

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LUIZ FERNANDO BARRETO ALAMINO

**APLICAÇÃO DO MÉTODO DMAIC EM UMA EMPRESA
PRESTADORA DE SERVIÇO: EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Medianeira
2018

LUIZ FERNANDO BARRETO ALAMINO

**APLICAÇÃO DO MÉTODO DMAIC EM UMA EMPRESA
PRESTADORA DE SERVIÇO: EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

Projeto de Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à disciplina de TCC2.

Orientador(a): Prof. Me. Peterson Diego Kunh

Medianeira

2018



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Câmpus Medianeira
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
Departamento Acadêmico de Produção e Administração
Curso de Graduação em Engenharia de Produção



TERMO DE APROVAÇÃO

APLICAÇÃO DO MÉTODO DMAIC EM UM EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇO: EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Por

LUIZ FERNANDO BARRETO ALAMINO

Este projeto de trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 20:00 h do dia 20 de novembro de 2018 como requisito parcial para aprovação na disciplina de TCC 2, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o projeto para realização de trabalho de diplomação **aprovado**.

Prof. Me. Peterson Diego Kunh
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Me. Neron Alipio Cortes Berghauser
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Lidiana Zocche
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

A Deus, aos meus pais e aos meus amigos...
companheiros de todas as horas...

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, sem ele nada disso estaria acontecendo, por sempre estar me iluminando e protegendo o meu caminho nesta vida.

Dedico este meu trabalho aos meus pais e mentores da minha vida, Odair e Maria Aparecida, por todo apoio, paciência, motivação, confiança e compreensão durante toda a minha jornada na universidade.

Aos meus amigos que sempre estiveram em todos os momentos da minha vida, nas dificuldades e nas felicidades. Em especial, dedico este meu trabalho a memória do meu melhor amigo Luiz Felipe, que sempre esteve do meu lado, com todo apoio incondicional e sempre torceu pelo meu sucesso.

Dedico este meu trabalho aos meus colegas de graduação, por todo os períodos de dificuldades enfrentados juntos e todas as felicidades compartilhadas.

Ao meu orientador e todos outros professores, por todo o conhecimento passado e dedicação, estando sempre dispostos a ajudar, esse grande passo na vida não seria possível sem a presença de vocês.

E por fim, meus sinceros agradecimentos por todos aqueles que de alguma maneira, diretamente ou indiretamente, participaram desta minha vida acadêmica e colaboraram para a realização deste trabalho.

"Os clientes podem demitir todos de uma empresa,
simplesmente gastando o seu dinheiro em outro lugar"

Sam Walton

RESUMO

ALAMINO, Luiz F. B. **Implantação do método DMAIC em uma empresa prestadora de serviço: Educação a distância**. 2018. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2018.

O mercado segue cada vez mais competitivo e exigente, as empresas precisam acompanhar esse crescimento para não perder seus clientes ou até mesmo deixar de conquistar novos. Para isso as empresas procuram alternativas, métodos que auxiliem a trilhar esse caminho com foco na geração de lucro, alta produtividade, redução de retrabalho e satisfação do cliente. Alinhado ao processo de melhoria continua, o presente trabalho irá utilizar o método DMAIC (Definir, Medir, Analisar e Controlar) para melhorar o processo no setor de marketing em uma empresa de serviço na área de educação a distância. O trabalho utilizará ferramentas da qualidade para identificar falhas ou problemas na área, levantar os dados e mensura-los de acordo com a pesquisa, posteriormente analisa-los para assim, diagnostica-los. Após a determinação das falhas, deverá apresentar um plano de ação para a mitigação ou eliminação do problema analisado.

Palavras-chave: Melhoria continua; DMAIC; Ferramentas da qualidade.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Método DMAIC.....	24
Figura 2 - Fluxograma de um processo de erva-mate.....	29
Figura 3 - Diagrama de causa e efeito sobre um defeito mecânico	30
Figura 4 - Exemplo de um diagrama SIPOC para a compra de um carro	31
Figura 5 - Comparação entre o ciclo PDCA e DMAIC	34
Figura 6 - Classificação da pesquisa.....	40
Figura 7 – Diagrama SIPOC da captação de clientes (marketing atual)	43
Figura 8 - Diagrama SIPOC da captação de clientes (marketing digital)	43
Figura 9 – Diagrama de causa e efeito aplicado no departamento de marketing.....	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Motivo que despertou interesse em ensino à distância	45
Gráfico 2: Fonte de informação local com mais acesso (grau 1 de importância).	46
Gráfico 3: Fonte de informação local com mais acesso (grau 2 de importância).	46
Gráfico 4: Razões de escolha do EAD (grau 1 de importância).	47
Gráfico 5: Razões de escolha do EAD (grau 2 de importância).	48
Gráfico 6 – Rede social utilizada (grau 1 de importância).	49
Gráfico 7 – Rede social utilizada (grau 2 de importância).	49
Gráfico 8 – Formato de conteúdo mais buscado (grau 1 de importância)	50
Gráfico 9 – Formato de conteúdo mais buscado (grau 2 de importância)	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação de desperdícios em espaços administrativos	23
Quadro 2 - Iniciativas e ideias para sugestões de melhoria	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tradução do nível de qualidade para a linguagem financeira	24
Tabela 2 - Folha de verificação da venda de produtos de um mercado	28
Tabela 3 - Indicadores e metas da pesquisa.....	54
Tabela 4 – Valores alcançados e percentual de aumento das metas propostas.....	55

LISTA DE SIGLAS

DMAIC	<i>Define, Measure, Analyse, Improve, Control</i>
SIPOC	<i>Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
FMEA	<i>Failure Mode Effects Analysis</i>
5W2H	<i>What, Who, Where, When, Why, How, How Much.</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 QUALIDADE.....	15
3.2 PRODUÇÃO ENXUTA	16
3.3 AS SETE PERDAS DO STP	17
3.3.1 Perda por Superprodução	17
3.3.2 Perda por Transporte Excessivo	17
3.3.3 Perda por Processos Inadequados	18
3.3.4 Perda por Estoques Desnecessários	18
3.3.5 Perda por Produtos Defeituosos.....	19
3.3.6 Perda por Espera	19
3.3.7 Perda por Movimentação Desnecessária	19
3.4 SETOR DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	20
3.4.1 Lean Office	21
3.4.2 Os Desperdícios no Escritório	21
3.5 LEAN SEIS SIGMA	23
3.6 DMAIC	24
3.6.1 <i>Define</i> (Definir)	25
3.6.2 <i>Measure</i> (Medir)	25
3.6.3 <i>Analyse</i> (Analisar)	26
3.6.4 <i>Improve</i> (Melhorar)	26
3.6.5 <i>Control</i> (Controlar).....	27
3.7 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	27
3.7.1 Folha de Verificação.....	28
3.7.2 CEP	28
3.7.3 Fluxograma	29
3.7.4 Diagrama de Causa e Efeito	29
3.7.5 SIPOC (<i>Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers</i>).....	30
3.7.6 Estratificação.....	31
3.7.7 Histograma	32
3.7.8 Brainstorming	32
3.8 FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE DADOS.....	32
3.8.1 Minitab.....	33
3.8.2 Escala de Likert.....	33
3.9 Ciclo PDCA X Metodologia DMAIC	34
4 MATERIAL E MÉTODOS	36
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	36
4.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	36
4.2.1 Da Perspectiva Segundo a Finalidade	37
4.2.2 Da Perspectiva Segundo a Abordagem do Problema	37
4.2.3 Da Perspectiva Segundo Seus Objetivos Mais Gerais.....	38
4.2.4 Da Perspectiva Segundo Procedimentos Técnicos.....	38
4.3 ROTEIRO DO PROJETO.....	40
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42

5.1 <i>DEFINE</i>	42
5.2 <i>MEASURE</i>	44
5.3 <i>ANALYSE</i>	44
5.3.1 <i>Additional Analysis</i>	51
5.4 <i>IMPROVE</i>	52
5.4.1 Realização do <i>Brainstorming</i> em reunião presencial com a gerência	52
5.5 <i>CONTROL</i>	56

1 INTRODUÇÃO

O mercado mundial está em constante crescimento e cada vez mais competitivo, por isso as empresas precisam de um diferencial para que possam sair a frente na concorrência. Para isso precisam adotar novas ideias e formas de reduzir custos e melhorar processos, afim de satisfazer o cliente da maneira mais eficaz possível com uma alta qualidade no seu produto ou serviço.

A qualidade do produto ou serviço prestado é crucial para que a empresa continue competitiva no mercado, mas para isso deverão estar dentro de todos os padrões impostos pelo cliente. Para Campos (1992, p.2) “um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente”.

O setor de serviço tem tido uma grande participação na economia mundial, gerando muitos empregos. Segundo Rangel e Cobra (1993, p.8) “um bom serviço é aquele que vai ao encontro das expectativas do cliente ou consumidor”.

A metodologia Seis Sigma possui bons olhares do mercado, pois atende suas necessidades e tem como finalidade a melhoria continua nos seus processos, tanto na área de produção quanto de serviços, focando na redução de tempo de ciclo, eliminação de desperdícios e satisfação do cliente.

As ferramentas adotadas pela metodologia Seis Sigma são similares as ferramentas da qualidade, porém, o projeto Seis Sigma fortalece ainda mais o resultado do trabalho, visando um crescimento financeiro da empresa.

Uma técnica muito utilizada pelas empresas para melhorar seus processos é o método DMAIC, que alinhado com a metodologia Seis Sigma visa a resolução de problemas na empresa e posteriormente a lucratividade da mesma (AGUIAR, 2006). O autor ainda complementa dizendo que a implementação do método implica em uma mudança no comportamento da empresa em relação ao posicionamento tomado mediante a identificação e tratamento de problemas.

O presente trabalho tem o intuito de realizar um diagnóstico através do modelo DMAIC atrelado a metodologia Seis Sigma em uma empresa de serviço educacional, mais precisamente ensino a distância, visando a melhoria no departamento de Marketing, uma vez que a empresa mostrou dificuldades em abranger esta área.

A utilização de ferramentas alinhadas ao modelo servirá como suporte na tomada de decisões e ajudará em uma melhor visualização, análise dos problemas e posteriormente a implementação de melhorias no departamento abordado.

Através deste estudo foi permitido ao autor um melhor entendimento referente a melhoria de processos e inter-relações entre cliente e empresa. O estudo, propiciou de uma forma mais práticas, realizar uma interligação entre os assuntos e teorias vistos no decorrer do curso de Engenharia de Produção, como a utilização prática de ferramentas da qualidade e seus métodos.

Para a empresa, a pesquisa trouxe como benefício a identificação de problemas e posteriormente a proposição de melhorias, com a finalidade de aumentar a produtividade do departamento abordado.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um diagnóstico utilizando o método DMAIC no departamento de marketing em uma empresa prestadora de serviço

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Definir escopo do projeto através de ferramentas da qualidade
- b) Identificar possíveis problemas no processo
- c) Determinar as causas de cada problema identificado
- d) Elaborar e sugerir um plano de ação

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 QUALIDADE

A definição de qualidade é algo mais abrangente do que se pensa, uma vez que existem várias definições e por se tratar de um conceito subjetivo. De acordo com “Juran (1992), não se pode planejar a qualidade sem antes saber o seu significado, usando o tempo necessário para saber qual o assunto a ser planejado”.

Para um produto ser considerado de qualidade é necessário que as pessoas envolvidas em seu processo estejam comprometidas de acordo com o que a empresa definir como qualidade.

A palavra qualidade é muito utilizada no cotidiano, seja referente a qualidade de vida, seja de um produto ou de um serviço, dificultando assim seu conceito. No caso de um produto ou serviço a qualidade está atrelada diretamente a satisfação do cliente. Campos (1992), define a satisfação do cliente em defensiva e ofensiva, sendo que a defensiva se preocupa em acabar com motivos que possam desagradar de algum modo o consumidor, já a satisfação ofensiva tem o intuito de adiantar as necessidades do consumidor e colocar no produto ou serviço.

Segundo Deming (1990, p.125):

A qualidade só pode ser definida em termos de quem a avalia, na opinião do operário ele produz qualidade se puder se orgulhar de seu trabalho, uma vez que baixa qualidade significa perda de negócio e talvez de seu emprego. Alta qualidade pensa ele, manterá a empresa no ramo. Qualidade para o administrador de fábrica significa produzir a quantidade planejada e atender às especificações.

É relevante que se entenda a distinção entre qualidade e qualidade total, enquanto qualidade refere-se a satisfação do cliente em um modo geral, por outro lado a qualidade total descreve-se como a necessidade de ter a competência e a eficácia de um modo que gere a consciência sobre a qualidade em todos os processos organizacionais.

Feigenbaum (1994), define controle da qualidade total como: um sistema competente, que tem como objetivo juntar esforços para desenvolvimento e aprimoramento da qualidade de vários grupos em uma organização, de maneira

que produtos e serviços com níveis econômicos permita o maior contentamento do cliente.

E por fim, de acordo com Juran e Gryna (1991 *apud* PALADINI, 2004, p.36) define Gestão da Qualidade Total como a extensão dos negócios da empresa que inclui o planejamento da qualidade.

3.2 PRODUÇÃO ENXUTA

Famoso pelo avanço no Sistema Toyota de Produção e no *Lean Manufacturing*, a produção enxuta tem o intuito de produzir o que o cliente quer, na hora que ele quer, na quantidade que deseja, otimizando ao máximo os recursos oferecidos (JACOBS; CHASE, 2009).

Para Werkema (2012), a produção enxuta significa acelerar os processos da empresa através da eliminação dos desperdícios, ou seja, retirar aquilo que não tem valor para o cliente.

A produção enxuta tem por objetivo trabalhar o sistema de produção de forma clara, reduzir desperdícios afim de melhorar os processos e tendo como objetivos fundamentais a qualidade e flexibilidade dos processos aumentando a capacidade a nível de competição global (LUSTOSA, et al. 2008).

