



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**VERÔNICA THAÍS DA CRUZ SANTOS**

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC EM UMA  
EMPRESA COMERCIAL FARMACÊUTICA**

**SUMÉ - PB  
2023**

**VERÔNICA THAÍS DA CRUZ SANTOS**

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC EM UMA  
EMPRESA COMERCIAL FARMACÊUTICA**

**Monografia apresentada ao Curso Superior de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Produção.**

**Orientador: Professor Dr. Yuri Laio Teixeira Veras Silva.**

**Coorientadora: Professora Ma. Luana Marques Souza Farias.**

**SUMÉ - PB**

**2023**



S237a Santos, Verônica Thaís da Cruz.  
Aplicação da metodologia DMAIC em uma empresa comercial farmacêutica. / Verônica Thaís da Cruz Santos. - 2023.

60 f.

Orientador: Professor Dr. Yuri Laio Teixeira Veras Silva. Coorientadora: Professora Ma. Luana Marques Souza Farias

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Engenharia de Produção.

1. Metodologia DMAIC. 2. Qualidade. 3. Estoques. 4. Ferramentas da qualidade. 5. Gestão da qualidade. I. Silva, Yuri Laio Teixeira Veras. II. Farias, Luana Marques Souza. III. Título.

CDU: 658.56(043.1)

**Elaboração da Ficha Catalográfica:**

Johnny Rodrigues Barbosa  
Bibliotecário-Documentalista  
CRB-15/626

**VERÔNICA THAÍS DA CRUZ SANTOS**

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DMAIC EM UMA  
EMPRESA COMERCIAL FARMACÊUTICA**

**Monografia apresentada ao Curso Superior de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Produção.**

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Professor Dr Yuri Laio Teixeira Veras Silva.  
Orientadora – UAEP/CDSA/UFCG**

---

**Professora Ma. Luana Marques Souza Farias  
Examinador I – UAEP/CDSA/UFCG**

---

**Professor Dr. Antônio Carlos de Queiroz Santos.  
Examinador I – UAEP/CDSA/UFCG**

---

**Professora Dra. Suelyn Fabiana Acirole Moraes De Queiroz.  
Examinadora II – UAEP/CDSA/UFCG**

**Trabalho aprovado em 21 de junho de 2023.**

**SUMÉ - PB**

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus pelo dom da vida, por tantas graças e por me proporcionar realizar esse sonho. Valeu Deus!

Gostaria de agradecer aos meus pais, principalmente a minha mãe Francisca Reginalda da Cruz Santos, por todo apoio e por acreditar em mim, que um dia poderia ter o tão sonhado diploma de Engenheira de Produção. Reconheço também a ajuda dos meus familiares que de alguma forma se fizeram presentes nesses anos de graduação, muito obrigada!

Ao amor da minha vida, Euclides Lopes, por ser meu companheiro de todas as horas, por me incentivar mesmo nos dias difíceis e por acreditar junto comigo que esse sonho seria possível. Eu te amo e obrigada por tudo.

Agradeço também as minhas amigas Tainá Eponina e Pâmela Valões que estão comigo desde o início dividindo não só as dificuldades da graduação, mas também as alegrias e mostrando o quanto é bom ter alguém para contar. A Lisyane Andressa e Milena Freitas também deixei o meu muito obrigada por fazerem parte dessa história. Cada uma de vocês tem um lugarzinho reservado no meu coração.

A Maria das Graças e Lívia Mariano por me incentivarem e fazerem parte da minha vida. Sou muito grata a vocês, principalmente por você Maria, ter nos presenteado com a alegria de nossos dias que é José Benício. Vocês são minhas e caras.

Sou grata a Mayara Thaís, Manoel Cardozo e em especial, Igor Souza, por fazerem parte dessa jornada, por toda dedicação e apoio. Com vocês, os dias eram mais leves. Tenho orgulho de vocês!

Reconheço também, a ajuda de Magleide Alves que me deu todo suporte na realização dessa monografia. Sem você, isso não seria possível. Muito obrigada!

Ao professor Dr. Yuri Laio, por ser meu orientador de estágio e monografia e por todos os ensinamentos durante o curso. Agradeço em especial, a professora Ma. Luana Marques Souza Farias, por aceitar me orientar, tirar todas as minhas dúvidas e fazer esse trabalho de conclusão de curso possível. Te desejo muito sucesso nessa vida, Luana. Grata por tudo!

A todos, muito obrigada!

## RESUMO

A gestão da qualidade busca agregar serviços e produtos com qualidade, considerando não só as especificações e a aparência, mas também o número reduzido de defeitos, curto tempo de manufatura e a tecnologia dos processos, possibilitando assim, competitividade e o aumento da produção. Em qualquer empresa, a qualidade se tornou requisito obrigatório, visto que as organizações que não possuem uma padronização e melhoria contínua, não conseguem se manter no mercado. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo a aplicação da metodologia DMAIC em uma empresa comercial farmacêutica a fim de melhorar seu processo operacional e obter maior eficiência em seus serviços. Em formato de pesquisa aplicada, com abordagem quali-quantitativa, classificada como documental e de estudo de caso, foram utilizados documentos disponibilizados pela empresa, bem como, foram realizadas entrevistas abertas com a gestora do setor administrativo e também observações, sendo acompanhados os processos realizados pela empresa para identificar possíveis falhas. Após a identificação dos problemas de qualidade, bem como a realização das análises e a aplicação da metodologia DMAIC adaptadas à realidade da empresa foi possível a aplicação de várias ferramentas da qualidade, que possibilitaram o entendimento e definição da problemática estabelecida, a análise, mapeamento, conhecimento da causa raiz e a criação de um plano de ação voltado para a organização do setor de estoque e a redefinição de funções dos colaboradores alcançando assim o atendimento dos objetivos que foram propostos.

