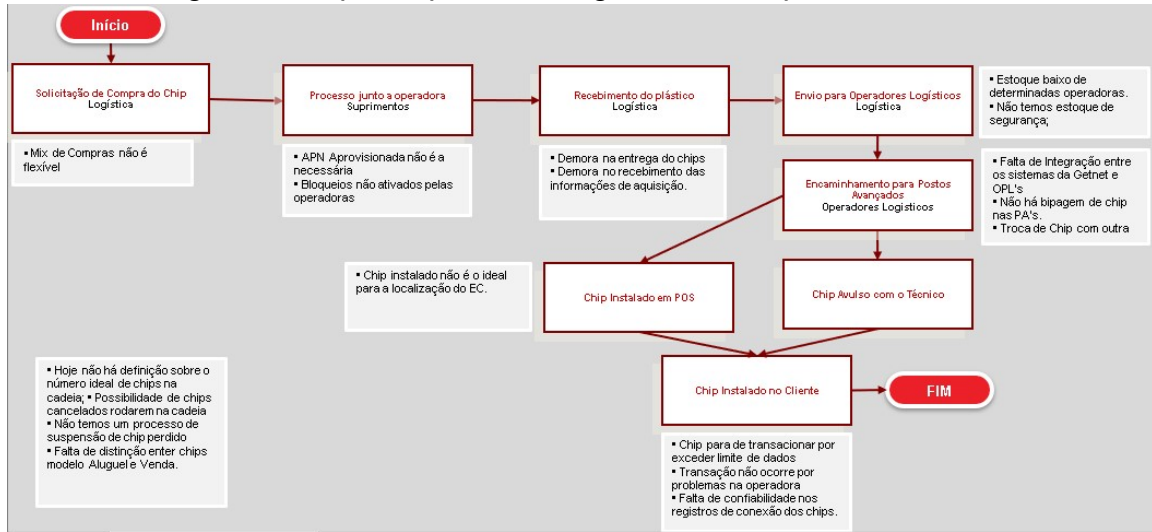
Na etapa de Medição, deve-se mensurar e localizar o foco do problema, visando a coleta de dados e os problemas prioritários, para o grupo realizar ações sobre cada um detectado.

4.4.1 MAPEAMENTO DO PROCESSO

De acordo com WERKEMA (2004) o mapeamento do processo é utilizado para documentar as atividades e tarefas envolvidas no processo, descrevendo assim o produto final, o produto em processo e os parâmetros necessários para o processo funcionar em plena capacidade. O Mapeamento é a base para a quantificação dos relacionamentos existentes entre o processo e o produto.

No estudo realizado, junto ao mapeamento, a equipe identificou 19 problemas que o projeto deve tratar, conforme figura 4, representada abaixo:

Figura 4: Mapa do processo logístico na empresa estudada



Fonte: Adaptado pelo autor a partir das planilhas utilizadas na aplicação da metodologia

4.4.2 MATRIZ CAUSA E EFEITO

A finalidade de uma matriz de Causa e Efeito, é apresentar a relação entre o resultado de um processo (Efeito) e seus fatores (Causas), que por razões técnicas, possam afetar o resultado considerado para aquele processo, está Matriz é apresentada nas sessões de Brainstorm em grupo (WERKEMA, 2004).

Após algumas sessões de Brainstorm realizadas pela equipe do projeto, chegou-se ao resultado, conforme quadro 3 abaixo.

Quadro 3: Matriz de causa e efeito aplicada no projeto

	X	Causas Potenciais (X's)	Quadrante	Ação
Medição	X1	Chip instalado não é o ideal para a localização do EC	Q1	Despriorizar
	X2	Estoque baixo de determinadas operadoras	Q3	Descartar
	X3	Mix de compra não flexível	Q4	Analisar
	X4	Hoje não há definição sobre o número ideal de chips na cadeia	Q1	Despriorizar
Mão de Obra	X5	Troca de chip com outra adquirente	Q3	Descartar
	X6	Demora na entrega dos chips	Q2	Ver e Agir !!!
Fornecedor	X7	Demora no recebimento das informações de aquisição	Q2	Ver e Agir !!!
	X8	Bloqueios não ativados pelas operadoras	Q2	Ver e Agir !!!
	X9	APN Aprovionada não é a necessária	Q4	Analisar
	X10	Transação não ocorre por problemas nas operadoras	Q1	Despriorizar
Campo	X11	Chip para de transacionar por exceder o limite de dados	Q2	Ver e Agir !!!
	X12	Falta de distinção enter chips modelo Aluguel e Venda.	Q1	Despriorizar
	X13	Não temos registros confiáveis das transações	Q1	Despriorizar
Método	X14	Falta de Integração entre os sistemas da Getnet e OPL's	Q1	Despriorizar
	X15	Não temos estoque de segurança	Q1	Despriorizar
	X16	Possibilidade de chips cancelados rodarem na cadeia	Q3	Descartar
	X17	Não há bipagem de chips nas PA's	Q1	Despriorizar
	X18	Não temos um processo de suspensão de chip perdido	Q1	Despriorizar