Em uma situação em que o mercado global se encontra saturado em respeito ao consumo, a ideia central da produção enxuta é trabalhar com preços, uma vez que a oferta passa a ser maior que a demanda, o preço passa a ser controlado pelo mercado. Sendo assim, a única coisa que a empresa passa a ter controle são os custos, tendo que manipula-los afim de otimizar, porém, sem deixar de atender as especificações e prazos do cliente (LUSTOSA, et al. 2008).

Womack, Jones e Roos (1992) afirma que o termo produção enxuta vem de uma confrontação com a produção em massa pelo fato de utilizar tudo em menores quantidades, como menores esforços de operários, menores estoques iniciais de fabricação, como também menor tempo para desenvolvimento de novos produtos.

3.3 AS SETE PERDAS DO STP

Para Shingo (1996) são sete tipos de desperdícios para o Sistema Toyota de Produção, desse modo, devem ser monitorados, são eles: desperdício da *superprodução, transporte excessivo, processos inadequados, estoques desnecessários, produtos defeituosos, espera e movimentação desnecessária.*

As cinco primeiras estão associadas ao processo, uma vez que procuram simplificar a movimentação do objeto no tempo e no espaço. As duas últimas associam-se a parte de operação já que tem como função analisar o sujeito do trabalho que são as pessoas e equipamentos. (SHINGO, 1996)

3.3.1 Perda por Superprodução

A perda por superprodução é identificada por uma produção em excesso, ou por uma produção desnecessária. Lustosa et al. (2008) retrata como uma produção antes do tempo, resultando em uma fraca movimentação de peças e informações.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009) a perda por superprodução é uma das maiores fontes de desperdício pelo fato de produzir mais do que é necessário.

Shingo (1996) classifica a superprodução em dois tipos: quantitativo e antecipado, sendo que o primeiro é caracterizado por produzir mais do que necessário e o segundo tipo sendo aquele que produz antes do esperado.

3.3.2 Perda por Transporte Excessivo

Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam que a movimentação dentro

da fábrica não agrega valor ao produto e acaba gerando custo.

Lustosa et al. (2008) caracterizam por agrupamento excessivo de operários, informação ou peças, ocasionando perda de tempo, energia e conseqüentemente custo a empresa. Com isso Shingo (1996) propõe que como ajuda para eliminar este desperdício uma melhoria no *layout* da empresa como forma de reduzir o transporte excessivo. Se colocar os processos um próximo ao outro e diminuir o tamanho dos lotes, conseqüentemente reduzirá o desperdício por transporte no interior da fábrica.

3.3.3 Perda por Processos Inadequados

As perdas por processos inadequados, são aquelas que utilizam processos desnecessários, ou inadequados, quando poderiam ser realizados de forma mais simples. Para Lustosa et al. (2008) são procedimentos que são feitos de forma errada ou utilização de forma equivocada de ferramentas, quando poderia ter uma abordagem mais simples com o mesmo efeito.

Shingo (1996) propõe que para a identificação e posteriormente a eliminação deste desperdício é indispensável um alto entendimento do produto e processo a ser realizado sendo feito uma análise de valor.

3.3.4 Perda por Estoques Desnecessários

Ocorre de maneira a utilizar espaços que poderiam ser utilizados de maneira mais eficaz, armazenamento excessivos dos produtos, gerando custos desnecessários e baixo desempenho do serviço prestado ao cliente. (LUSTOSA et al., 2008)

Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam que dentro da filosofia *Just in Time* os estoques são alvos de eliminação, porém, para que isso ocorra é preciso que elimine as causas dos estoques desnecessários.

3.3.5 Perda por Produtos Defeituosos

O desperdício de produtos defeituosos está atrelado diretamente a produtos que não cumprem os padrões específicos de qualidade, ou baixo desempenho na entrega, o que pode ocasionar retrabalho ou descarte do mesmo. (LUSTOSA et al., 2008).

Slack, Chambers e Johnston (2009) relatam que os custos da qualidade que conseqüentemente ocasionam com produtos defeituosos são sempre grandes, dando importância a atacar as causas destes custos.

3.3.6 Perda por Espera

Para Liker (2005) a perda por espera representa o período de ociosidade que o operário espera para que a máquina realize a próxima operação, ou por não haver trabalho para fazer, devido a atrasos, gargalos entre outros.

Shingo (1996) ressalta que necessita uma sincronia nos processos para evitar espera, ou até mesmo a eliminação de estoques. No entanto, resulta num aumento nos transportes e uma melhoria no *layout* como pré-condições.

A espera do lote de um produto é resultado de uma máquina estar em um processo e a outra ficar em um período ocioso, ou seja, as peças esperam o término do processo para poder da continuidade para o término da mesma.

3.3.7 Perda por Movimentação Desnecessária

Liker (2005) define como movimentos tratados como supérfluos, ou seja, movimentos que o trabalhador poderia evitar, como procurar, organizar as ferramentas, ou até mesmo caminhar, mas muitas vezes são tratados como

movimentos involuntários.

Para Slack, Chambers e Johnston (2009) a simplificação do trabalho é uma boa forma de redução da movimentação, quando muitas vezes o trabalhador parece estar ocupando, mas na verdade não está agregando valor ao trabalho.

3.4 SETOR DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Para Las Casas (1999), o setor de prestação de serviço possui algumas características em seu processo, são elas: intangíveis, inseparáveis, heterogêneos e simultâneos:

Intangibilidade: Eles não podem ser tocados ou medidos, não possui um produto em seu meio.

Inseparabilidade: Diferente da manufatura de um produto, não se pode produzir ou estocar um serviço, e sim, prestar o serviço diretamente ao comprador.

Heterogeneidade: Por tratar-se de ser produzido por um ser humano, sua qualidade pode ser comprometida, pelo fato de o ser humano ser instável, fazendo que a qualidade do serviço não seja constante.

Simultaneidade: refere-se quando a produção e o consumo ocorrem juntos, ou seja, precisa ter o contato diretamente com o cliente.

Referente a economia, o setor de serviço tem um impacto significativo, com uma grande importância em seu meio.

Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000, p.28):

Eles são fundamentais para que a economia se mantenha sadia e funcional e estão localizadas no coração desta economia. O setor de serviço não só facilita como torna possível às atividades de produção de bens, tanto do setor extrativista como manufatureiro, os serviços são a força vital para a atual mudança à economia globalizada.

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000) complementa que uma meta motivacional para que as empresas continuem competitivas, o setor de serviço deve-se ter uma visão global, para que continue servindo seus clientes normalmente.

O meio mais simples de saber sobre a satisfação do cliente, é através da pesquisa de satisfação. Para Feigenbaum (1994) a satisfação do cliente é

mensurada de acordo com uma intensa investigação sobre o produto final sob a opinião do cliente.

Para Las Casas (1999) não basta mais agradar o cliente, e sim, superar as expectativas criadas pelo mesmo, virando objetivo de muitas empresas.

3.4.1 Lean Office

O *Lean Office* trabalha com o pensamento “*Lean*” aplicada em processos de escritório. Para Turati e Museti (2006) o pensamento enxuto executado nas atividades não manufatureiras são chamados de *Lean Office*, onde as informações e o conhecimento são o fluxo de valor, diferente da área de manufatura que são itens, materiais e componentes.

Oliveira (2007) complementa que por tratar-se de informação e conhecimento na área administrativa, ou seja, um material intangível, torna-se muito mais difícil a identificação de desperdícios.

Assim, Tapping e Shuker (2003) concluem que 60% de 80% dos custos envolvidos são da parte administrativa, sendo o objetivo principal do *Lean Office* é dar mais foco para eliminar os desperdícios desta área, permitindo ao cliente um melhor atendimento, de forma eficaz e rápida, com um grau maior de qualidade.

3.4.2 Os Desperdícios no Escritório

Segundo Turati e Musetti (2006) os desperdícios encontrados no escritório, ou seja, relacionados a informação, são similares ao *manufacturing*, como: superprodução, transporte, processos inadequados, estoque, espera, movimentos desnecessários e defeitos.

Os desperdícios podem ser similares nos escritórios, porém são difíceis de serem identificados, dificultando achar soluções para eles. Para Oliveira (2007) a falta de padronização é um motivo de vários problemas identificados no meio

produtivo, uma vez que, um padrão de execução em atividades repetitivas garante uma melhor eficiência nos processos. O autor ainda conclui que muitas vezes, funcionários do ambiente administrativo não aceitam seguir padrões de execução em suas rotinas e acreditam q o s¹eu modo de execução é o mais correto.

Para Laureau¹ (2002, *apud* OLIVEIRA 2007) os desperdícios em espaços administrativos podem ser classificados em diversas categorias, conforme pode ser visto no Quadro 1 a seguir:

Desperdícios	Características
Alinhamento de objetos	É a energia gasta por pessoas trabalhando com objetivos mal entendidos e o esforço necessário para corrigir o problema e produzir o resultado esperado
Atribuição	É o esforço usado para completar uma tarefa inapropriada e não necessária
Espera	É o recurso perdido enquanto pessoas esperam por informações, reuniões, assinaturas, o retorno de uma ligação e assim por diante
Movimento	É o esforço perdido em movimentações desnecessárias
Processamento	Um trabalho não executado da melhor forma é um desperdício de processamento
Controle	É a energia usada para controlar e monitorar e que não produz melhorias no desempenho
Alteração	É o esforço usado para mudar arbitrariamente um processo sem conhecer todas as consequências e os esforços seguintes para compensar consequências inesperadas
Estratégia	É o valor perdido ao implementar processos que satisfazem objetivos de curto prazo, mas que não agregam valor aos clientes e investidores
Confiabilidade	É o esforço necessário para corrigir resultados imprevisíveis devido a causas desconhecidas
Padronização	É a energia gasta por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível por todos os responsáveis
Agenda	É a má utilização dos horários e da agenda;
Fluxo Irregular	Recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho e criam o desperdício de fluxo irregular
Checagens desnecessárias	É o esforço usado para inspeções e retrabalhos
Erros	São causados pelos esforços necessários para refazer um trabalho que não pôde ser utilizado
Tradução	É o esforço requerido para alterar dados, formatos e relatórios entre passos de um processo ou seus responsáveis
Informação perdida	Ocorre quando recursos são requeridos para reparar ou compensar as consequências da falta de informações chave
Falta de integração	É o esforço necessário para transferir informações (ou materiais) dentro de uma organização (departamento ou grupos) que não estão completamente integradas à cadeia de processos utilizados
Irrelevância	Esforços empregados para lidar com informações desnecessárias ou esforços para fixar problemas que isso causa
Inexatidão	É o esforço usado para criar informações incorretas ou para lidar com as consequências disso
Processos	São os recursos despendidos em processos secundários que ainda não

¹ LAREAU, W. **Oficce Kaizen: Transforming office operations into a strategic competitive advantage**. USA: ASQ Quality Press, 2002.

Secundários	podem ser utilizados pelos passos seguintes do processo
Ativos subutilizados	São os equipamentos e prédios que não estão sendo usados de forma máxima
Transporte	Todo transporte de materiais e informações, exceto aqueles utilizados para entregar produtos e serviços aos clientes
Falta de foco	Ocorre toda vez que a energia e a atenção de um empregado não estão voltados para os objetivos críticos da organização
Disciplina	Ocorre sempre que existir uma falha no sistema de identificação acurada e reação rápida contra negligência, falta de responsabilidade e problemas relacionados à disciplina esperada dos empregados
Domínio	Ocorre toda vez que uma oportunidade de aumentar o domínio de um empregado sobre sua área de trabalho não for utilizada.

Quadro 1 - Classificação de desperdícios em espaços administrativos

Fonte: Adaptado de Oliveira (2007)

3.5 LEAN SEIS SIGMA

Desenvolvido na década de 1980 pela empresa Motorola, a estratégia Seis Sigma tem o intuito de aumentar a lucratividade das empresas e reduzir falhas de seus produtos, através da melhoria da qualidade de seus produtos e processos aumentando assim a satisfação de seus clientes. Segundo Rotondaro (2002) o Seis Sigma objetiva reduzir a variabilidade e aumentar a capacidade dos processos, atrelados a métodos estatísticos visando a uma melhor compreensão de causas e efeitos sobre possíveis processos críticos para o negócio.

Para Werkema (2004, p. 37)

O Seis Sigma é uma estratégia gerencial disciplinada e altamente quantitativa, que tem como objetivo aumentar expressivamente a performance e a lucratividade das empresas, por meio da melhoria contínua da qualidade de produtos e processos e do aumento da satisfação dos clientes e consumidores, levando em conta todos os aspectos importantes de um negócio.

O objetivo do Seis Sigma é alcançar o índice de 3,4 defeitos por milhão de oportunidades, ou seja, a cada 1 milhão de produtos ou serviços oferecidos, apenas 3 podem sair com defeito, uma marca que muitas vezes custa um investimento financeiro muito elevado (WERKEMA, 2012).

De acordo com Werkema (2012), na Tabela 1, pode-se ver em fatores financeiros, os impactos alcançados em nível Seis Sigma de qualidade:

Tabela 1 - Tradução do nível de qualidade para a linguagem financeira

Nível da qualidade	Defeitos por milhão (ppm)	Custo da não qualidade (% faturamento da empresa)
Dois Sigma	308.537	Não se aplica
Três Sigma	66.807	25 a 40 %
Quatro Sigma	6.210	15 a 25 %
Cinco Sigma	233	5 a 15 %
Seis Sigma	3	< 1 %

Fonte: Adaptado de Werkema (2012).

Carvalho e Paladini (2012) ressaltam que não se tratam apenas de um modelo estatístico de estudo, mas também fazendo um ordenamento estratégico, usando indicadores de desempenho integrados aos resultados da organização como objetivo de melhoria.