**Palavras-chave:** Qualidade; DMAIC; estoque; ferramentas da qualidade.

## **ABSTRACT**

Quality management seeks to add quality services and products, considering not only the specifications and appearance, but also the reduced number of defects, short manufacturing time and process technology, thus enabling competitiveness and increased production. In any company, quality has become a mandatory requirement, since organizations that do not have standardization and continuous improvement cannot remain in the market. Thus, the present work aims to apply the DMAIC methodology in a commercial pharmaceutical company in order to improve its operational process and obtain greater efficiency in its services. In an applied research format, with a quali-quantitative approach, classified as documentary and case study, documents made available by the company were used, as well as open interviews were conducted with a manager of the administrative sector and also observations, with the processes carried out being monitored by the company to identify possible failures. After identifying the quality problems, as well as carrying out the analyzes and applying the DMAIC methodology adapted to the company's reality, it was possible to apply several quality tools, which enabled the understanding and definition of the established problem, the analysis, mapping, knowledge of the root cause and the creation of an action plan aimed at organizing the stock sector and redefining the roles of employees, thus achieving the objectives that were proposed.

**Keywords:** Quality; DMAIC; stock; quality tools.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 -</b>	Estrutura do trabalho.....	<b>11</b>
<b>Figura 2 -</b>	Folha de verificação.....	<b>19</b>
<b>Figura 3 -</b>	Gráfico de Pareto.....	<b>20</b>
<b>Figura 4 -</b>	Histograma.....	<b>21</b>
<b>Figura 5 -</b>	Diagrama de dispersão.....	<b>22</b>
<b>Figura 6 -</b>	Gráfico de dispersão.....	<b>23</b>
<b>Figura 7 -</b>	Diagrama de Ishikawa.....	<b>24</b>
<b>Figura 8 -</b>	5W2H.....	<b>25</b>
<b>Figura 9 -</b>	Fluxograma.....	<b>26</b>
<b>Figura 10 -</b>	Organograma da empresa.....	<b>29</b>
<b>Figura 11 -</b>	Mercadoria entregue na farmácia.....	<b>31</b>
<b>Figura 12 -</b>	Produtos espalhados na farmácia.....	<b>31</b>
<b>Figura 13 -</b>	Mercadoria conferida após a entrega.....	<b>32</b>
<b>Figura 14 -</b>	Prateleira no estoque.....	<b>32</b>
<b>Figura 15 -</b>	Armário para medicamentos controlados no estoque.....	<b>33</b>
<b>Figura 16 -</b>	Diagrama de processos decisórios.....	<b>34</b>
<b>Figura 17 -</b>	Legenda das simbologias utilizadas no diagrama.....	<b>35</b>
<b>Figura 18 -</b>	Diagrama Ishikawa.....	<b>36</b>



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 -</b>	5 Porquês.....	<b>27</b>
<b>Quadro 2 -</b>	Etapas do estudo de caso com o método DMAIC.....	<b>29</b>
<b>Quadro 3 -</b>	Causa válida 1 da máquina para os cinco porquês.....	<b>37</b>
<b>Quadro 4 -</b>	Causa válida 2 da máquina para os cinco porquês.....	<b>38</b>
<b>Quadro 5 -</b>	Causa válida 3 da máquina para os cinco porquês.....	<b>38</b>
<b>Quadro 6 -</b>	Causa válida 1 do meio ambiente para os cinco porquês.....	<b>39</b>
<b>Quadro 7 -</b>	Causa válida 2 do meio ambiente para os cinco porquês.....	<b>39</b>
<b>Quadro 8 -</b>	Causa válida 3 do meio ambiente para os cinco porquês.....	<b>40</b>
<b>Quadro 9 -</b>	Causa válida 1 do método para os cinco porquês.....	<b>40</b>
<b>Quadro 10 -</b>	Causa válida 2 do método para os cinco porquês.....	<b>41</b>
<b>Quadro 11 -</b>	Causa válida 3 do método para os cinco porquês.....	<b>41</b>
<b>Quadro 12 -</b>	Causa válida 1 da medida para os cinco porquês.....	<b>42</b>
<b>Quadro 13 -</b>	Causa válida 2 da medida para os cinco porquês.....	<b>42</b>
<b>Quadro 14 -</b>	Causa válida 3 da medida para os cinco porquês.....	<b>43</b>
<b>Quadro 15 -</b>	Causa válida 1 da mão de obra para os cinco porquês.....	<b>43</b>
<b>Quadro 16 -</b>	Causa válida 2 da mão de obra para os cinco porquês.....	<b>44</b>
<b>Quadro 17 -</b>	Causa válida 3 da mão de obra para os cinco porquês.....	<b>44</b>
<b>Quadro 18 -</b>	Causa válida 1 da matéria prima para os cinco porquês.....	<b>45</b>
<b>Quadro 19 -</b>	Causa válida 2 da matéria prima para os cinco porquês.....	<b>45</b>
<b>Quadro 20 -</b>	Causa válida 3 da matéria prima para os cinco porquês.....	<b>46</b>
<b>Quadro 21 -</b>	Propostas de melhorias.....	<b>47</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA .....	9
1.2 OBJETIVOS .....	10
<b>1.2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>10</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	10
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	11
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA QUALIDADE.....	13
2.2 GESTÃO DA QUALIDADE .....	14
2.3 SEIS SIGMA .....	16
2.4 DMAIC .....	16
<b>2.4.1 Definir .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4.2 Medir.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4.3 Analisar.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4.4 Melhorar.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4.5 Controlar .....</b>	<b>19</b>
2.5 TÉCNICAS E FERRAMENTAS PARA CONTROLE DA QUALIDADE.....	19
<b>2.5.1 Folha de verificação.....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.2 Gráfico de Pareto.....</b>	<b>20</b>
<b>2.5.3 Brainstorming .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5.4 Histograma .....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.5 Diagrama de Dispersão .....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.6 Gráfico de Controle .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5.7 Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5.8 5W2H .....</b>	<b>25</b>
<b>2.5.9 Fluxograma .....</b>	<b>26</b>
<b>2.5.10 5 Porquês .....</b>	<b>27</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	29
3.2 UNIDADE DE ANÁLISE.....	29
3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS .....	30
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>32</b>
4.1 DEFINIR ( <i>DEFINE</i> ).....	32
4.2 MEDIR ( <i>MEASURE</i> ).....	36
4.3 ANALISAR ( <i>ANALYSE</i> ).....	39
4.4 MELHORAR ( <i>IMPROVE</i> ).....	50
4.5 CONTROLAR ( <i>CONTROL</i> ) .....	51
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A definição de qualidade é ampla e decorre de variações ao longo do tempo. Na área da gestão conforme Marly Monteiro (2006), a qualidade pode ser estabelecida como sendo um conjunto de propriedades e características de um serviço, processo ou produto, com a capacidade de satisfazer as necessidades do cliente. Dessa forma, a gestão da qualidade visa agregar serviços e produtos com qualidade, tendo em vista não só as especificações e a aparência, mas também o número reduzido de defeitos, curto tempo de manufatura e a tecnologia dos processos, possibilitando assim, competitividade e o aumento da produção.