Fonte: Adaptado pelo autor a partir das planilhas utilizadas na aplicação da metodologia

4.4.3 ÍNDICE DE CAPABILIDADE INICIAL

Conforme WERKEMA 2004, o índice de capacidade processam as informações de modo que seja possível avaliar a possibilidade de o processo gerar produtos que atendam às necessidades dos clientes internos e externos.

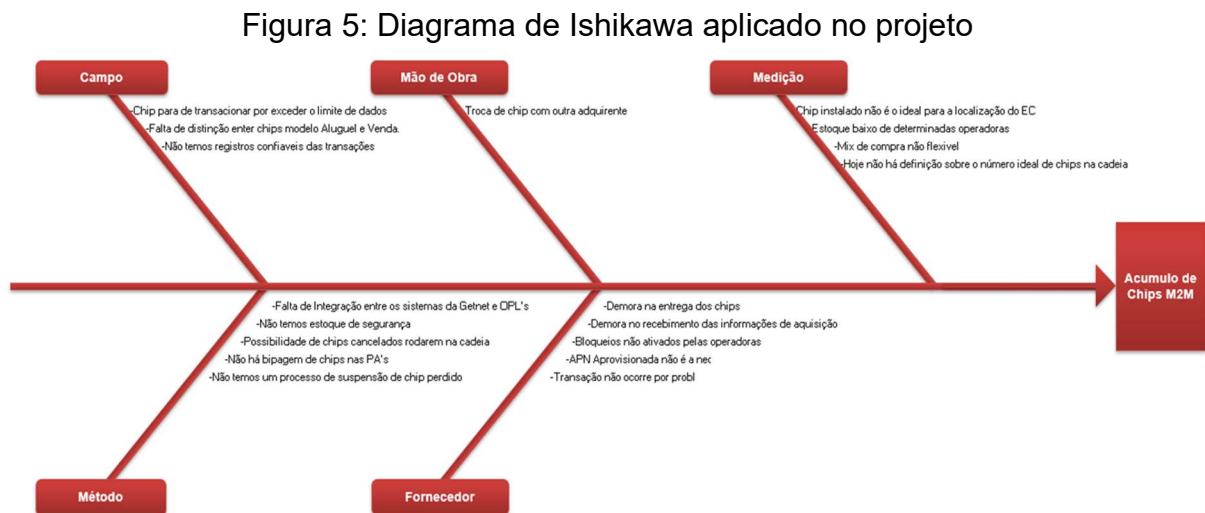
No trabalho desenvolvido na empresa L. o índice de capacidade inicial não foi possível ser medido, afinal, o processo de suspensão e bloqueio de tráfego nos chips M2M não era existente, sendo necessário então a sua criação pelo grupo responsável pelo projeto.

4.5 ANALYZE (ANÁLISE)

Na terceira etapa do guia DMAIC, deverão ser determinadas as causas fundamentais do problema, associando a cada uma das metas definidas na etapa anterior, ou seja, nesta etapa, para cada meta, será respondida à pergunta: por que o problema existe?

4.5.1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA (CAUSA E EFEITO)

Conforme WERKEMA 2004, o diagrama de Ishikawa, que também é conhecido como diagrama de Causa e Efeito, é aplicado nas sessões de Brainstorm em grupo, e é utilizado para apresentar a relação entre o resultado de um processo (efeito) com suas causas, ou também fatores, que possam, por alguma razão, afetar o resultado esperado daquele processo, conforme figura 5, ilustrada abaixo.



Fonte: Adaptado pelo autor a partir das planilhas utilizadas na aplicação da metodologia

4.5.2 MATRIZ DE ESFORÇO X IMPACTO

A matriz de esforço e impacto, nada mais é do que uma ferramenta de priorização, que divide as tarefas em 4 quadrantes, de acordo com o impacto gerado e o esforço necessário para aquelas demandas, ela é dividida em dois eixos, vertical e horizontal.