3.6 DMAIC

Ao executar a metodologia *Lean Seis Sigma*, precisa-se ter em mente um rigoroso roteiro para que possa atingir seu objetivo, esse roteiro denomina-se DMAIC.

Para Werkema (2004), o DMAIC é formado por cinco etapas: Define (definir), Measure (medir), Analyse (analisar), Improve (melhorar) e Control (controlar), pode ser visto na Figura 1.

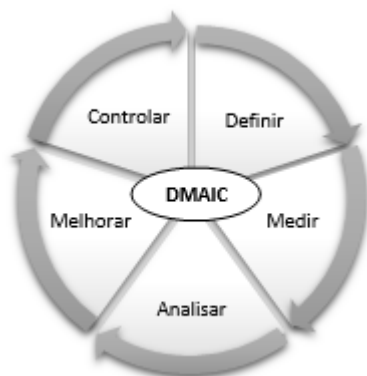


Figura 1 - Método DMAIC

Fonte: Werkema, 2004 (Adaptado)

Diversas ferramentas são utilizadas de maneira integradas às fases do DMAIC, constituindo um método sistemático, disciplinado, baseado em dados e no uso de ferramentas estatísticas para se atingir os resultados almejados pela organização (Carvalho; Paladini, 2012).

3.6.1 *Define* (Definir)

Nesta etapa, é o momento de definir o escopo do projeto, uma equipe, um cronograma e deve ter em mente qual problema deve ser eliminado e/ou processo a ser melhorado visando sempre as necessidades e requisitos dos clientes juntando aos objetivos da empresa. Para Carvalho e Paladini (2012) esta parte representa uma atenção muito grande, pois é nesta etapa que destaca os processos críticos identificando fatores que estão gerando resultados ruins, reclamações de clientes, altos custos, baixa qualidade de produto e etc.

As ferramentas mais utilizadas nesta etapa são: Project Charter, Voz do Cliente, SIPOC, Carta de Controle, Análise de séries Temporais, Métricas Seis Sigma, Gráfico Sequencial.

3.6.2 *Measure* (Medir)

Na etapa de medição, deve-se observar e analisar tudo que está acontecendo no determinado processo, levantando dados cruciais do problema identificado. Carvalho e Paladini (2012) retrata que nesta etapa o sistema de medição deve ser adequado aos requisitos do cliente, bem como a coleta de dados seja por um meio de sistema representativo.

Para Werkema (2004), depois de identificar os problemas mais críticos, deve-se estudar suas variações detalhando os dados obtidos com a finalidade de conseguir uma avaliação mais clara do problema inicial que se deseja praticar a melhoria.

Algumas das ferramentas mais utilizadas nesta etapa são: Estratificação,

Amostragem, Histograma, Carta de Controle, Folha de Verificação, Diagrama de Pareto, Avaliação de Sistema de Medição/Inspeção

3.6.3 *Analyse* (Analisar)

Nesta etapa, deve-se fazer o total entendimento do problema crítico previamente definido, descobrindo assim, suas causas básicas e quantificando as mesmas (WERKEMA, 2004).

Werkema (2012) conclui que, dependendo do problema, ou do processo analisado, as ferramentas podem variar. Ela acrescenta que se trata da etapa mais importante, por ser nesta fase que faz uma análise mais minuciosa do problema tratado.

Carvalho e Paladini (2012) ressalta que nesta fase é quase imprescindível a utilização de softwares estatísticos, porque é de extrema valia na análise dos dados obtidos com cálculos e gráficos.

Para esta etapa as ferramentas mais utilizadas são: *Brainstorming*, Estratificação, Histograma, Carta de Controle, Fluxograma, Teste de hipótese, Análise de Variância.

3.6.4 *Improve* (Melhorar)

Depois de detectados os problemas na fase *Analyse*, agora devem ser levantadas possíveis soluções para a eliminação das causas previamente definidas (WERKEMA, 2012).

Carvalho e Paladini (2012) aborda 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:

Brainstorming, FMEA, Diagrama de Causa e Efeito, 5W2H, PERT/CPM.

3.6.5 Control (Controlar)

O controle é a última fase do DMAIC, sendo esta a etapa que se deve certificar que as melhorias implantadas sejam permanentes. Para Werkema (2004) esta fase inicia-se com a implementação definitiva das soluções propostas, por meio dos resultados previamente apresentado e garantir o controle da melhoria. Caso não haja resultado esperado ou satisfatório, deverá voltar a etapa de medição.

Para garantir que a capacidade do processo seja mantida, deve-se monitorar constantemente por meio de ferramentas estatísticas para que haja um controle e não volte as mesmas falhas (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Nesta etapa pode-se usar as ferramentas: Diagrama de Pareto, Histograma, Avaliação de Medição/Inspeção, Folha de Verificação, Amostragem, Carta de Controle.

3.7 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Este tópico abordará as possíveis ferramentas Seis Sigma e Qualidade que serão utilizadas no projeto de graduação.

Segundo Carpinetti (2010) as ferramentas da qualidade têm por sua finalidade auxiliar identificar um problema e suas causas fundamentais, posteriormente, analisa-los com o objetivo de elimina-los ou minimizar suas causas, implementar melhorias e verificação dos resultados.

De um modo geral as ferramentas da qualidade são utilizadas para fazer uma análise objetiva com o intuito de selecionar, implantar ou avaliar modificações em um processo de produtivo ou área de serviço, orientando a ação do usuário para que posso efetuar a melhoria (CARVALHO; PALADINI, 2012).

3.7.1 Folha de Verificação

Considerada uma das ferramentas mais simples de uso e com o intuito de economizar tempo, organizando os dados de forma a apresentá-los em forma de quadro, tabela ou até mesmo planilha ajudando na hora de fazer a análise dos dados.

Para Kume (1993) as folhas de verificação têm o objetivo de facilitar a coleta, a organização e o registro de dados, uma vez que, parece ser fácil, mas quanto mais pessoas processarem dados, maior será a chance de erros de escrita.

Na Tabela 2 pode-se ver um exemplo simples de uma folha de verificação sobre a venda de alguns produtos de um supermercado no decorrer das semanas para que haja uma melhor organização da venda dos seus produtos.

Tabela 2 - Folha de verificação da venda de produtos de um mercado

Produto	Semana				Total
	1	2	3	4	
Leite	24	31	27	30	112
Requeijão	35	30	28	32	125
Bolacha	40	45	45	40	170
Presunto	38	40	50	47	175
Arroz	35	36	33	30	134

Fonte: Autoria própria

3.7.2 CEP

De acordo com Montgomery (2004) o Controle Estatístico de Processos (CEP), é uma ferramenta muito usada para a melhoria de processos, com ela pode-se prevenir defeitos, aumentar a produtividade com o intuito de preservar as condições impostas pela empresa.

Segundo Carvalho e Paladini (2012 p. 263) a ideia principal do CEP é que melhores processos de produção com menos variabilidade propiciam níveis melhores de qualidade nos resultados da produção.

O CEP permite a encontrar desvios do processo, detectando assim possíveis causas no momento da coleta de dados. Carvalho e Paladini (2012) identificam em três tipos de causas: as especiais, aquelas que são únicas, porém, com força o bastante para produzir perturbações fortes no processo; as estruturais,

são aquelas que também como as especiais são elimináveis porem acontecem periodicamente; e as comuns que são causas pequenas, entretanto, ocorrem com maior frequência, dando uma maior visibilidade pelo fato do seu acúmulo poder gerar futuros problemas no processo.

3.7.3 Fluxograma

O fluxograma trata-se de uma das principais ferramentas, quando se refere em entender como ocorre o processo, pois trata-se de um diagrama simples, fácil e organizado de modo que, possa saber o que ocorra em cada parte de um determinado processo. Carvalho e Paladini (2012) definem fluxograma simplesmente como uma representação gráfica que mostra passo a passo um processo visando um rápido entendimento do seu funcionamento, tendo uma facilidade em localizar pontos cruciais do processo. Na Figura 2 pode-se notar as etapas de um processo de produção de erva mate, desde o início até o fim do mesmo.

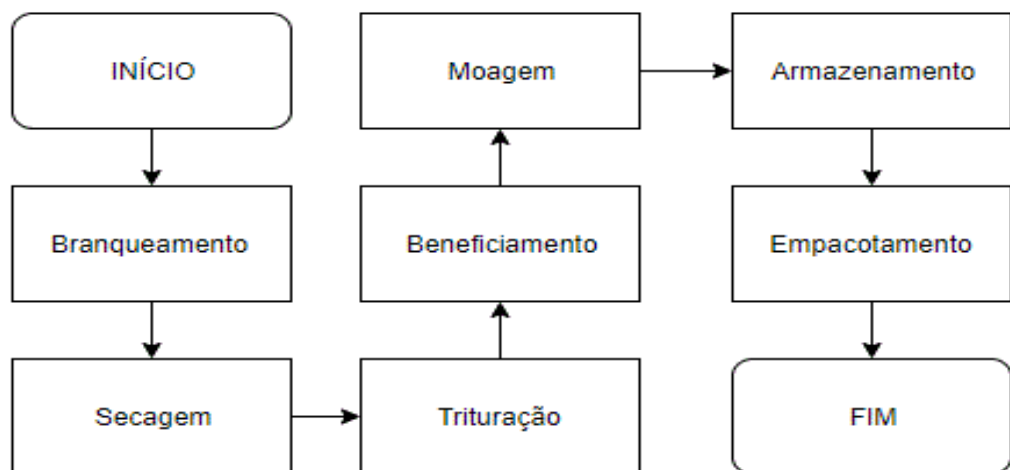


Figura 2 - Fluxograma de um processo de erva-mate
Fonte: Autoria própria

3.7.4 Diagrama de Causa e Efeito

Também conhecido como diagrama de Ishikawa ou de espinha de peixe, é uma ferramenta que tem como objetivo de identificar possíveis falhas no processo e não tem função de sanar os mesmos.

Kume (1993) retrata que o diagrama de causa é usado entre diversos campos e não estritamente a características da qualidade do produto e quando usado em prática, provou ser produtivo.

De acordo com Ishikawa (1993), as categorias enquadradas no diagrama de causa e efeito são chamadas de processos, entretanto, são processos gerais e não apenas referente ao processo de fabricação, exemplo: vendas, meio ambiente, governo, entre outros.

Os grupos geralmente são adequados de acordo com o problema, porém, os grupos mais usuais são: Máquina; Mão de obra; Método; Meio ambiente; Medição; Material.

Um exemplo referente a um defeito mecânico e suas causas apontadas seguindo os grupos de acordo com o problema, pode ser visto na Figura 3:

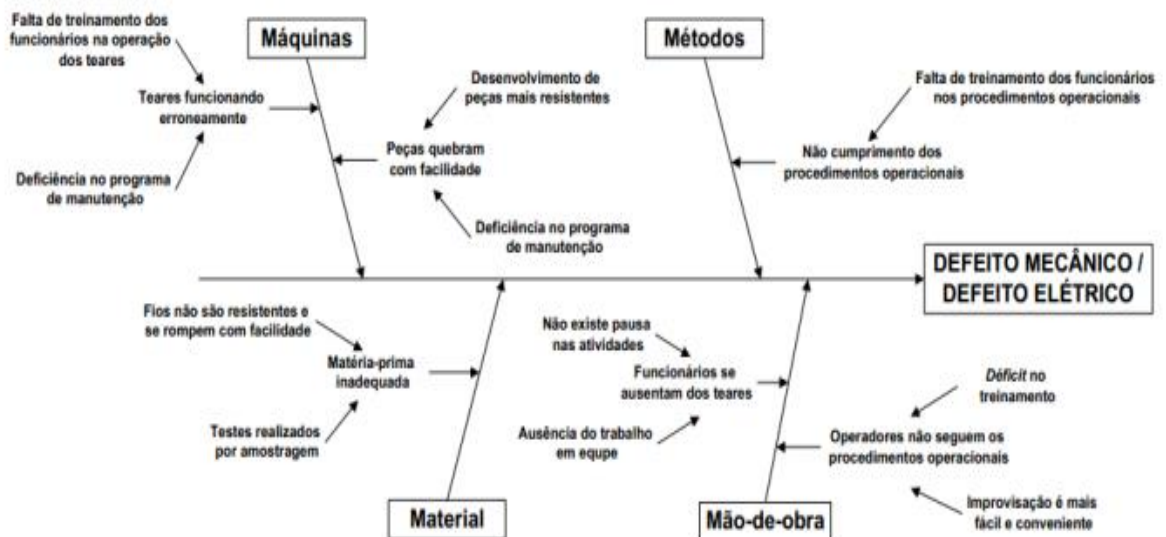


Figura 3 - Diagrama de causa e efeito sobre um defeito mecânico
Fonte: Vasconcelos (2009)

3.7.5 SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers*)

Para Simon (2018), o diagrama SIPOC é uma ferramenta usada para identificar as inter-relações dentro de um processo e outros elementos antes de iniciar o trabalho, com isso pode ser utilizado para estipular os limites de atuação para cada membro do projeto.

Werkema (2012) define o objetivo do diagrama SIPOC, identificar o principal processo no projeto, para uma melhor visualização.

Na Figura 4 vê-se, um exemplo do diagrama SIPOC em um processo de compra de um carro.