Em um sentido mais amplo, Marshall Júnior (2003) diz que o conceito de gestão da qualidade passou a representar um modelo de gerenciamento que tem como intuito a eficiência e a eficácia organizacional. Em qualquer empresa, a qualidade se tornou requisito obrigatório, visto que os clientes estão cada vez mais seletivos e exigentes, desse modo, as organizações que não possuem um padrão adequado e melhoria contínua, não conseguem se manter no mercado. Outrossim, uma gestão da qualidade exercida com excelência aprimora tanto os processos e produtos quanto o desempenho e até o próprio ambiente de trabalho.

Além disso, Tabosa (2021) afirma que a contínua necessidade da melhoria de processos faz com que sobrevenham diferentes metodologias dentro das organizações e para manter a competitividade no mercado é indispensável o gerenciamento dos processos produtivos, tendo em vista a redução de perdas e falhas no processo como um todo, otimizando assim, a produtividade e fazendo com que o maquinário esteja ao máximo disponível para produção.

Sendo assim, é imprescindível nas organizações o emprego de ferramentas administrativas que possam abordar e melhorar os processos envolvidos. Nesse sentido, segundo Tresoldi (2019), a aplicação da metodologia Seis Sigma tem sido de uso constante nos projetos de melhoria contínua, uma vez que, possui etapas estabelecidas sobre como elaborar uma análise detalhada de um determinado problema ou apenas na melhoria de um processo. Para a aplicação dessa metodologia destaca-se o emprego do método DMAIC.

O DMAIC para Montgomery e Woodall (2008) é um método de resolução de problemas estruturado, com aplicação na melhoria da qualidade de processos com incentivo no pensamento criativo sobre o problema e na sua solução no âmbito da definição do processo, produto ou serviço. Sendo utilizado pelo Seis Sigma, representa uma abreviação que significa: definir (*define*), medir (*measure*), analisar (*analyze*), melhorar (*improve*) e controlar (*control*). Com isso, depreende-se que o DMAIC se configura como uma metodologia que apresenta

passos definidos face a resolução estruturada de problemas, tendo como finalidade a melhoria contínua.

À vista disso, este trabalho visa solucionar a seguinte questão: Como aplicar a metodologia DMAIC em uma organização com o intuito de obter melhorias em um processo operacional?

## 1.2 OBJETIVOS

Em busca de solucionar o problema proposto, esta pesquisa possui os seguintes objetivos:

### 1.2.1 Objetivo geral

Aplicar a metodologia DMAIC em uma empresa comercial farmacêutica a fim de melhorar seu processo operacional e obter maior eficiência em seus serviços.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar um processo que cause impacto na eficiência do serviço prestado;
- Realizar a análise de um problema e do estado atual do processo crítico;
- Analisar as causas possíveis do problema dentro do processo operacional;
- Propor melhorias para sanar as causas do problema e formas de controle.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho se justifica a partir da importância de estudos relacionados ao tema e à aplicabilidade da metodologia DMAIC como auxílio no desenvolvimento e melhoria organizacional, buscando a ampliação do conhecimento através de abordagens teóricas e práticas, tendo em vista os benefícios da utilização desse método. E, na perspectiva prática, o trabalho exposto apresenta a implementação de uma gestão de qualidade em busca da melhoria contínua por meio de resultados significativos.

A escolha dessa temática é justificada pela sua relevância na resolução de problemas em um âmbito organizacional. Dado que, em um processo de tomada de decisão o uso de métodos como o DMAIC influencia de forma positiva no seu desempenho. Sendo utilizadas tanto no mapeamento e definição do problema, como na sua resolução.

O uso do método DMAIC possibilita o desenvolvimento de outras competências, como a gestão de tempo e de projetos. Desse modo, faz-se importante compreender as técnicas de

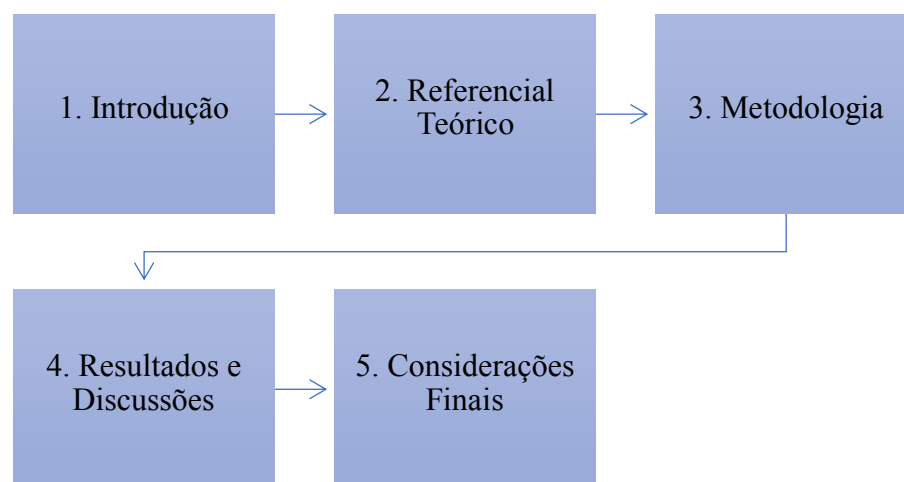
gestão da qualidade e melhoria contínua, uma vez são diversos os benefícios apresentados por profissionais da área. Para o engenheiro de produção são indispensáveis, como o gerenciamento de projetos e a melhoria contínua, que podem ser empregados por meio do DMAIC. Como contribuição, a implementação dessas metodologias em qualquer segmento resulta em ganhos gerenciais e no faturamento, uma vez que, conforme Carpinetti (2012) afirma, a gestão da qualidade é vista não apenas no meio acadêmico, como também no empresarial, como sendo um fator estratégico para a melhoria da competitividade e produtividade.