Esta matriz foi aplicada no processo, conforme quadro 4 a seguir.

Quadro 4: Matriz de Esforço e Impacto aplicada no projeto

ESFORÇO	ALTO	<p>Estoque baixo de determinadas operadoras Troca de chip com outra adquirente Possibilidade de chip cancelado rodar na cadeia</p>	<p>Não temos como definir nossa necessidade de chip Falta de Integração entre os sistemas da Getnet e OPL's Chip instalado não é o ideal para a localização do EC Não há bipagem de chips nas PA's Não temos um processo de suspensão de chip perdido Chip instalado não é o ideal para a localização do EC Falta de confiança nos registros de conexão dos chips Falta de distinção enter chips modelo Aluguel e Venda. Não temos estoque de segurança</p>
	BAIXO	<p>APN Aprovisionada não é a necessária Mix de compra não flexível</p>	<p>Demora na entrega dos chips Demora no recebimento das informações de aquisição Bloqueios não ativos pelas operadoras Chip para de transacionar por exceder o limite de dados</p>
		BAIXO	ALTO

Fonte: Adaptado pelo autor a partir das planilhas utilizadas na aplicação da metodologia

Quadrante I: O quadrante I localiza-se na superior ao lado direito, nele encontra-se as tarefas com Alto Esforço e Alto Impacto, e são classificadas como tarefas a serem trabalhadas, porém sem urgência, afinal, como o esforço é alto, será necessário empregar maior tempo para solução.

Quadrante II: Para este quadrante, deve-se agir rápido, são classificados como Ver e Agir, afinal, o esforço para resolução é baixo e o impacto no resultado é alto, sendo assim, são os primeiros pontos a serem trabalhados e apresentam resultados imediatos.

Quadrante III: Neste quadrante, as tarefas são descartadas, isso porque, na matriz localiza-se na parte superior ao lado esquerdo, demandando uma alta demanda para um resultado baixo, sendo assim, é inviável serem trabalhados.

Quadrante IV: Para o quadrante que necessita baixo esforço e baixo impacto, cabe ao Belt analisar e decidir se vale a pena trabalhar os pontos levantados, no caso do projeto da empresa L. obteve-se apenas dois itens neste quadrante, nos quais não foram trabalhados

4.5.3 VER E AGIR

Com a necessidade de resolver alguns dos problemas levantados, o grupo agiu sobre 4 erros de processos identificados e classificados como baixo esforço e alto impacto, pois assim se terá a curto prazo um resultado significativo sem a necessidade de alteração em processos complexos e engessados.

São eles:

- Demora na entrega dos chips M2M;
- Não recebimento das informações de aquisição;
- Bloqueios não ativos pelas operadoras;
- Chip para de transacionar por exceder o limite de dados.

Para os primeiros casos, foi definido um novo processo de aquisição de chip, com um prazo de 30 dias, superior ao anterior, que era em 15, além de validação pela

equipe de logística Indoor e pela área de controladoria, assim, as operadoras contariam com maior tempo de trabalho, as informações chegariam no período necessário e as operadoras implantariam um processo de 'checkup' nos bloqueios necessários. No último problema a ser trabalhado nesta etapa, houve uma renegociação entre a empresa L. e as operadoras, sendo assim os dados passam a serem compartilhados entre os chips, diminuindo o custo com o seu excedente.

4.6 IMPROVE (MELHORAR)

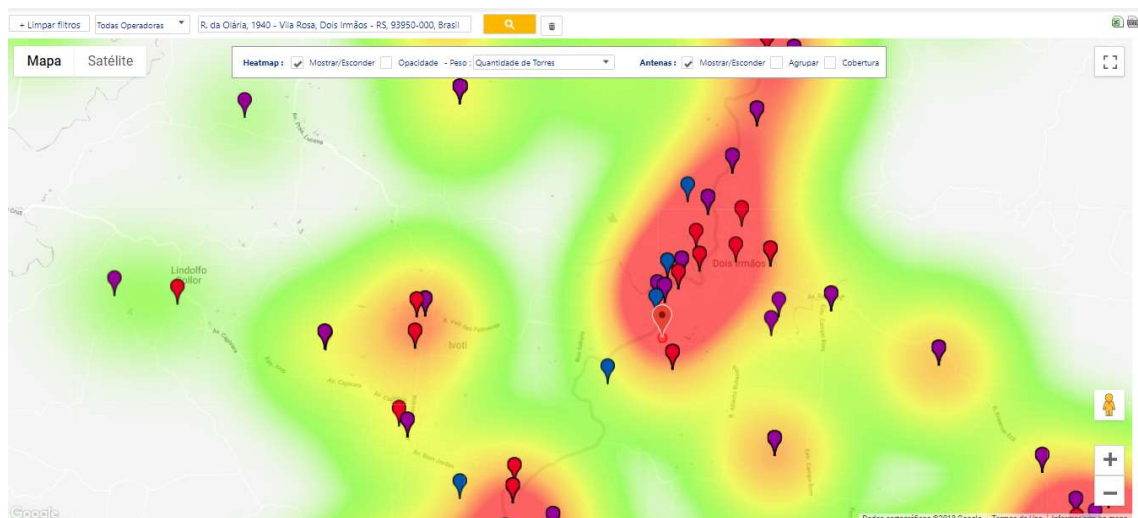
Já na etapa de melhoria, inicialmente devem ser geradas ideias sobre soluções potenciais para a eliminação das causas raiz do problema, detectadas na etapa Analyze.