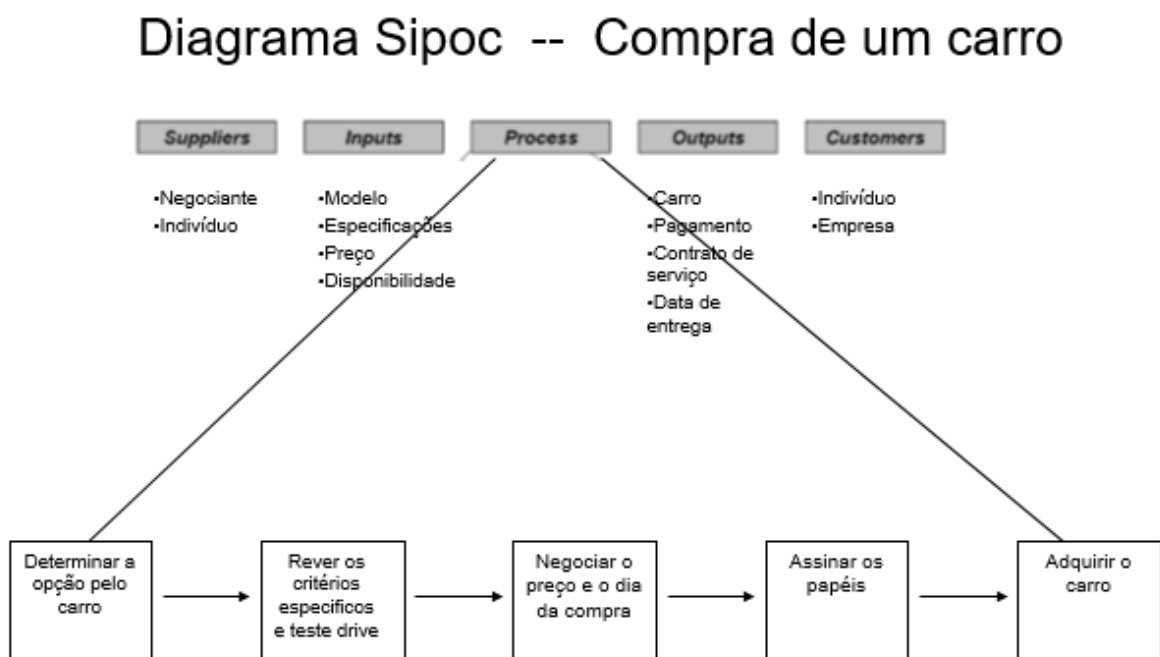


Figura 4 - Exemplo de um diagrama SIPOC para a compra de um carro
Fonte: Simon (2018) Adaptado

3.7.6 Estratificação

Werkema (2012) define estratificação como o agrupamentos dos dados visto por diferentes aspectos (dividido em categorias), com a finalidade de salientar o objetivo estudado.

No setor de marketing, a estratificação pode ser utilizada para subdividir em grupos no quesito propagação de informação, por exemplo, como o cliente chegou até a empresa, que meios foram necessários para isso.

3.7.7 Histograma

Para Werkema (2012) histograma é um gráfico de barras que utiliza os dados obtidos afim de uma melhor visualização por meio da distribuição de um conjunto de dados de um determinado fenômeno que está sendo estudado, analisando a localização do seu valor central e da distribuição dos dados em torno do mesmo.

Já para Carpinetti (2010) o Histograma é uma ferramenta que compara os dados obtido de um processo com características de histograma, ou seja, que possui limites de especificações propostos pela empresa abordada, tudo em forma gráfica.

3.7.8 Brainstorming

Brainstorming significa tempestade de ideias e trata-se de uma ferramenta que busca ideias novas em um formato bem diferente das demais ferramentas. Segundo Carpentti (2010) o *brainstorming* tem a finalidade de ajudar um grupo de pessoas a gerar o máximo de ideias em um local livre de críticas em um curto período de tempo.

Para Aguiar (2006) o *brainstorming* é usado para identificar as causas do problema por meio do conhecimento do grupo em estudo, são listados apenas itens que afetam na melhoria.

3.8 FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE DADOS

Neste item abordará ferramentas relacionadas a análise de dados que servem de auxilio no tratamento dos mesmos.

3.8.1 Minitab

O minitab é um software muito usado na metodologia DMAIC, na maioria das vezes na etapa de mensuração e análise de dados. Segundo Campos (2002) trata-se de um *software* estatístico utilizado na área empresarial, auxiliando de forma precisa, utilizando ferramentas da qualidade, controle estatístico, e confiabilidade.

Algumas ferramentas da qualidade que são integradas neste *software* são: Gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, histograma, gráfico de ensaio, distribuição de tolerância normal e anormal, gráfico de simetria entre outras.

3.8.2 Escala de Likert

Desenvolvida por Rensis Likert (1932), é uma ferramenta que consiste em uma escala para mensurar atitudes tanto no âmbito comportamental, quanto pelo seu grau de importância. A princípio, esta escala era aplicada apenas com cinco pontos, diferenciando entre a discordância e a concordância total e um ponto neutro, porém, existem outros modelos de Likert que podem possuir mais pontos, a qual fica a critério do pesquisador.

A grande vantagem da escala Likert é referente a sua facilidade de aplicação, pois é fácil realizar um grau de concordância sobre uma afirmação qualquer (COSTA, 2011).

De acordo com Costa (2011), um ponto negativo da escala Likert seria através do número ímpar de pontos utilizados, sempre existindo um ponto neutro que de maneira conceitual, em uma escala de concordância seria alguém que não manifesta concordância, ou seja, um ponto não muito importante na pesquisa. Atualmente, a escala possui modelos diferentes, as quais adotam números pares.

Muito utilizado em estratégia de Marketing para entender o comportamento do consumidor, sendo uma grande aliada em questionários de pesquisa.

3.9 Ciclo PDCA X Metodologia DMAIC

O método PDCA é uma forma de melhoria contínua atrelado a um ciclo que acontece repetidas vezes e é formado por quatro etapas básicas *Plan* (planejar), *Do* (fazer), *Check* (verificar) e *Act* (atuar de forma correta) (Voitto,201?).

Mariani, Pizzinatto e Farah (2005) definem o ciclo PDCA como um método aplicado por empresas afim de cumprir suas metas estabelecidas, podendo ser usado para melhorar processos, ou seja, melhorar resultados que já foram alcançados.

Segundo Voitto (201?) a metodologia DMAIC é utilizada para melhorar processos já existentes que acontece por meio de projeto, ou seja, possui um início e fim bem definidos. Para Aguiar (2006) a metodologia DMAIC foi criada como sendo uma evolução do ciclo PDCA, sendo mais detalhado em suas etapas.

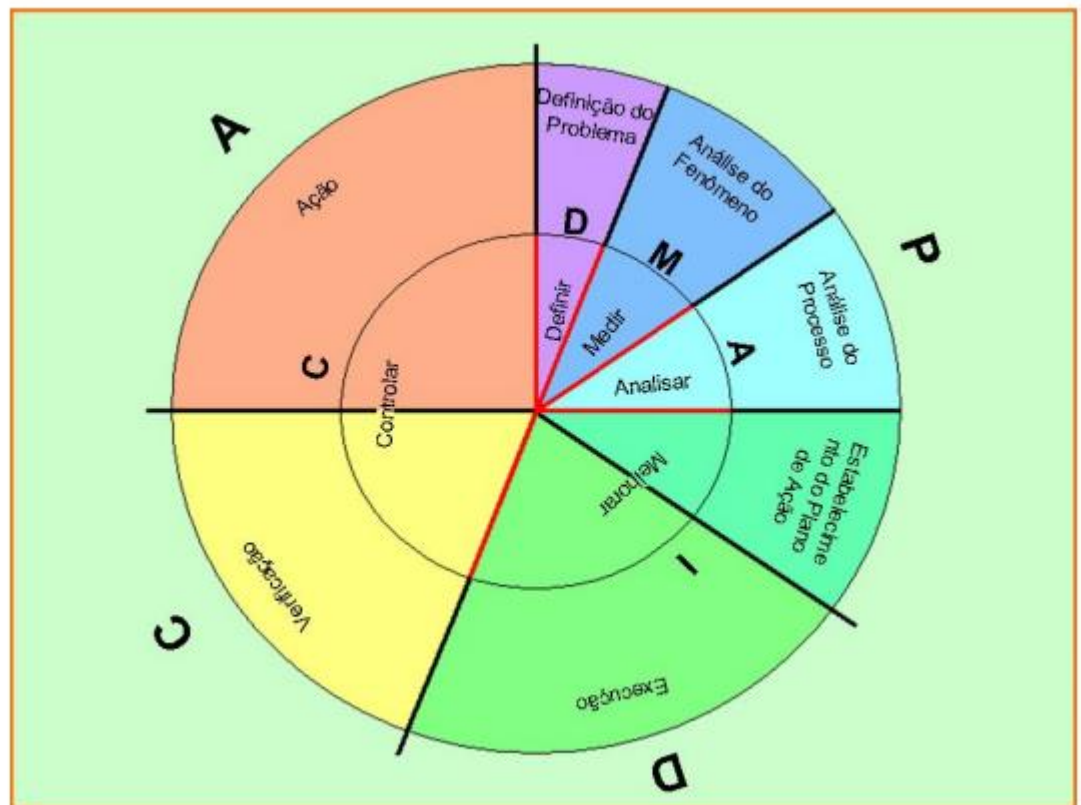


Figura 5 - Comparação entre o ciclo PDCA e DMAIC

Fonte: Aguiar (2006)

4 MATERIAL E MÉTODOS

Neste tópico foi descrito as etapas de realização deste projeto, o qual abordou o seu desenvolvimento, bem como, caracterização da empresa, coleta e análise de dados e o desenvolvimento das etapas do DMAIC.

Segundo Gil (2010) define pesquisa como um método lógico que tem como objetivo buscar respostas para problemas ao qual quer ser tratado e é só requerida quando se tem informações consideráveis sobre o problema proposto.

Magalhães (2005) trata a metodologia da pesquisa como um modo de pensar de forma crítica e concentrada em sua abordagem e de interesse de todas as áreas de formação profissional.

O método científico é o conjunto das atividades lógicas que possibilitam atingir o objetivo almejado, com conhecimentos verdadeiros e relevantes, achando erros e ajudando em decisões do especialista (MARCONI; LAKATOS, 2010).

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O estudo foi realizado em uma empresa no ramo de ensino a distância, que originalmente ofertava cursos de pós-graduação. Com o passar do tempo a empresa cresceu e em 2000 lançou o primeiro polo presencial de graduação. Não demorou muito, para a empresa engrenar em seus planos futuros e ainda no começo dos anos 2000 lançou cursos técnicos e o ensino a distância. Hoje, a empresa consta com quase 500 polos de apoio, oferecendo curso de nota 4 e 5 no MEC.

A pesquisa ocorreu na região do oeste do Paraná e o foco será o departamento de marketing.

4.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Existem várias maneiras de classificar uma pesquisa, porém, para que a pesquisa seja coesa, é preciso definir critérios a ser adotado em sua classificação, como a finalidade, a abordagem do problema, objetivos mais gerais e os procedimentos técnicos (GIL, 2010).

4.2.1 Da Perspectiva Segundo a Finalidade

De um modo geral, esse meio de classificação pode ser dividido em duas categorias, pesquisa básica e aplicada, sendo a primeira com a finalidade aumentar o conhecimento de algum assunto sem necessariamente ter uma aplicação prática, e a segunda tem a finalidade, como o próprio nome já diz aplicar na prática com a finalidade de solucionar problemas previamente identificados (GIL, 2010).

Este trabalho foi qualificado como pesquisa aplicada, pois possui um cenário real com a finalidade de buscar soluções para problemas específicos no âmbito da empresa.

4.2.2 Da Perspectiva Segundo a Abordagem do Problema

Para que se tenha uma avaliação certa da qualidade da pesquisa, precisa-se saber como os dados foram obtidos, bem como os métodos feitos para análise e interpretação, por isso é feita a classificação de acordo com sua natureza, ou seja, em pesquisa quantitativa e qualitativa (GIL, 2010).

De acordo com Silva e Menezes (2005), a pesquisa qualitativa não requer o uso de métodos estatísticos para analisar os dados, e sim, fazê-los da maneira mais básica e indutiva.

Segundo Fonseca (2002, p. 20)

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade.

O trabalho apresentado possui abordagem quantitativa e qualitativa, por tratar-se de uma identificação e análises dos problemas e sendo possível mensurar os desperdícios através de métodos estatísticos.

4.2.3 Da Perspectiva Segundo Seus Objetivos Mais Gerais

Em relação aos objetivos mais gerais, as pesquisas podem ser classificadas em exploratória, descritiva e explicativa (GIL, 2010).

Para Gil (2010) a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever as características de um uma população específica ou fenômeno estudando 2 ou mais variáveis sem manipula-las. O autor ainda complementa que as características desta pesquisa têm como utilização meios de padronização na coleta de dados por meio de questionários e observações metódica.

Para Koche (2002) a decisão de utilizar a pesquisa descritiva ou a pesquisa experimental irá depender de fatores como: natureza do problema, suas variáveis, fontes de informação consequências éticas entre outros. O autor ainda conclui que a pesquisa descritiva não traz a mesma precisão em seus resultados do que uma pesquisa experimental, entretanto, tem muito mais naturalidade e espontaneidade.

O trabalho em si, teve caráter descritivo pois realizou-se um estudo detalhado, com uma padronização da coleta de dados e interpretação dos mesmos.

4.2.4 Da Perspectiva Segundo Procedimentos Técnicos

Para esta classificação, leva-se em conta o local da pesquisa, métodos de coleta e análise de dados e o tratamento da atividade prática (GIL, 2010).

O procedimento técnico de pesquisa pode ser compreendido como pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, ensaio clínico, pesquisa experimental, estudo de coorte, estudo caso-controlado, levantamento, estudo de caso, pesquisa fenomenológica, pesquisa etnográfica, *Grounded theory* (teoria fundamentada nos

dados), pesquisa-ação e pesquisa participante (GIL, 2010).

Para Gil (2010) estudo de caso trata-se de um estudo profundo de poucos objetos para que possa ser altamente detalhado e de modo geral apresentam resultados em aberto, ou seja, na situação de hipóteses e não de conclusão. Fonseca (2002) ressalta que o estudo de caso pode ocorrer de acordo com uma visão pragmática, ou seja, que tem uma perspectiva global, de modo completo e coerente do assunto estudado do panorama do investigador.