Tal afirmação pode ser corroborada por Araújo e Paraboni (2012), que em seu estudo, realizaram a implementação da metodologia DMAIC em uma unidade de farmácia periférica instalada no setor de cuidados intensivos – CTI Adulto de um hospital de grande porte da região sul do Brasil. Tendo como intuito adaptar a operacionalização das atividades executadas na unidade de dispensação de insumos hospitalares as concepções do DMAIC, visando a diminuição dos custos afetados pela movimentação de materiais que apontam altos índices de devolução. Após a aplicação, foi possível identificar melhorias sistêmicas na cadeia produtiva, maximizando os recursos lucrativos por meio da identificação e do gerenciamento dos materiais e medicamentos empregues pela unidade. Podendo-se observar a redução de devoluções e de erros no processo de dispensação de materiais e medicamentos que acarretavam um impacto significativo na operacionalização das atividades.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

A estrutura deste trabalho pode ser visualizada na Figura 1:

**Figura 1** - Estrutura do trabalho



Fonte: Autoria própria (2023)

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA QUALIDADE

Para Lobo (2020) a qualidade possui um conceito amplo, já que engloba o conjunto de características de um determinado serviço ou produto, que permite aptidão para satisfazer necessidades implícitas ou explícitas. Pode-se dizer que a qualidade passou por grandes períodos onde alguns estudiosos implementaram marcações temporais fragmentadas em Eras, as quais, segundo Carvalho e Paladini (2005), são classificadas em cinco: Inspeção, Controle Estatístico da Qualidade (CEQ), Sistema de Garantia da Qualidade (SGQ), Qualidade Total (TQC) e Gestão Estratégica da Qualidade (GEQ).

Segundo Paladini (1995) a era da inspeção teve início na Idade Média pelos artífices e artesãos que eram responsáveis pela fabricação de seus produtos com qualidade. Porém, a inspeção formal só passou a ser reconhecida com o surgimento da produção em massa e a necessidade de peças intercambiáveis. Nesta primeira Era a qualidade estava associada a inspeção dos produtos finais. Dado que a atenção estava em verificar cada produto com o intuito de que o mesmo não chegasse ao cliente com defeito, tendo como foco principal a detecção de eventuais falhas de fabricação, sem haver metodologia preestabelecida para execução.

A segunda Era da qualidade representa o controle estatístico da qualidade (CEQ), neste período a inspeção foi aprimorada através do emprego de técnicas estatísticas. E em função do aumento da produção industrial foi impossibilitada a verificação de produtos um a um. Maximiano (1995, p. 160) afirma que o objetivo era separar os produtos bons dos ruins, por meio de amostragens estatísticas, visto que, esta Era se iniciou com a produção em massa e teve seu auge durante a segunda guerra mundial, na qual houve a necessidade de controlar com precisão a qualidade dos itens fabricados. A Era da qualidade mencionada ficou conhecida pelo surgimento de novos elementos que constituem a qualidade, como a quantificação dos custos da qualidade, engenharia da confiabilidade, controle total da qualidade e o zero defeito. Tal movimento pela qualidade se inicia após a segunda guerra mundial, e vai até a qualidade começar a ser vista como parte do gerenciamento estratégico da organização.

Na terceira Era, a da SGQ, a qualidade abrange um sentido mais amplo, deixando de ser somente qualidade do serviço ou produto para integrar todos os membros da organização, buscando uma visão proativa em relação aos possíveis problemas para assim impedir eventuais falhas. O Sistema de Garantia da Qualidade (SGQ) se baseia no planejamento e na sistematização dos processos. Sendo também responsável por estruturar a documentação escrita e de fácil acesso. Conforme Maximiano (1995, p. 160), a qualidade é uma questão de todos e

integra os diversos aspectos da operação da empresa, isto é, a qualidade é uma questão sistêmica. Ao garantir a qualidade do sistema, a qualidade dos produtos e serviços também é assegurada.

A quarta Era ficou conhecida como a gestão da qualidade total (GQT), que de acordo com Machado (2012) marcou o deslocamento da análise do serviço ou produto para a concepção de um sistema da qualidade. Dessa forma, a qualidade deixou de ser um aspecto do produto e responsabilidade somente de um departamento específico, para ser uma problemática da organização, abrangendo, como tal, todos os aspectos de sua operação.

A Gestão Estratégica da Qualidade representa a quinta Era, que conforme Paladini (2009), propõe que as metas e os objetivos sejam voltados para os objetivos estratégicos da organização. Exige uma perspectiva sistemática, visando uma melhoria contínua de seus serviços e produtos, visto que, a GEQ é uma ferramenta que utiliza a melhoria como forma estratégica para o aumento da lucratividade e competitividade da organização.

Para mais, Carpinetti (2010) afirma que essa última Era representa uma abordagem evolutiva da melhoria contínua e engloba as contribuições das diferentes técnicas combinadas conforme as necessidades, maturidade e a cultura gerencial da empresa, tendo como intuito a remoção de gargalos nos processos que não agregam valor para o cliente, de forma que possibilite a execução das atividades em seu perfeito estado.

## 2.2 GESTÃO DA QUALIDADE

Conforme Fernandes (2021), a gestão da qualidade representa o planejamento, a garantia e o controle da qualidade, considerada como responsabilidade gerencial distinta e independente. Atualmente, as fundamentações da gestão da qualidade decorrem dos princípios de Deming e Juran que tem como foco o atendimento no cliente.

Para Deming (1990, p.125), a qualidade só pode ser definida em termos de quem a avalia, para o operador, ele produz qualidade quando obtém orgulho do seu trabalho, na medida que baixa qualidade significa perda de um negócio ou até mesmo seu emprego. Já para um administrador de fábrica produzir a quantidade planejada e atender às especificações representa qualidade. Dessa forma, qualidade é satisfazer constantemente as expectativas e necessidades dos clientes a um preço que eles estejam sujeitos a pagar. Dessa forma, podemos entender que a forma como a gestão da qualidade é estabelecida e compreendida em uma empresa reflete a forma como é direcionada a produção de seus serviços e bens.