4.6.1 MELHORIAS DE PROCESSO

Após as três primeiras partes do guia DMAIC concluídas, tem-se insumos para realizar melhorias, dos 18 x's levantados, 5 foram excluídos na matriz esforço x impacto, afinal, não valeriam a pena serem trabalhados, já outros 4 foram concluídos na etapa dos quick wins, ou Ver e Agir, restando 9 problemas a serem resolvidos, conforme abaixo:

- **Chip instalado não é o ideal para a localização do EC;**

Figura 6: Mapeamento das antenas telefônicas



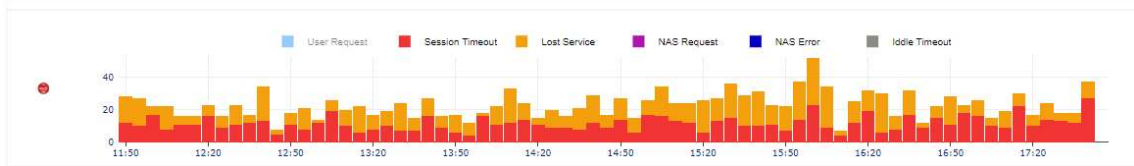
Fonte: Adaptado pelo autor a partir da plataforma de gestão desenvolvida para o projeto

Para este X, foi desenvolvido um relatório que mostra a localização de todas as antenas telefônicas capazes de realizar tráfego de dados no Brasil, facilitando assim identificar o local que cada operadora apresenta cobertura de sinal.

- **Transações não ocorre por problemas na operadora;**

O Gráfico 1 a seguir, ilustra a quantidade de transações que não se concretizaram e o motivo pelo qual a operadora recusou,

Gráfico 1: Performance dos dispositivos em campo



Fonte: Adaptado pelo autor a partir da plataforma de gestão desenvolvida para o projeto

Erros possíveis de serem apresentados que impactariam o sucesso da transação.

- User Request e Session Timeout: Falha no Software do equipamento;
- Lost Service: Durante a transação o POS perdeu o sinal da operadora;
- NAS Request e NAS Error: Problema na rede da operadora;
- Idle Timeout: Operadora desativou a transação.

• **Hoje não há definição sobre o número ideal de chips na cadeia;**

Para chegarmos a este número, foi montado a fórmula abaixo, com o intuito de elucidar a quantidade de POS na empresa e a necessidade de chips para suprir tal demanda, o cálculo é realizado mensalmente pela área de logística, e fechou o mês de Outubro com a necessidade de 1,32 chips por equipamento, sendo o número real 1,33.

Figura 7: Equação da necessidade de equipamentos disponíveis

$$Proposto = \frac{Instalação + Manutenção + Substituição + Estoque PA's + Chip Técnico + Em Trânsito + Giro de Estoque}{Base de POS GPRS}$$

Fonte: Desenvolvido pelo autor para o projeto

• **A empresa não possui registros confiáveis das transações;**

Esta falha foi resolvida com dois relatórios, o primeiro apresenta em tempo real todo o tráfego de dados, localização do chip, quantidade de tráfego, entre outras. Conforme tabela 1 abaixo.:

Tabela 1: Registros de tráfego dos chips

Último Start (ACC) ↕	ICCID ↕	Telefone ↕	Operadora ↕	Status ↕	Consumo Atual ↕	Utilização ↕	IMEI ↕
12/12/2018 11:10:48	89550522060004624368	5519994976896	CLARO	Ativo	40.96 KB	0%	354650080251680
12/12/2018 11:10:48	89550532580008774370	5551993057302	CLARO	Ativo	35.70 KB	0%	3553390613658011
12/12/2018 11:10:48	89550532580015361302	5551992732159	CLARO	Ativo	28.20 KB	0%	3553390620889211
12/12/2018 11:10:48	89550532580015389154	5551992342668	CLARO	Ativo	70.10 KB	0%	3553390622811411
12/12/2018 11:10:48	89550532590003111510	5553991731703	CLARO	Ativo	1.41 MB	7%	357636067088180
12/12/2018 11:10:48	89550532590008538303	5551992616407	CLARO	Ativo	135.10 KB	1%	3544420954318310
12/12/2018 11:10:48	89550532590022738251	5553991479175	CLARO	Ativo	6.60 KB	0%	3573020722770910
12/12/2018 11:10:48	89550532590023181485	5551992378895	CLARO	Ativo	71.81 KB	0%	3553390630110511
12/12/2018 11:10:48	89550534420004907153	5542988149025	CLARO	Ativo	106.92 KB	1%	352771090093000
12/12/2018 11:10:47	89550312000098085948	5519984363754	TIM	Ativo	46.16 KB	0%	3548700510797203
12/12/2018 11:10:47	89550532580012903361	5551993628801	CLARO	Ativo	51.74 KB	0%	3541740403856301
12/12/2018 11:10:47	89550532580014861625	5551993852911	CLARO	Ativo	126.22 KB	1%	3575240492973405
12/12/2018 11:10:47	89550532580015432863	5553991748265	CLARO	Ativo	62.65 KB	0%	3553390605682410
12/12/2018 11:10:47	89550532590008509239	5551991579848	CLARO	Ativo	91.45 KB	0%	3575240432221405

Fonte: Adaptado pelo autor a partir da plataforma de gestão desenvolvida para o projeto

Já o segundo relatório apresenta a quantidade de chips online por dia, conforme a seguir:

Gráfico 2: Registros diários de conexões



Fonte: Adaptado pelo autor a partir da plataforma de gestão desenvolvida para o projeto

- **Não há estoque de segurança:**

No que tange ao estoque de segurança, foi determinado em conjunto com a logística um índice de 10% do estoque de chip, ou seja, o estoque total de chip será de 110% ao estoque de máquinas com tecnologia GPRS Móvel, que estarão armazenados no maior Operador Logístico da empresa, que está localizado em São Paulo, assim, conseguirá atender, caso haja necessidade, qualquer posto avançado do Brasil em até 3 dias, e a capital do estado de São Paulo em 12 horas.

- **Bipagem de chip em Postos Avançados e integração de sistemas**

Aqui temos dois problemas unificados e com uma solução, os sistemas estão integrados com o sistema gerencial da adquirente, assim, os chips começam a ser bipados e registrados em sistema, ou seja, como resultado destas ações, se tem a visibilidade do chip até chegar ao cliente no sistema interno de gestão, ao chegar no cliente passa a ser observado via plataforma de chips.

- **Não há processo de suspensão de chip perdido**

O processo de suspensão de chip perdido é a principal meta do projeto, ela é que apresentará o ganho financeiro significativo, para isso, foi determinado um procedimento a ser seguido, sendo assim será realizado um filtro utilizando a ferramenta de gestão de chips.

Os chips que se enquadrarem nas situações abaixo serão suspensos:

- 1 - Sem tráfego a mais de 90 dias;
- 2 - Estabelecimento estar pagando aluguel;
- 3 - Não pertencer a empresas de Softwares parceiras;
- 4 - Não poderá estar instalado em cliente com modalidade venda;

Com isso, existe a expectativa de uma redução de 4MM de reais por ano, reduzindo em 15% a base ativa de chip. Como este é um novo processo, existe um requisito do cliente interno, os chamados de ordem de serviço para substituição de chip não poderão ultrapassar 2% durante o ano, caso isso aconteça, a empresa não contará com técnico para atender o campo em tempo necessário.

4.7 CONTROL (CONTROLAR)

A última consiste na avaliação do alcance da meta em larga escala. Com esse objetivo, os resultados obtidos após a implementação das soluções devem ser monitorados para a confirmação do alcance do sucesso.

4.7.1 CAPABILIDADE FINAL:

Após o a implantação da plataforma de gestão e a idealização do processo de suspensão, houve o bloqueio de 610.302 Simcard, com apenas 14 falhas ao longo do processo, resultando em um nível Sigma de 5,58.