O levantamento recolhe informações por meio de interrogação direta de pessoas, a qual, tenha interesse no estudo. É feito primeiro o levantamento necessário de informações, logo depois é feito a análise quantitativa, afim de obter os resultados equivalentes aos dados coletados (GIL, 2010).

O presente trabalho foi enquadrado como estudo de caso e teve características de levantamento de pesquisa. Trata-se de estudo de caso, pois propiciou o desenvolvimento do estudo resolvendo um problema existente na empresa, permitindo um melhor conhecimento na área tratada. E levantamento de campo pois foram levantados dados através de questionários e foi realizado observações diretamente as pessoas interessadas.

Um resumo da classificação da metodologia aplicada no projeto pode ser observado na figura 6:

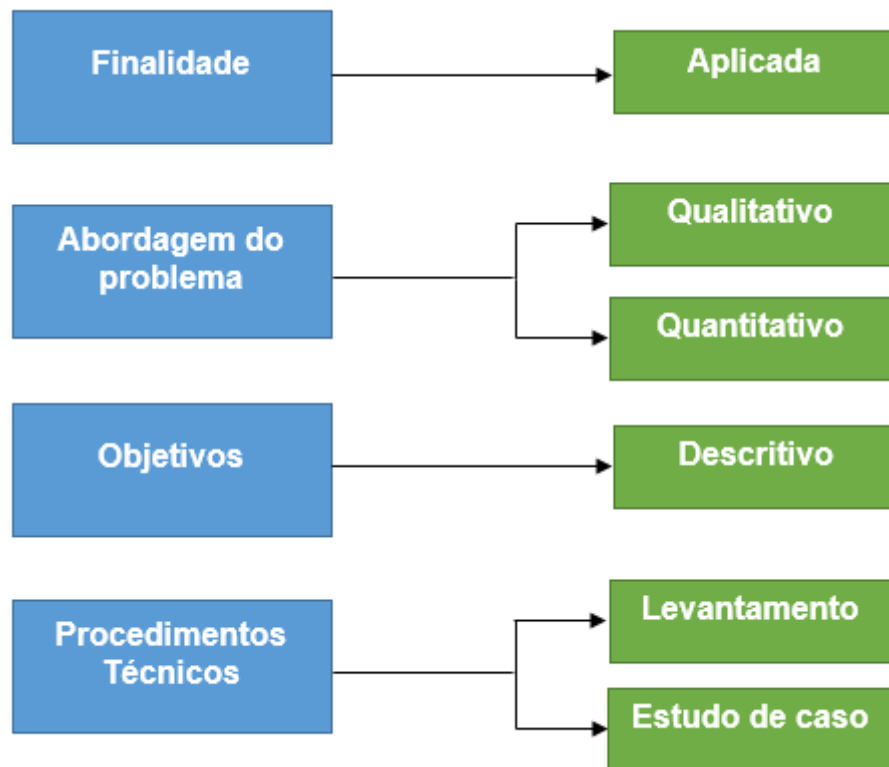


Figura 6 - Classificação da pesquisa
Fonte: Autoria própria

4.3 ROTEIRO DO PROJETO

O trabalho foi composto de 4 etapas. Inicialmente foi realizado uma revisão bibliográfica sobre o tema abordado em livros, revistas, artigos científicos, entre outros para que se possa ter um melhor entendimento e uma resolução dos problemas que foram identificados na empresa, dando suporte a pesquisa.

O embasamento teórico foi focado na área de serviço, mais especificamente em ensino a distância. A pesquisa foi desenvolvida no departamento de marketing, por ser uma necessidade da empresa.

A segunda etapa foi a realização da visita no local do estudo, delimitando a área, objetivos e abrangência, para que assim foi utilizado as ferramentas, métodos necessários para a coleta de dados e posteriormente análise.

Para iniciar esta etapa, foi realizado um diagnóstico do setor, através de visita frequente ao local, análise documental, bem como o acompanhamento da

rotina da empresa identificando possíveis falhas ou limitações para que fosse possível apontar soluções para os problemas analisados. Para a identificação dos problemas, a ferramenta SIPOC foi utilizada, para que tenha uma melhor visualização dos processos.

A terceira etapa foi composta pela análise dos dados. Por se tratar do setor de marketing, a análise pontuou os fatores internos e externos da empresa que podem trazer reflexo na venda de serviço. A análise dos dados foi realizada através de gráficos, tabelas e listas, utilizando as ferramentas mais adequadas aos problemas. Uma ferramenta muito utilizada para o auxílio da análise dos dados foi o *software* Minitab, que integra várias outras ferramentas da qualidade que complementaram o estudo. Após a análise, foi realizado um plano de ação e sugestões de melhoria no departamento de marketing da empresa.

Por fim, a quarta e última etapa é constituída da sugestão das melhorias. Para isso foi sugerido soluções, as quais, se adequassem ao escopo do projeto.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo foram abordados os resultados obtidos na pesquisa de acordo com o roteiro DMAIC, seguindo a metodologia descrita.

5.1 *DEFINE*

O projeto iniciou-se realizando uma visita *in loco* na empresa para a discussão do mesmo. Em reunião com a gerência da empresa, definiu-se o departamento que mais necessita de melhoria para a aplicação do roteiro DMAIC.

O departamento escolhido foi o de marketing, devido ao pouco uso do setor, refletindo no baixo número de clientes e pessoas interessadas, com uma melhora neste setor a previsão é que impulse novas matrículas e aumente o público a ser atendido. Depois de definido o departamento, se faz necessário entender o seu funcionamento utilizando-se para isto o diagrama SIPOC. Por meio deste diagrama, pode-se ter uma visão mais ampla e objetiva do departamento em si, detalhando entradas e saídas do processo, bem como fornecedores e clientes do mesmo.

Na Figura 7 pode-se analisar o diagrama SIPOC constituído para o departamento de marketing da empresa para a captação de clientes.

Neste diagrama, pode-se analisar de maneira macro o processo do departamento de marketing, gerando uma melhor visualização, tanto nas entradas, como fornecedores, quanto nas saídas e clientes atendidos.

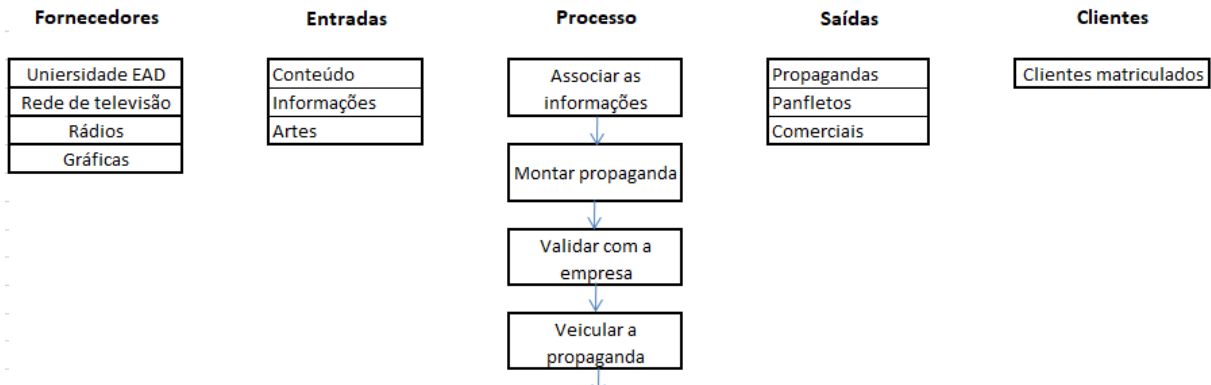


Figura 7 – Diagrama SIPOC da captação de clientes (marketing atual)
Fonte: Autoria própria

O diagrama apresentado mostra o modelo usual da empresa para captar clientes, um exemplo que pode ser visto é que: A rede de televisão gera uma entrada para a empresa de informações que é designada no processo de informações, montagem de propaganda, a validação da empresa, que resulta nas propagandas e comerciais da empresa satisfazendo os futuros alunos.

Na Figura 8 pode-se ver também a captação de clientes, porém focado no marketing digital, algo que a empresa não possuía.

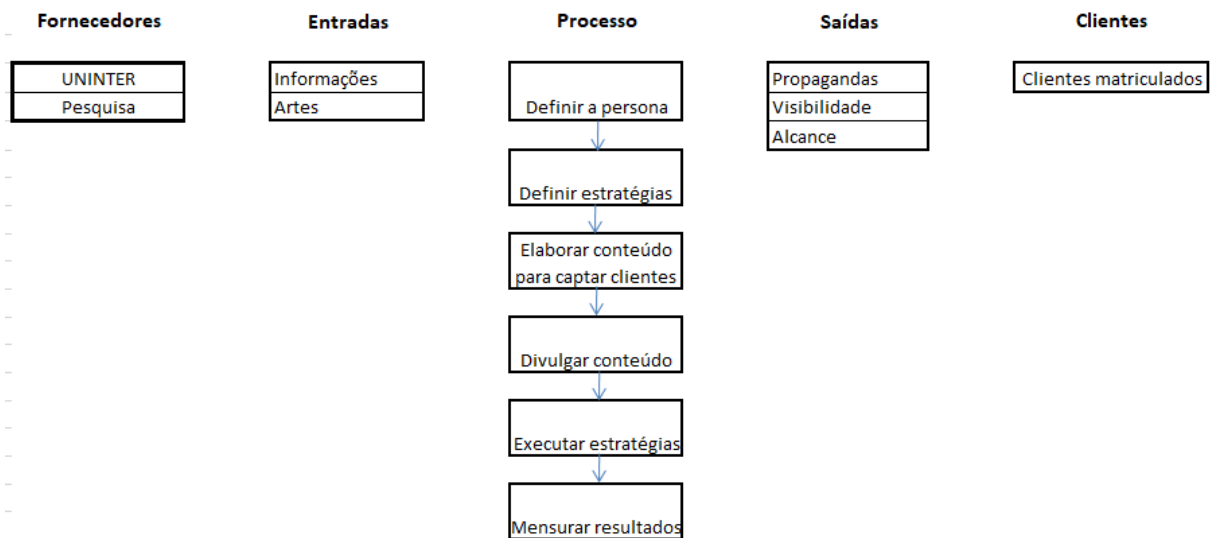


Figura 8 - Diagrama SIPOC da captação de clientes (marketing digital)
Fonte: Autoria própria

O diagrama apresenta o que é feito com o marketing de acordo com a pesquisa abordada, um exemplo deste SIPOC é: A pesquisa gera informações para a empresa, em um processo de definição de persona, definindo as estratégias para atingi-las, elaborando conteúdo para a captação de clientes, divulgando este conteúdo, executando as estratégias que resulta em um maior alcance e visibilidade

da empresa para que consiga atender um maior número de tipos de persona.

Através dos diagramas, pode-se verificar a necessidade de um profissional relacionado com o departamento de marketing para aumentar o alcance da captação de clientes para a empresa. Outro ponto a tratar é devido a empresa ter filiais que estão instaladas em cidades com menor população e possui um número maior de matriculados por período de matrícula, fator inter-relacionado com a área abordada na pesquisa.

5.2 MEASURE

Após identificado o setor, na etapa *Measure* realizou-se um detalhamento do processo analisado, para isso foi elaborado um questionário, que pode ser visualizado no APÊNDICE A, que tem o intuito de identificar qual é a persona dos clientes, formulando questões objetivas para que possa-se desenvolver um perfil.

Para a aplicação do questionário, realizou-se uma visita *in loco* na empresa para realizar um treinamento com os tutores (responsáveis por sanar as dúvidas dos alunos e aplicar o questionário). O treinamento abordou a interpretação das questões e método de aplicação, sendo que o questionário foi aplicado no período de provas, onde o aluno deverá comparecer presencialmente.

5.3 ANALYSE

Após a coleta dos dados, foram realizadas análises utilizando o *software* minitab®, que podem ser visualizados dos Gráficos de 1 ao 9. Com isso foi possível analisar pontos que determinaram o comportamento do cliente em relação ao serviço prestado pela empresa e também foi possível aferir relações entre esses pontos, para que posteriormente seja feito as sugestões de melhoria.

Foram coletados 88 questionários entre os dias 17 e 21 de setembro, período previamente estipulado pela empresa, devido ao maior fluxo de alunos por tratar-se do período de avaliação que em questão é obrigatório a presença física do

mesmo. Os fatores que mais despertaram interesse no ensino à distância podem ser visualizados de acordo com o Gráfico 1.

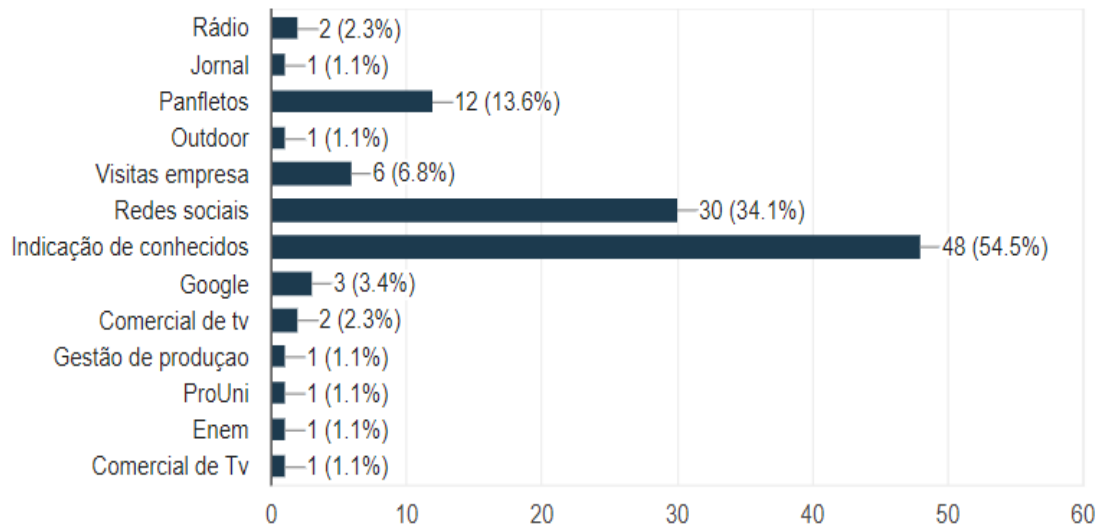


Gráfico 1 – Motivo que despertou interesse em ensino à distância
Fonte: Autoria própria.