Já para Joseph Juran (2014), a qualidade pode ser definida como a adequação ao objetivo, sendo este estabelecido pelas necessidades do cliente. Visto que, essas necessidades presidem a compra dos serviços e bens ofertados. Dessa forma, se uma empresa compreende a demanda de seus clientes, ela deve ser capaz de projetar serviços e bens adequados ao objetivo. Tendo as características que satisfaçam as exigências do consumidor e isento de falhas. Mattosinho (2019), diz que Juran também conceituou os três pontos fundamentais para a gestão da qualidade, sendo definidas como a Trilogia de Juran:

1) Planejamento da Qualidade: é de responsabilidade do gestor analisar o desenvolvimento dos processos que gerem produtos e serviços capazes de satisfazer as exigências dos clientes.

2) Controle da Qualidade: com a definição dos processos faz se necessário avaliar o desempenho dos mesmos. Bem como, tomar medidas para a redução das diferenças em relação ao planejamento.

3) Melhoria da Qualidade: é de responsabilidade de todos da organização a conscientização da equipe para o reconhecimento das melhorias e a transformação em oportunidades.

Segundo Gambi (2014), a utilização de um sistema de gestão de qualidade possui influência direta no âmbito cultural de qualquer organização, além de implicar no emprego de técnicas e ferramentas da qualidade a serem implementadas para gerar um resultado positivo. A partir disso, pode-se identificar que a gestão da qualidade está diretamente associada a satisfação do cliente e inexistência ou diminuição de falhas no processo. Posto isto, as organizações estão utilizando da qualidade como sendo uma estratégia para obter uma maior eficiência não apenas em custos, mas também na experiência do cliente e na produtividade.

### 2.3 SEIS SIGMA

Para Wekerma (2004), a metodologia seis sigma teve sua origem em meados da década de 80 quando a empresa Motorola com o objetivo de exceder concorrentes proporcionou uma metodologia de melhoria de processos a fim de aperfeiçoar a qualidade dos processos e a redução dos custos. Santos e Martins (2010) afirmam que o Seis Sigma é um método de melhoria de qualidade com base em dados estatísticos que possibilitam uma estratégia voltada para redução da variação, processos, satisfação do cliente, entre outros.



Para mais, Martin *et al.* (2015), asseguram que o intuito do Seis Sigma é possibilitar uma diminuição nas alterações dos processos, para assim, reduzir ou extinguir as falhas nos serviços e produtos, e para isso o programa tem como base o emprego de indicadores de desempenho para monitorar e controlar o avanço das operações. Tendo em vista que a letra grega sigma é aplicada no controle estatístico dos processos e significa o desvio-padrão de uma curva de distribuição normal de Gauss. Kirchner (2010) afirma que seis sigma é seis vezes o desvio-padrão e representa 99,99966% de todos os valores do universo.

O seis sigma segundo Pereira (2022) é uma metodologia que indica a redução de variações nos processos que visa um nível de defeitos próximo a zero, buscando uma maior satisfação dos clientes, redução de custos e retrabalhos para a organização. O seis sigma é formado por diversas ferramentas de resolução de problemas, sendo o DMAIC atualmente um dos mais utilizados.

#### 2.4 DMAIC

Conforme Lobo (2020), DMAIC é uma sigla em inglês (*Define, Measure, Analyze, Improve e Control*), que significa definir, medir, analisar, melhorar e controlar. Tendo cada etapa executada com base em planejamento, e, se caso ao final do ciclo o resultado esperado não seja atingido, o ciclo deve ser reiniciado. Sendo repetido até que a melhoria desejada seja alcançada. Os passos do DMAIC são definidos por Arruda e Pierri (2016) da seguinte maneira:

- Definir (*Define*): representa a identificação da necessidade do cliente;
- Medir (*Measure*): apresenta o planejamento da coleta de dados, garantindo confiabilidade dos dados e evidenciando a variabilidade do processo além de definir o nível atual do processo;
- Análise (*Analyse*): representa o levantamento de possíveis causas, estratificando e estudando o processo e ainda validando a causa-raiz;
- Melhorar (*Improve*): Planejamento e execução da ação de melhoria;
- Controlar (*Control*): Garantir o padrão das melhorias por meio de revisões de procedimentos e registros.

Isto posto, é possível observar que o ciclo sempre estará em um movimento contínuo, no qual permite que a organização realize uma análise, planeje, execute, controle e verifique continuamente os processos, a fim de comprovar se os resultados estão sendo favoráveis.

### 2.4.1 Definir

A primeira etapa do método DMAIC para Pinto *et al.* (2017) representa o processo de definição da problemática, isto é, nessa fase serão evidenciados por meio de dados específicos qual o problema a ser abordado. Duarte (2011) afirma que nessa etapa são estabelecidas as relações dos problemas prioritários com as estratégias da organização, evidenciando os dados históricos da problemática a fim de esclarecer as necessidades do processo e a viabilidade de realização do projeto.

Conforme Gijo (2011) o primeiro passo é o desenvolvimento de uma equipe responsável para obter os dados essenciais no desenvolvimento de um projeto. Onde essas informações devem responder questões que servem para ajudar no desenvolvimento do método, sendo elas:

- Qual problema deve ser apresentado?
- Qual a meta a ser alcançada?
- Quais são os clientes afetados pela problemática?
- Qual o processo associado ao problema?
- Qual impacto econômico da problemática?

Para Donin (2018) esse levantamento de dados possibilita traçar os objetivos e metas no decorrer do projeto.

### 2.4.2 Medir

Na segunda etapa, Duarte (2011) assegura que o foco da metodologia é seccionar o problema maior em problemas pequenos, com o intuito de determinar o foco dos problemas e suas causas raízes.

De acordo com Pinto *et al.* (2017), a fase de medir do DMAIC caracteriza o emprego de ferramentas estatísticas para o levantamento de dados. É nessa etapa que são proporcionados os resultados que esperam ser atingidos com o projeto e as metas que devem ser estabelecidas. Para os autores, nessa fase, é importante ter atenção nos dados abordados, já que faz-se necessário o máximo de detalhes. Dado que, quanto mais tempo nessa etapa, mais fácil a realização do projeto.

### 2.4.3 Analisar

Assim como bem exposto por Carpinetti (2012), na etapa de analisar ocorre a revisão e análise de todos os dados coletados na etapa anterior. A intenção é encontrar as causas raízes

dos problemas evidenciados e interpretá-los. Para mais, Werkema (2013), afirma que nessa etapa é fundamental relacionar os porquês dos problemas prioritários com as metas identificadas durante a primeira etapa da ferramenta.