No quadro 5 baixo, temos o cálculo da capacidade do processo:

Quadro 5: Índice de capacidade do processo

Variável	Defeitos	Unidades	Oport	Total Oport	DPU	DPO	DPMO	Shift	Capabilidade e Long Term	Sigma
	<i>D</i>	<i>U</i>	<i>OP</i>	<i>TOP</i>	<i>DPU</i>	<i>DPO</i>	<i>DPMO</i>	<i>Shift</i>	<i>Sigma-L</i>	<i>Z.B</i>
Outubro	3	90.623	1	90623	0,0000	0,000033	33	1,5	3,99	5,49
Novembro	4	49.140	1	49140	0,0001	0,000081	81	1,5	3,77	5,27
Dezembro	-	24.356	1	24356	0,0000	0,000000	0	1,5	4,50	6,00
Janeiro	-	26.271	1	26271	0,0000	0,000000	0	1,5	4,50	6,00
Fevereiro	2	10.987	1	10987	0,0002	0,000182	182	1,5	3,57	5,07
Março	3	19.878	1	19878	0,0002	0,000151	151	1,5	3,61	5,11
Abril	-	97.884	1	97884	0,0000	0,000000	0	1,5	4,50	6,00
Maior	1	12.103	1	12103	0,0001	0,000083	83	1,5	3,77	5,27
Junho	-	69.501	1	69501	0,0000	0,000000	0	1,5	4,50	6,00
Julho	1	49.794	1	49794	0,0000	0,000020	20	1,5	4,11	5,61
Agosto	-	129.766	1	129766	0,0000	0,000000	0	1,5	4,50	6,00
Setembro	-	29.999	1	29999	0,0000	0,000000	0	1,5	4,50	6,00
Total	14			610302		0,000023	23	1,5	4,08	5,58

Fonte: Adaptado pelo autor a partir das planilhas utilizadas na aplicação da metodologia

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto, teve como objetivo implantar uma plataforma de gestão de Simcards M2M em uma empresa de adquirência, além de implantar um novo processo de suspensão destes Simcards que não estavam sendo utilizados, para reduzir um alto custo anual da companhia.

Ao longo do ano de 2019, houve as operadoras telefônicas se adequaram a necessidade da adquirente, passando a fornecer estas informações, portanto, podemos afirmar que o primeiro objetivo foi concluído de forma satisfatória, além de corrigir pequenas falhas e erros observados ao longo do processo logístico e fornecer insumos para diversas áreas mesmo aquelas que não eram envolvidas no processo, visto a diversidade de informações oriundas deste projeto.

Para a suspensão, havia uma expectativa de redução de aproximadamente 15% da base, totalizando assim 180.000 Simcards, porém, a implantação se deu de forma extremamente eficaz e rápida, possibilitando a empresa a realizar a suspensão de 610.000 unidades, gerando um custo evitado de aproximadamente 21M reais por ano, sendo 4M de reais o custo de implantação de software, sendo assim, para o primeiro ano desse projeto, que atingiu o nível 5,58 Sigma, o resultado financeiro ficou em 17M de reais, um número extremamente significativo. Este projeto possibilitou uma redução na linha de gastos de Chips da companhia em 27% no ano de 2019 quando comparado a 2018, mesmo com a base de POS GPRS crescendo a uma taxa recorde, mostrando novamente o impacto positivo gerado por este processo implantado.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira dos Emissores de Cartão de Crédito e Serviços. <https://api.abecs.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Balanc%CC%A7o-do-Setor-1%C2%BA-Tri-de-2019.pdf> Acesso em: 01/12/2019
- GONÇALVES, V. **Ciclo PDCA**. Voitto, 2017. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/ciclo-pdca>. Acesso dia:27/08/2019
- PETENATE, M. **SIPOC: O que é, Como Fazer e Dicas Para Usar na Empresa**. Escola edti, 2013. Disponível em: <https://www.escolaedti.com.br/ferramenta-melhoria-sipoc>
- WATSON, G. H. **Cycles of learning: observations of Jack Welch**. **Six Sigma Fórum Magazine**, nov. 2001.
- WERKEMA, M.C.C. **Criando a cultura lean seis sigma**. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2004.
- WERKEMA, M.C.C. **Lean Seis Sigma: Introdução às ferramentas do Lean Manufacturing**. **Belo Horizonte**: Werkema Editora, 2006.
- YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001