De acordo com o Gráfico 1, pode-se notar que o meio a qual mais despertou interesse dos alunos foi por indicação de conhecido, isso pode ser dado ao fato de que a empresa dá desconto na mensalidade para ambas as partes, tanto para quem indicou, quanto para a pessoa indicada. As redes sociais foram a segunda opção, devido ao fato da facilidade de acesso à internet nos dias atuais.

Os resultados sobre as fontes de informação com mais acesso podem ser visualizados nos gráficos 2 e 3.

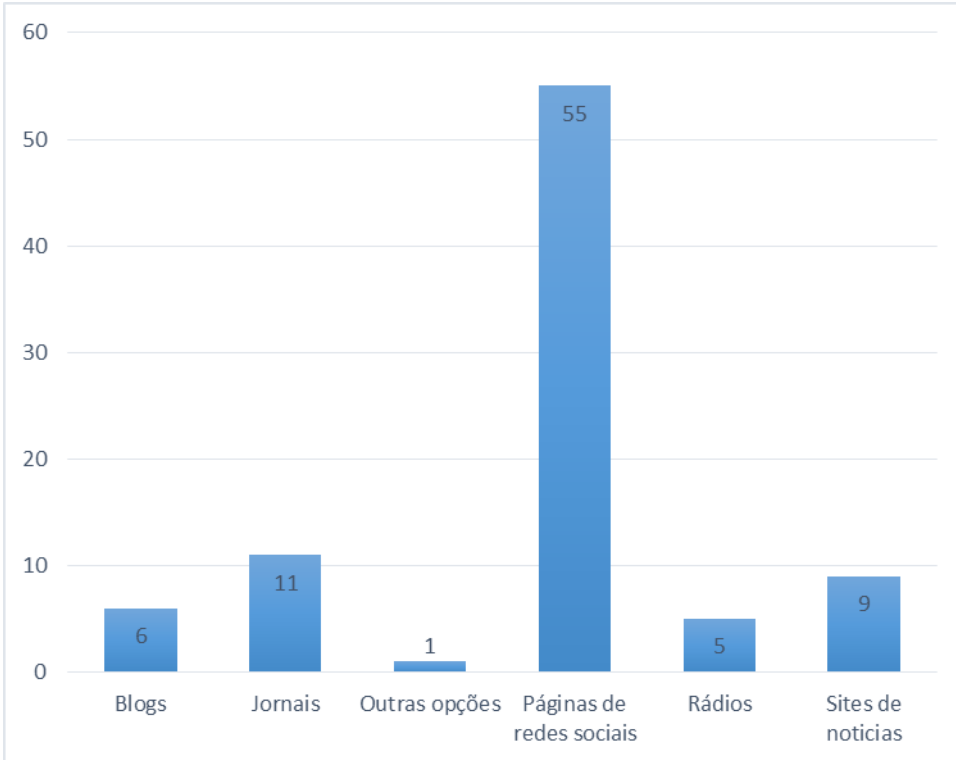


Gráfico 2: Fonte de informação local com mais acesso (grau 1 de importância).
Fonte: Autoria própria.

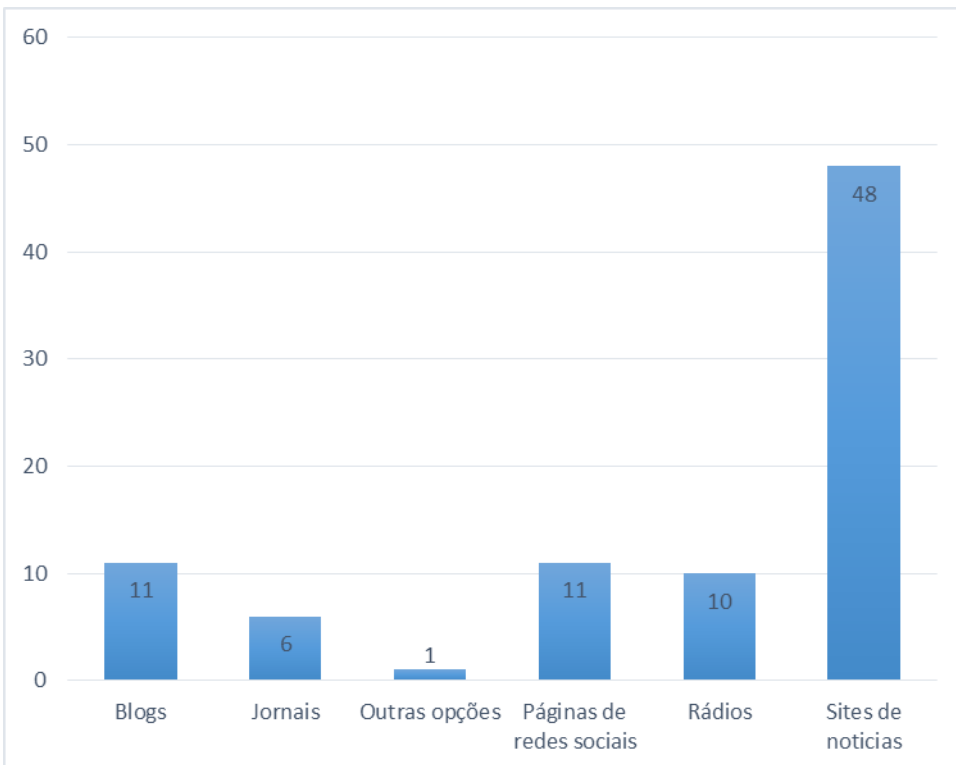


Gráfico 3: Fonte de informação local com mais acesso (grau 2 de importância).
Fonte: Autoria própria.

Conforme visto no Gráfico 2, as páginas de redes sociais são as mais acessadas colocando como maior grau de importância na pesquisa de acordo com a escala Likert. Os sites de notícias são colocados como grau 2 de importância no quesito acesso (Gráfico 3) na escala Likert. Esses dois resultados podem ser associados devido a facilidade de acesso à internet e criação de contas em redes sociais.

Os motivos pelos quais os alunos escolheram o ensino à distância, dando respectivamente o grau de importância nas escolhas, de acordo com a escala Likert, podem ser observados nos Gráficos 4 e 5.

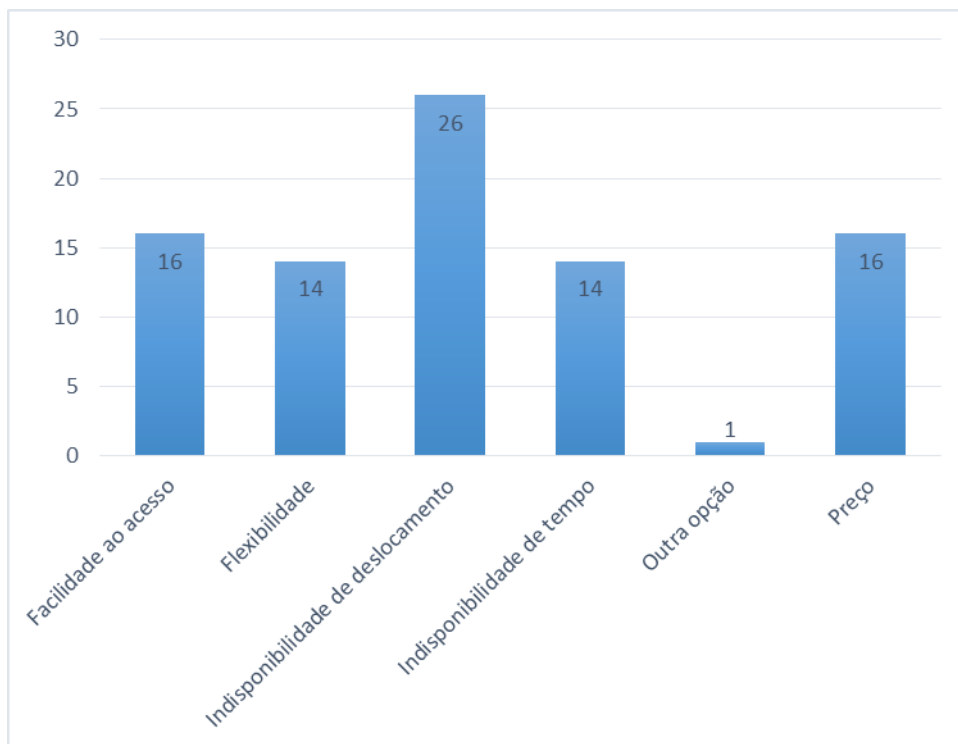


Gráfico 4: Razões de escolha do EAD (grau 1 de importância).
Fonte: Autoria própria.

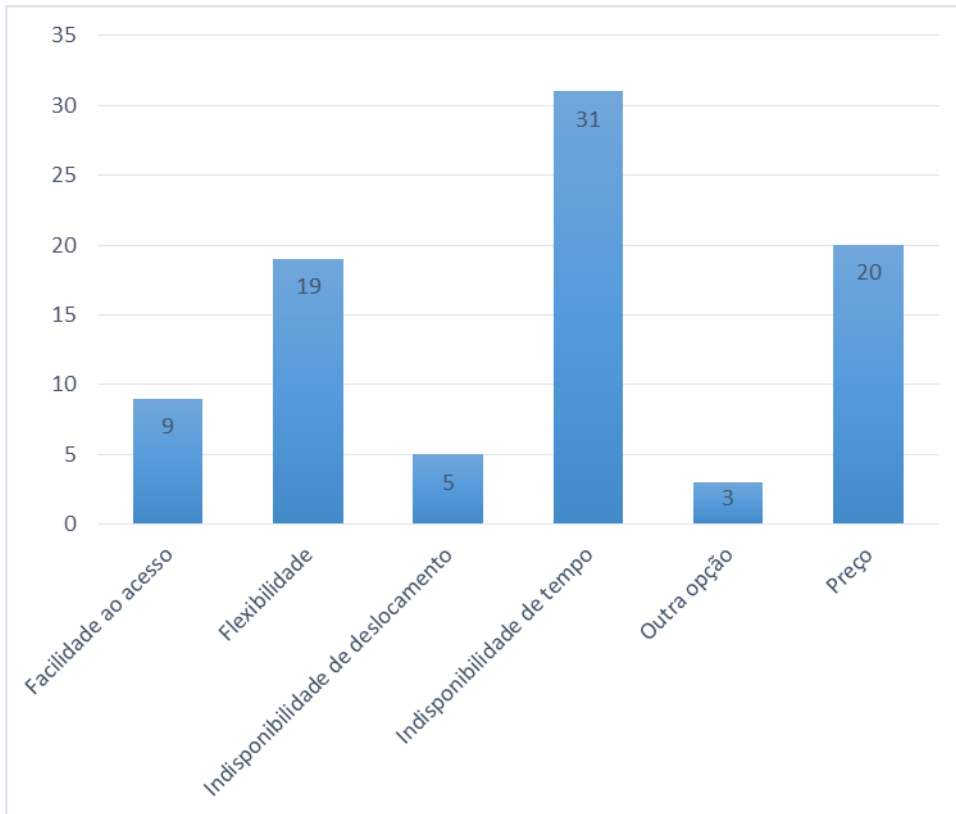


Gráfico 5: Razões de escolha do EAD (grau 2 de importância).
Fonte: Autoria própria.

A indisponibilidade de deslocamento foi colocada como maior grau de importância (Gráfico 4) e a indisponibilidade de tempo como segundo maior grau de importância (Gráfico 5). Os dois resultados podem ser relacionados de maneira que um seja consequência do outro, ou um complemento do outro, como por exemplo: O aluno por morar muito longe do local de ensino, pode perder muito tempo para chegar no local, sendo que esse tempo pode ser precioso para o mesmo, devido a trabalho, filhos entre outros fatores.

Os resultados referente as redes sociais utilizadas podem ser conferidas nos Gráficos 6 e 7.

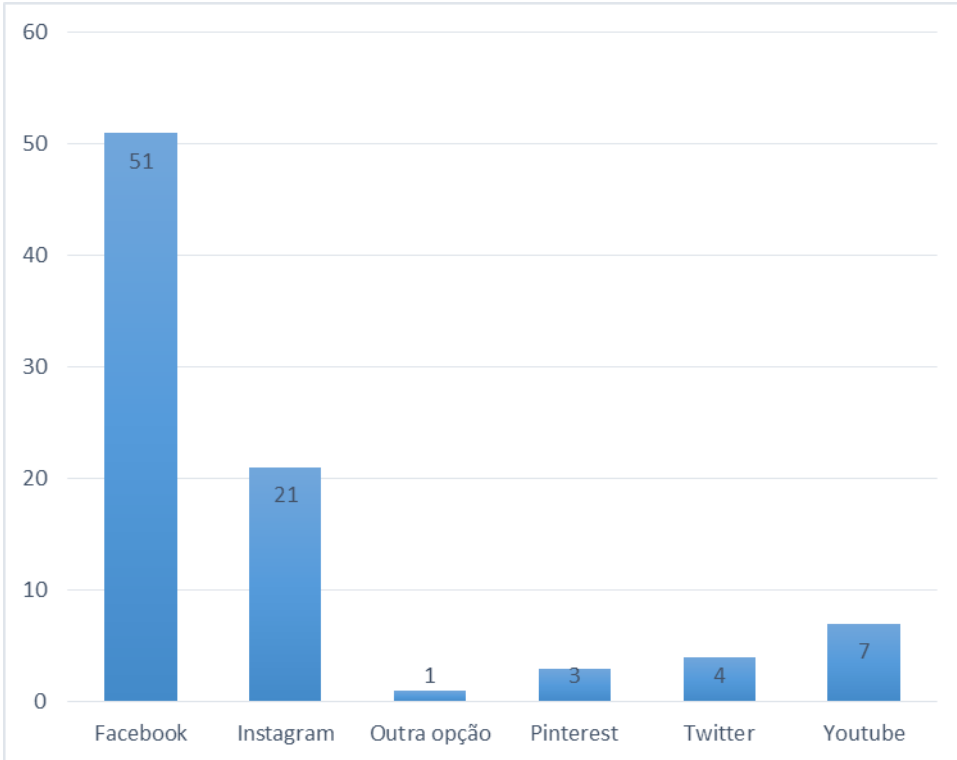


Gráfico 6 – Rede social utilizada (grau 1 de importância).
Fonte: Autoria Própria.