Segundo Donin (2018), o objetivo deve ser direcionado para a interpretação do problema, e que por isso a equipe tem como desafio concentrar sua atenção em como analisar essa problemática.

#### **2.4.4 Melhorar**

Conforme Duarte (2011), nessa fase são realizados os projetos iniciais que permitem alterações e ajustes conforme a necessidade durante execução ou dependendo dos resultados que foram obtidos. É nessa etapa que são geradas as ideias de melhoria e soluções para o problema prioritário.

Donin (2018), afirma que são analisadas as ações propostas de acordo com a fase anterior, na qual são identificadas as causas raízes de cada problema prioritário. Sendo assim, a aplicabilidade de ferramentas como o 5W2H e o brainstorming, possibilitam uma análise mais crítica do desenvolvimento final do projeto e das implementações de melhoria. Vale ressaltar que nessa fase são avaliadas a viabilidade de execução de cada uma das ações propostas, principalmente quanto a questões econômicas, tempo e pessoas envolvidas.

#### **2.4.5 Controlar**

Na última fase, são traçados as ferramentas e os processos de controle das implementações realizadas. De acordo com Duarte (2011), o projeto deve se adaptar não só com os planos estabelecidos e os esforços voltados para as melhorias, como também com as implementações, para que assim, os novos processos se tornem hábitos, visando resultados imediatos e de longo prazo.

Braitt e Fettermann (2014), caracterizam essa etapa pela confirmação da execução das ações de melhorias, abrangendo com sucesso a resolução dos problemas, os ajustes para adaptação das implementações e, por fim, a aplicação de ferramentas que garantem o controle dos processos e resultados atingidos.

### **2.5 TÉCNICAS E FERRAMENTAS PARA CONTROLE DA QUALIDADE**

Com o passar dos anos, as ferramentas empregadas nos processos de gestão foram sendo estruturadas, com base em conceitos e práticas existentes. Conforme cada etapa do planejamento, existem técnicas e ferramentas estabelecidas que buscam a otimização em todo

seu processo. Maximiano (1995, p. 93) afirma que o processo para a resolução de uma problemática é uma sequência coerente de análises e decisões, que auxiliam na organização do raciocínio. Dado que, essas técnicas de resolução de problemas são aplicadas em cada fase do processo, desde o diagnóstico, a geração e a análise de alternativas até a decisão.

Dessa forma, Carpinetti (2012), declara que existem sete ferramentas básicas da qualidade definidas como: folha de verificação; gráfico de Pareto; brainstorming; histograma; diagrama de dispersão; gráfico de controle e diagrama de causa e efeito. Além do 5W2H e o fluxograma que são outras ferramentas bastante difundidas. Visto que, algumas dessas ferramentas apresentadas possuem papel fundamental no estudo de caso promovendo suporte técnico e científico no trabalho, auxiliando e facilitando a implementação do método DMAIC, possibilitando assim o desenvolvimento de resultados precisos e de fácil entendimento.

### **2.5.1 Folha de verificação**

Conforme Carpinetti (2012) a folha de verificação é uma ferramenta utilizada na coleta de dados para uma análise futura. Representa um formulário simplificado com os itens que devem ser analisados na folha. Existem diferentes tipos de folha de verificação, sendo as mais utilizadas a folha de verificação para a classificação de defeitos e para a distribuição de um item de controle de processos, com definição dos limites, isto é, limite inferior de especificação (LIE) e limite superior da especificação (LSE).

Sendo considerada uma das ferramentas mais simples, Carpinetti (2012), ainda afirma que ela pode ser empregada no planejamento e na coleta de dados de processos. Uma vez que, essa ferramenta deve conter os acontecimentos observados e a sua frequência, para que assim ela proporcione a visualização dos processos e facilite a identificação dos problemas. Para mais, a folha de verificação pode ser utilizada como base para o desenvolvimento do gráfico de Pareto, diagrama de Ishikawa, histograma, 5W2H e diagrama de dispersão.

**Figura 2 – Folha de verificação**

Lista de Verificação		
Problema:		
Estágio de Verificação:	Data:	
Produto:	Seção:	
Total Inspeccionado:	Inspetor:	
Lote:	Turno:	
Tipo de Defeito	Contagem	Subtotal
Arranhão	□□□	
Trinca	□┌	
Revestimento Inadequado	□□□┌	
Mancha	□	
Acabamento inadequado	□	
Outros		
		<b>TOTAL</b>
<b>Total Rejeitado</b>		

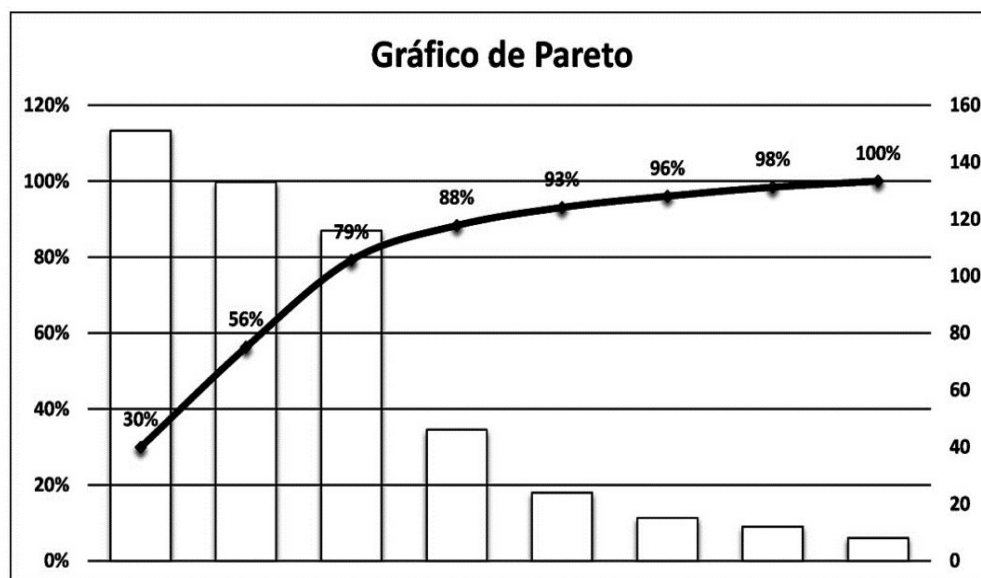
Fonte: Voitto

### 2.5.2 Gráfico de Pareto

O diagrama de Pareto conforme Dal’Cortivo (2005), também pode ser conhecido como diagrama 20/80 em alusão ao seu princípio no qual afirma que 80% dos problemas correspondem a 20% das causas. Essa ferramenta quando utilizada de forma correta se torna imprescindível no ambiente organizacional, já que, classifica os maiores impactos e proporciona uma tomada de decisão precisa em relação aos problemas estabelecidos.