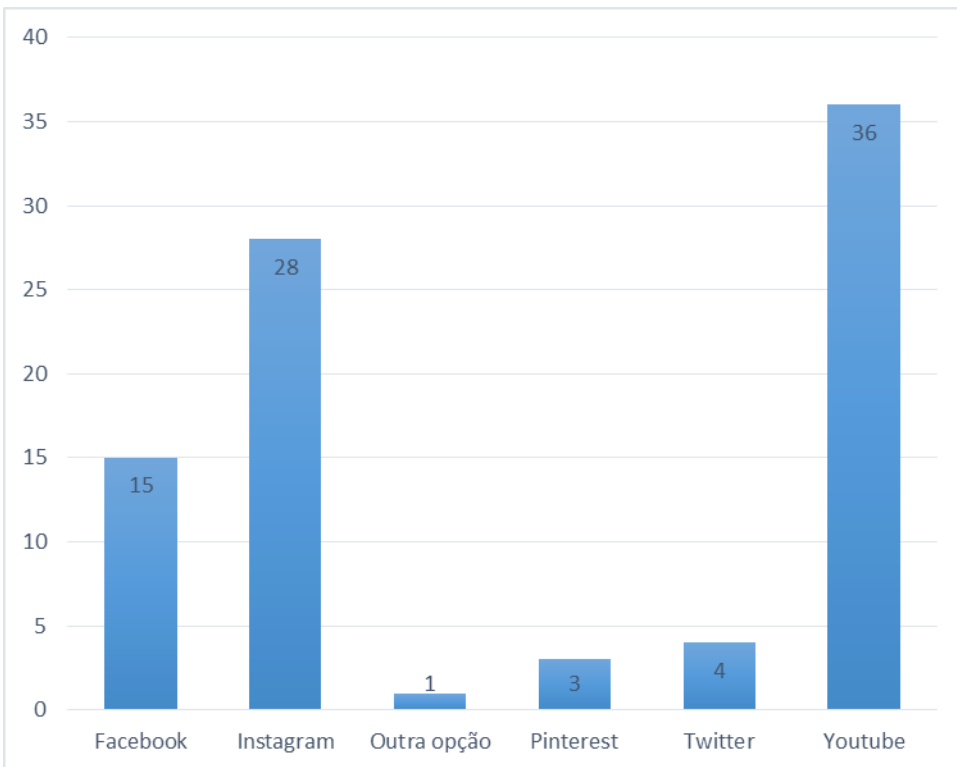


Gráfico 7 – Rede social utilizada (grau 2 de importância).
Fonte: Autoria Própria.

Os Gráficos apresentados mostram as redes sociais mais utilizadas, enquadrando-se o Facebook como um maior grau de importância (gráfico 6) e o Youtube como segundo maior grau de importância (gráfico 7). Porém nota-se que em ambos os gráficos a rede social Instagram demonstrou-se bastante utilizada pelos alunos, quando não era enquadrada em maior importância, era colocada em segunda maior importância na maioria dos casos, isso deve-se ao fato de ser uma rede social em potencial crescimento dentro da faixa etária abordada na pesquisa.

Os resultados do formato de conteúdo que mais atrai os alunos podem ser observados nos Gráficos 8 e 9.

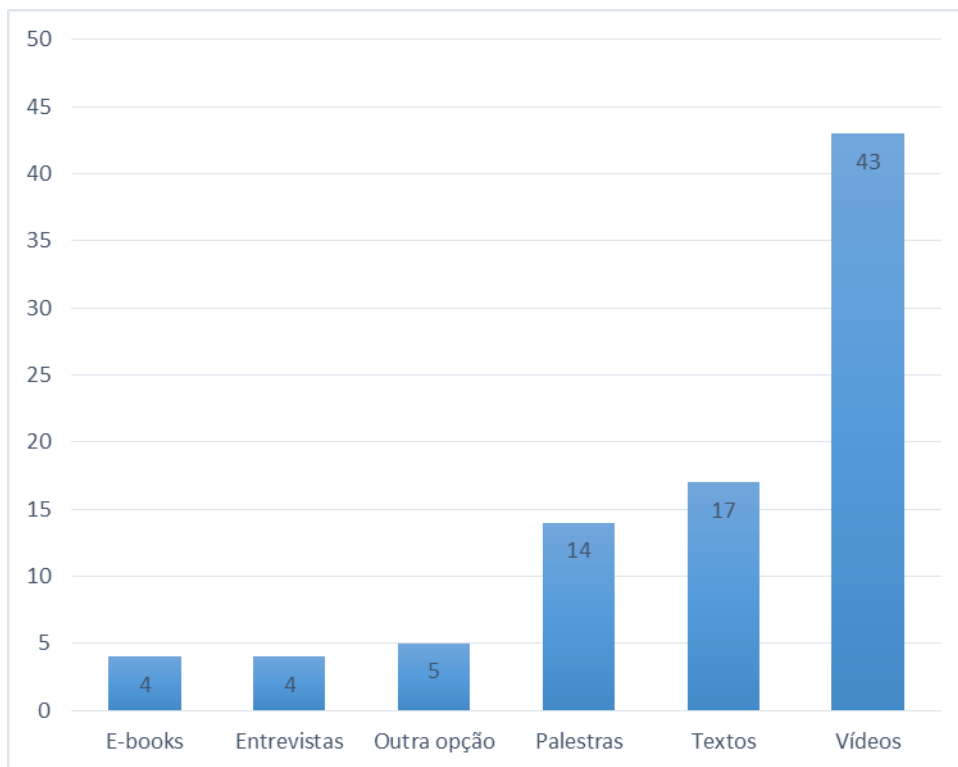


Gráfico 8 – Formato de conteúdo mais buscado (grau 1 de importância)
Fonte: Autoria própria

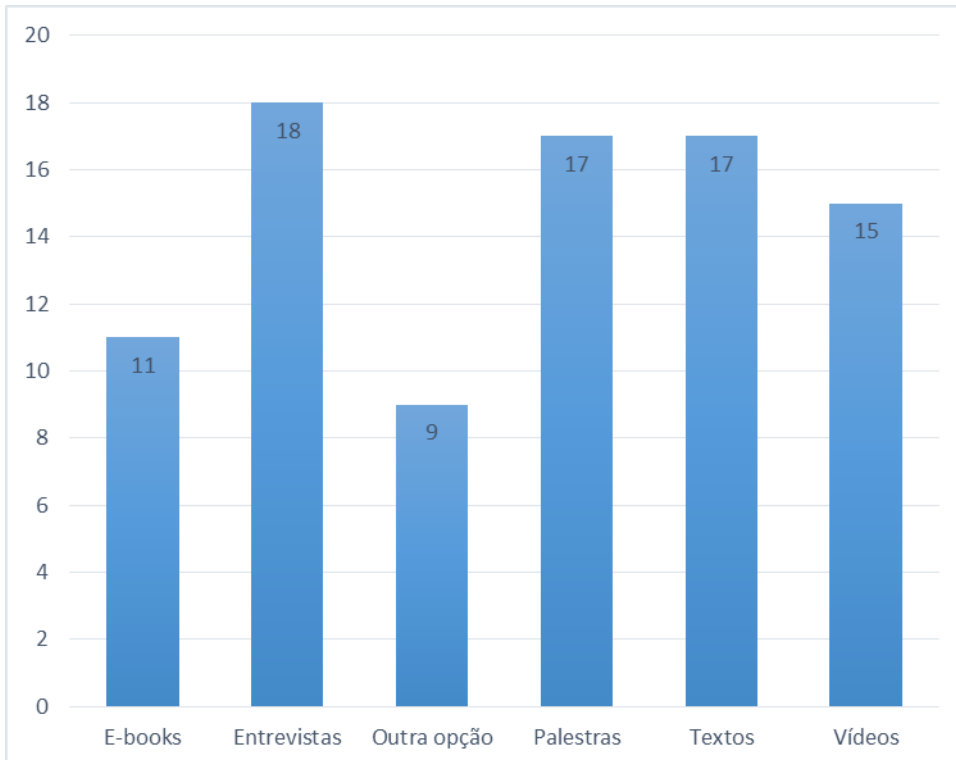


Gráfico 9 – Formato de conteúdo mais buscado (grau 2 de importância)
Fonte: Autoria própria

Correlação ao formato de conteúdo que os alunos mais buscam informação destacou-se os vídeos (gráfico 8) e como uma segunda opção ficou bastante mesclado o conteúdo atrativo para os alunos (gráfico 9). Estes resultados foram de grande importância para a geração de conteúdo para a sugestão de melhoria.

5.3.1 *Additional Analysis*

Outros resultados gerados de acordo com o questionário também serviram de grande valia para a formulação das melhorias (*Improve*). Notou-se que o público alvo uma leve tendência para o sexo feminino (58%) no ensino à distância. Foi analisado que 54,5% dos questionários respondidos são alunos casados sendo o restante solteiro (38,6%) ou divorciado (6,8%). Em relação ao quesito filhos, metade não possui filhos e a outra metade possui um ou mais filhos,

visto que, a faixa etária que mais procurou o ensino a distância estão entre 24 e 33 anos. Também pode-se notar que 92% das pessoas que responderam o questionário já possuem emprego.

5.4 IMPROVE

Para a efetuação desta etapa partiu-se da ideia de inter-relacionar os resultados obtidos pelo questionário para a criação de metas e posteriormente a sugestão de planos de ação. Com isso, foi enviado os resultados do questionário para a gerência da empresa para que pudessem elaborar ideias e também foi marcado um dia para a elaboração de um *brainstorming*, obtendo-se uma sinergia entre as ideias para elaborar o plano de ação.

5.4.1 Realização do *Brainstorming* em reunião presencial com a gerência

Foram realizadas 3 etapas para a efetuação do *brainstorming* juntamente com a gerência da empresa, sendo a primeira a explicação do problema analisado e a definição de suas causas. Para isso foi executado um diagrama de Ishikawa, para que pudesse-se ter uma melhor visualização do problema. Para a realização do diagrama, foi tomado como problema principal o número baixo de matrículas, dentro dos períodos estipulados pela empresa. Suas causas e o efeito levantados, os quais podem ser visualizados de acordo com a Figura 8.

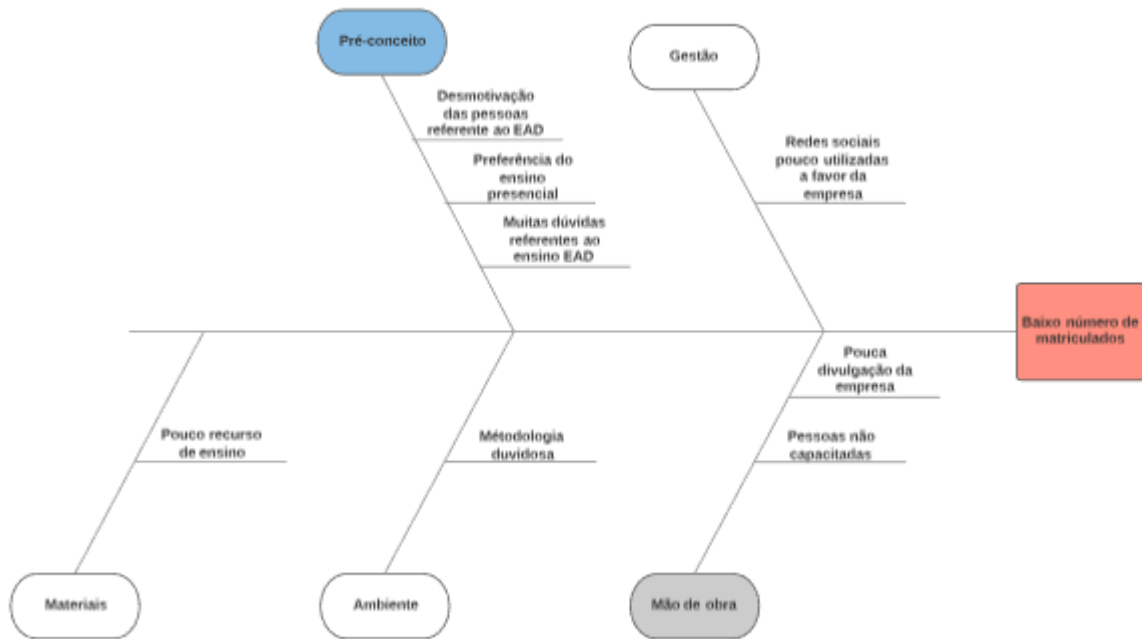


Figura 9 – Diagrama de causa e efeito aplicado no departamento de marketing
Fonte: Autoria própria

Com a elaboração do diagrama foi possível reforçar a falta de um profissional de marketing, analisando também como as pessoas pensam a respeito no ensino à distância.

Na segunda etapa foi efetuado o plano de ação, criando contramedidas a fim de contornar a situação. Com isso foram intitulados 3 iniciativas e ideias para atingi-las, inter-relacionando os resultados obtidos do questionário com as causas vista no diagrama, que podem ser visualizadas no Quadro 4.

	Iniciativa 1 - Captação de likes no Facebook	Iniciativa 2 - Captação de seguidores no Instagram	Iniciativa 3 - Conversão de publicidade em matriculas
Ideia 1	Sortear uma recompensa (desconto de valor ou material) no formato: Dê like na página e/ou siga no Instagram, marque x amigos e compartilhe a publicação	Seguir todos os alunos no Instagram e seguir 150 pessoas semanalmente	Publicação voltada pelos benefícios da indicação (depoimentos de alunos ressaltando a qualidade dos benefícios) <i>Facebook/Instagram</i>

Ideia 2	Mensagem nos grupos do facebook, de tutores informando sobre a geração de conteúdo (conteúdo baseados na pesquisa, exemplo: vídeos de como utilizar melhor o tempo, imagens, textos curtos, memes)	Geração de conteúdo através do <i>Story</i> (vídeos curtos e pequenos textos com novidades, informações, tirar dúvidas, palestras)	Criação de um blog atrelando desafio ensino à distância e sonho profissional
Ideia 3	Apresentação da empresa e dos cursos em grupos da região	Não possui	Não possui

Quadro 2 - Iniciativas e ideias para sugestões de melhoria

Fonte: Autoria própria

Após as ideias de geração de conteúdo, foi estabelecido um cronograma para a aplicação do conteúdo, estipulando um período de 5 semanas, que foi realizado entre os dias 1º de outubro até dia 2 de novembro. O cronograma pode ser visualizado de acordo com o APÊNDICE B e será aplicado pela própria empresa.

Para finalizar a última etapa do *brainstorming* e conseqüentemente a finalização da etapa *improve*, foi realizado, também, junto a empresa, a elaboração de metas de acordo com indicadores que são relacionados com as iniciativas apresentadas no Quadro 4, esses indicadores e as metas podem ser visualizadas de acordo com o Quadro 5.

Tabela 3 - Indicadores e metas da pesquisa

Indicadores	Valores atuais	Metas	Tempo
1 - Número de likes na página do Facebook	515	1030	5 Semanas
2 - Número de pessoas que a empresa segue no Instagram	107	800	5 Semanas
3- Número de seguidores Instagram	103	206	5 Semanas
4 - Número de matrículas	8	12	6 Semanas

Fonte: Autoria própria

A meta referente ao primeiro e terceiro indicador foram dobradas por

tratar-se de números condizentes com o possível resultado positivo da pesquisa, devido ao fato de serem as redes sociais mais acessadas, consequentemente trazendo um público novo. O segundo indicador foi estipulado um número maior, devido a solução de melhoria apresentado para ele no cronograma ter relação numérica semanal, que se somadas todas e gerar resultado, atingirá a meta. E por último o quarto indicador foi adotado 50% a mais sobre o valor inicial, devido a ser a consequência dos resultados positivos dos demais indicadores e por tratar-se da ação dos futuros clientes, que no caso vai mostrar se a pesquisa teve uma reação positiva ou negativa para a empresa, sendo assim é o indicador mais difícil de se atingir. O último indicador teve um prazo de uma semana a mais que os demais, por tratar-se da semana que foi efetuado a matrícula, dando finalidade a aplicação do projeto.

Correlação aos resultados das metas, podem ser visualizados de acordo com o Quadro 6.

Tabela 4 – Valores alcançados e percentual de aumento das metas propostas

Indicadores	Metas	Valores alcançados	Percentual de aumento (%)
1 - Número de likes na página do Facebook	1030	730	41,74
2 - Número de pessoas que a empresa segue no Instagram	800	870	713,08
3 - Número de seguidores Instagram	206	269	161,16
4 - Número de matrículas	12	12	50

Fonte: Autoria própria

As metas dos indicadores 2, 3 e 4 foram alcançadas comparadas com os valores referentes previamente a pesquisa, devido a ter muitas sugestões no cronograma que são alinhados a esses indicadores atingidos, resultando no indicador 4 de maneira satisfatória, que foi o objetivo principal da pesquisa. Referente ao indicador 1, um motivo que pode ser analisado é o fato de que as sugestões propostas para ele não tenham tido efeito na captação de clientes, gerando um número bem abaixo do proposto.

Algo que vale a pena ressaltar, é que o indicador das matrículas é

atingido compara ao último período de matrículas, porém, se for comparado ao mesmo período só que do ano passado, houve um declínio, isso pode ser resultado devido ao período das coletas de dados ser na época das eleições, fator que não tinha ano passado.

5.5 CONTROL

A última etapa do roteiro DMAIC, que significa o controle do processo, ficará por conta da empresa, pelo fato de não possuir o tempo hábil para a sua execução, devido que a etapa *improve* encerrou-se no mês de novembro, o mesmo mês da entrega final do trabalho.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário atual de competitividade exige que as empresas executem suas atividades de maneira eficaz procurando sempre melhorar os processos. Este trabalho procurou aprimorar o departamento de marketing, uma área que até então, não era muito utilizada pela empresa, a qual é um dos pilares principais no setor de prestação de serviço.

O escopo do projeto foi definido juntamente com a empresa, mas foi reforçado com a aplicação do diagrama SIPOC na etapa *Define*. Os outros objetivos específicos foram atingidos na etapa *Improve*, levantando os problemas e as causas com o *brainstorming* juntamente com a aplicação do diagrama de causa e efeito, e por fim, as sugestões de melhoria que foram alinhadas junto com a execução do cronograma.

O desenvolvimento do presente trabalho permitiu analisar de maneira mais ampla o comportamento do cliente interno e fatores que possam ser utilizados para atrair um público novo, através dos gráficos plotados e das ferramentas de qualidade.

Mesmo com uma das metas propostas não sendo atingidas, as sugestões propostas os demais indicadores mostraram resultados satisfatórios para a empresa, devido a ter atingido a meta do número de matrículas que é o objetivo principal tanto da pesquisa, quanto para a empresa.

Concluiu-se que a pesquisa para a empresa serviu para entender a importância de profissionais no setor de marketing, aumentando suas vendas e atraindo mais público, contratando um profissional diretamente para esta área, dando suporte nas tomadas de decisões. Para o autor do trabalho, a pesquisa serviu de entendimento tanto sobre o setor de marketing, quanto na aplicação das ferramentas utilizadas e também dando suporte nas tomadas de decisões.

Outro ponto que pode-se tomar é sobre o resultado final da pesquisa, alguns fatores externos que estão ligados a conjuntura econômica podem afetar no resultado gerado, pois no período da coleta de dados houve as eleições nacionais, algo que influencia o comportamento do cliente em relação a economia do país.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR S. Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2006
- CAMPOS, M. S. **Seis Sigma – Presente e futuro**, 2002. Disponível em: < <http://www.siqueiracampos.com/artiftdo.htm> > Consultado em 26 mai. 2018.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC Controle da Qualidade Total: no estilo japonês**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2010.
- Carvalho, Marly Monteiro de; Paladini, Edson Pacheco; - 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.: ABEPRO, 2012
- COSTA, F. J. **Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.
- DEMING, W. Edwards; **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990;
- FEIGENBAUM, Armand V. **Controle de qualidade total**. 40.ed. Makron Books, São Paulo, 1994.
- FITZSIMMONS, J. A. I; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços: operações, estratégias e tecnologia de informação**. Trad. Gustavo Serveró de Borba. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. p.20
- GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- JACOBS, F. R.; CHASE, R. B. **Administração da produção e de operações: o essencial**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- ISHIKAWA, Kaoru. **Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campos, 1993.
- JURAN, Joseph M. **Juran planejamento para a qualidade**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.
- KOCKE, José Carlos. **Fundamentos da metodologia científica: Teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 29. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. 11. ed. São Paulo:

Editora Gente, 1993. 245 p.

LAS CASAS, A. L. **Plano de marketing**. São Paulo: Atlas S.A., 1999.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes**. Archives in Psychology, 1932.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LUSTOSA, L.; MESQUITA, M.A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R. **Planejamento e controle da Produção**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2008.

MAGALHÃES, Gildo. **Introdução à metodologia científica**: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005.

MARIANI, Celso Antonio; PIZZINATTO, Nadia Kassouf. FARAH, Osvaldo Elias. Método PDCA e Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos Industriais: Um Estudo de Caso. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 2005, Bauru. Anais Eletrônicos... Bauru: UNESP, 2005. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=12 . Acesso em: 08 mai. 2018.

MOEN, R.; NOLAN, T.; PROVOST, L. **Quality Improvement through Planned Experimentation**. 2 ed.: McGraw-Hill, 1999.

MONTGOMERY, D.C. Introdução ao controle estatístico de qualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

OLIVEIRA, J. D. Escritório Enxuto (Lean Office). São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003. Disponível em: < [https://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-\(lean-office\).aspx](https://www.lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-(lean-office).aspx) >. Acesso em 17 de maio de 2018.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade**: Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

RANGEL, A; COBRA, M. **Serviço ao cliente**: Uma estratégia competitiva. 2 ed. São Paulo: Marcos Cobra, 1993.

ROTONDARO, R.G. **Seis Sigma**: estratégia gerencial para melhoria dos processos, produtos e serviços. São Paulo; Atlas, 2002.

SHINGO, Shigeo; trad. SCHAAN, E. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138p.

SIMON, K.; SIPOC Diagram – I SIX SIGMA. Disponível em <
<https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-diagram> > acesso em
18 abr. de 2018.

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

TAPPING, D; SHUKER, D. **Value Stream Management for the Lean Office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative áreas**. Primeira edição, Nova Iorque, 2003.

Turati, Ricardo C.; Musetti, Marcel, A.; **Aplicação do Lean Office no setor administrativo público**. XXVI ENEGEP – Fortaleza – CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006. Disponível em: <
http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450313_7184.pdf >. Acesso em 17 de maio de 2018.

Vasconcelos, Diogo Cesar de. A utilização das Ferramentas da Qualidade Como Suporte a Melhoria do Processo de Produção – Estudo de Caso na Indústria Têxtil, 2009. Disponível em:<
http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STP_091_621_14011.pdf >
Acesso em: 18/04/2018.

VOITTO. **Melhore seus resultado**: Transformando conhecimento em diferencial competitivo. 201?. Apostila. 255p. Formação de Yellow Belt em Lean Seis Sigma Ver. 3.4.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Criando a cultura Seis Sigma**. Série Seis Sigma. Nova Lima, MG: Werkema Ed. 2004. v.1.

WERKEMA, C. **Criando a Cultura Seis Sigma**. Série Seis Sigma. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. v. 1.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE ENTENDIMENTO DE PÚBLICO

Questionário entendimento do público – [REDACTED]

Este questionário tem como intuito entender melhor o perfil do aluno da [REDACTED] e consequentemente descobrir a melhor maneira e tipo de conteúdo que pode ser gerado, afim de atender da melhor maneira possível às necessidades de seus clientes. Todas as informações serão coletadas de maneira anônima.

Qual a sua profissão? *

Qual o seu sexo? *

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não dizer

Qual o seu estado civil? *

- Solteiro(a)
- Casado(a)
- Divorciado(a)
- Outra opção: _____

Quantos filhos você tem? *

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Outra opção: _____

Qual a sua idade? *

6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Que formato de conteúdo informativo mais o atrai? (Classifique, de 1 a 6, pela ordem de importância, sendo 1 a que mais o atrai e 6 a que menos o atrai) *

	Vídeos	Palestras	Textos	E-books	Entrevistas	Outras opções
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Qual maior desafio você enfrenta no ensino à distância? *

Qual seu maior sonho profissional? *

APENDICE B – CRONOGRAMA DA GERAÇÃO DE CONTEÚDO

	Domingo	Segunda feira	Terça Feira	Quarta Feira	Quinta Feira	Sexta Feira	Sábado
Outubro 2018		1 Divulgação do sorteio	2 Apresentação e divulgação da empresa em grupos do facebook	3 Seguir 150 pessoas por semana (que encaixem no perfil da pesquisa)	4 Video/texto apresentando um curso/depoimento aluno	5 Texto ou video com relação aos desafios e sonhos associados ao ensino à distância	6
	7	8 Divulgação do sorteio	9 - DIA DE TIRAR DÚVIDAS NO INSTAGRAM-	10 Seguir 150 pessoas por semana (que encaixem no perfil da pesquisa)	11 Video apresentando um curso/depoimento aluno	12	13
	14	15 Divulgação do sorteio	16 Apresentação e divulgação da empresa em grupos do facebook	17 Seguir 150 pessoas por semana (que encaixem no perfil da pesquisa)	18 Video apresentando um curso/depoimento aluno	19 Texto ou video com relação aos desafios e sonhos associados ao ensino à distância	20
	21	22 Divulgação do sorteio	23 - DIA DE TIRAR DÚVIDAS NO INSTAGRAM-	24 Seguir 150 pessoas por semana (que encaixem no perfil da pesquisa)	25 Video apresentando um curso/depoimento aluno	26	27
	28	29 Sorteio da recompensa	30 Apresentação e divulgação da empresa em grupos do facebook	31 Seguir 150 pessoas por semana (que encaixem no perfil da pesquisa)			
	Novembro 2018					1 Video apresentando um curso/depoimento aluno	2 Texto ou video com relação aos desafios e sonhos associados ao ensino à distância
4		5 Semana de matrícula	6 Semana de matrícula	7 Semana de matrícula	8 Semana de matrícula	9 Semana de matrícula	10
11		12 Análise dos resultados	13	14	15	16	17