Para Marshall Júnior (2003, p. 95) o gráfico de Pareto é um gráfico de barras, construído por meio de um processo de coleta de dados e que pode ser aplicado quando há a necessidade de priorizar os problemas ou as causas relativas a um determinado assunto. Sendo um método eficiente para encontrar problemas e considerar a relevância dos possíveis benefícios. Maximiano (1995) diz que o princípio de Pareto é uma ferramenta que possibilita definir prioridades quando se enfrenta um grande número de problemas, o princípio proposto por Pareto estabelece que os itens significativos de um determinado grupo normalmente representam uma pequena proporção do total de itens desse mesmo grupo.

Figura 3 – Gráfico de Pareto



Fonte: <https://terzoni.com.br/leanblog/author/terzoni/>

### 2.5.3 Brainstorming

De acordo com Minicucci (2001), brainstorming é uma técnica de geração de ideias. Para a língua inglesa, o termo “brain” representa cérebro enquanto que “storming” significa tempestade. Já a versão na língua portuguesa, tem como significado uma “explosão de ideias”. Maximiano (1995, p. 100), afirma que existem dois princípios básicos na geração de ideias, sendo eles, a suspensão do julgamento e a reação em cadeia. Com isso, estes dois princípios asseguram que pessoas se expressem livremente, sem receio de críticas, e que haja uma associação de ideias e que gere novas ideias, com o intuito de assegurar primeiro a quantidade de alternativas.

Para mais, o brainstorming nada mais é do que uma reunião informal com o objetivo de gerar novas ideias com foco na inovação, analisando e apontando as causas de determinado problema, e é uma ferramenta que pode ser utilizada por qualquer pessoa da organização.

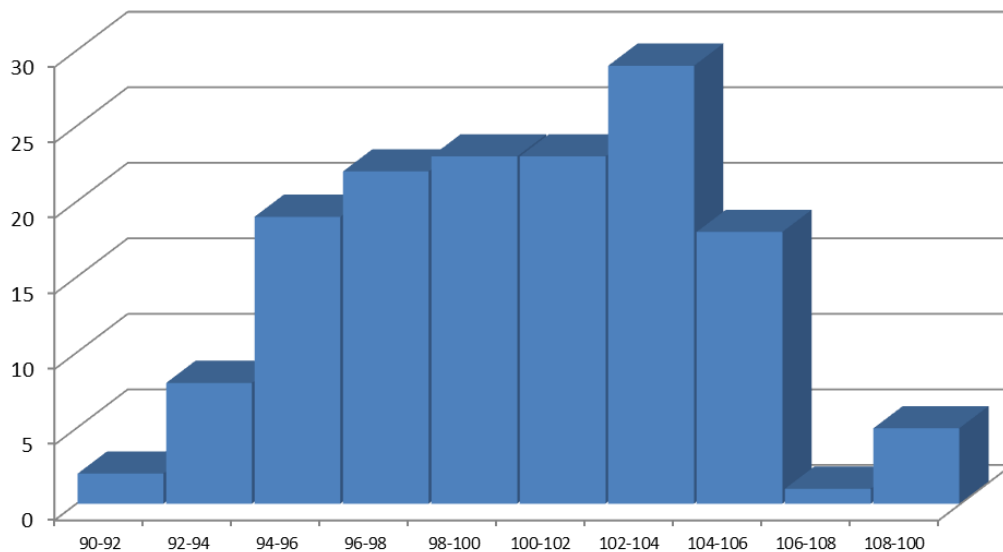
### 2.5.4 Histograma

O histograma, para Carpinetti (2012), é um diagrama com informações e que possibilita a visualização da forma em que o conjunto de dados foi distribuído além de apresentar a localização dos valores centrais e a dispersão dos dados.

Ainda para o autor, essa ferramenta é apresentada como um gráfico de barras onde o eixo horizontal é subdividido em pequenos intervalos apresentando os valores assumidos por uma variável de interesse. Outrossim, para cada um dos intervalos, é estabelecida uma barra

vertical, na qual a área deve ser proporcional ao número de observações na amostra sendo que cada valor pertence ao intervalo correspondente.

**Figura 4 - Histograma**

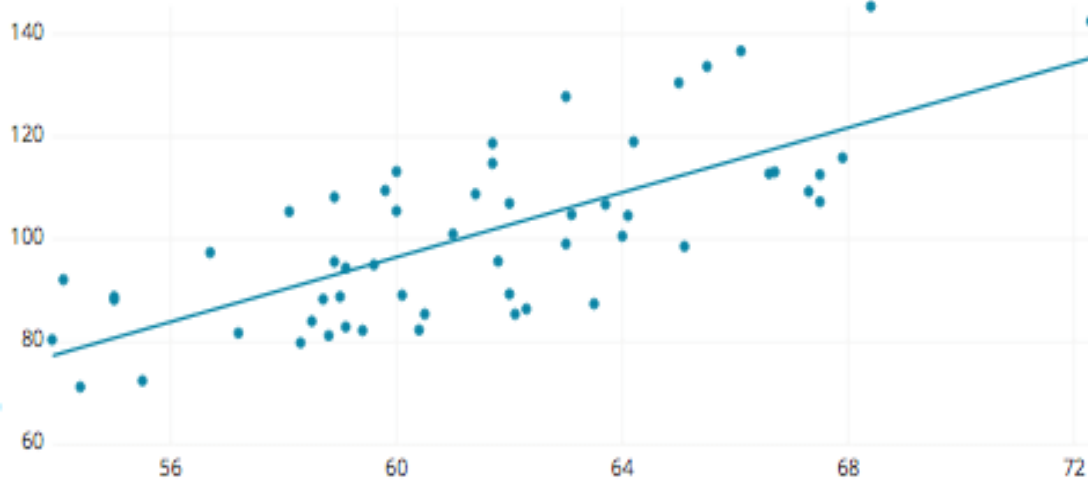


Fonte: <https://www.citisystems.com.br/histograma/>

### 2.5.5 Diagrama de Dispersão

Essa ferramenta é utilizada para relacionar duas variáveis. Podendo servir para uma análise entre duas causas, dois efeitos ou causa e efeito de um determinado processo. Para sua construção, são necessárias as etapas de coleta de dados, registro dos dados, realização de cálculo para análise e por último dispor os dados em um gráfico.

O diagrama de dispersão conforme Trivellato (2010, p. 43) apresenta o que ocorre com os valores de uma variável Y quando os valores da variável X aumentam. Dado que, essa correlação pode decorrer entre mais de duas variáveis e quando identificada pode contribuir no aumento da eficiência de métodos de controle de processos que devem exibir as prováveis problemáticas existentes.

**Figura 5 – Diagrama de dispersão**

Fonte: <https://caetreinamentos.com.br/blog/ferramentas/o-que-e-diagrama-dispersao>

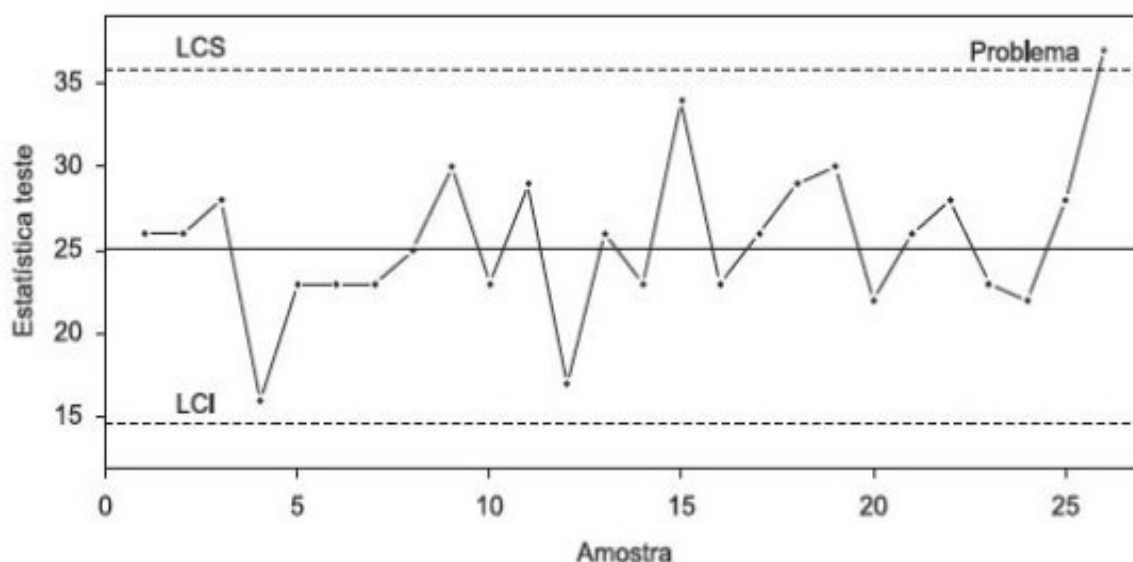
### 2.5.6 Gráfico de Controle

Peinado e Graeml (2007), afirmam que os gráficos de controle são empregados para comprovar se determinado processo está em conformidade com os limites de controle, isto é, se o processo está conforme o planejado.

Segundo Carvalho e Paladini (2005) essa ferramenta consiste no desenho de três linhas e de pontos que representam as médias de pequenas amostras definidos de subgrupos racionais e da mensuração periódica de algumas características de um processo. Essas três linhas são estabelecidas como linha média (LM) que caracteriza o valor médio de características de qualidade, limite superior de controle (LSC) e o limite inferior de controle (LIC). Uma vez que, os gráficos de controle são ferramentas utilizadas no monitoramento da variabilidade e para a avaliação da estabilidade do processo.



**Figura 6 – Gráfico de dispersão**

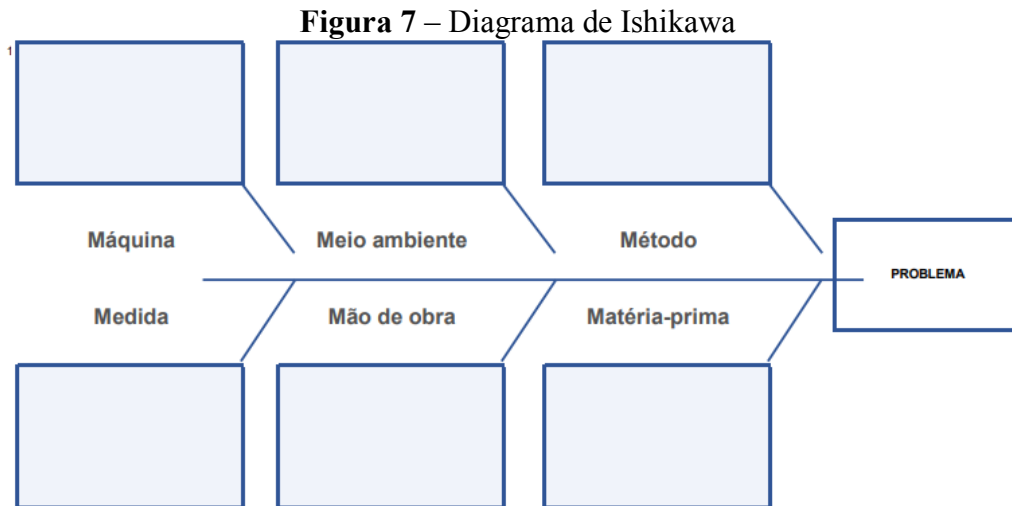


Fonte: Adaptado de Samohyl (2009)

### 2.5.7 Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa)

Conforme Werkema (1995), o diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de espinha de peixe ou de Ishikawa, sendo este último seu criador, é um método utilizado para mostrar a relação existente entre o resultado de um processo, e as causas que podem acometer esse resultado, sendo uma ferramenta conveniente para análise dos processos, de forma a identificar as possíveis causas de um determinado problema. Para mais, Marshall (2003, p. 90) afirma que as causas são agregadas por categorias e com aspectos previamente estipuladas, ou analisados no decorrer do processo de classificação. Tendo como vantagem a atuação específica e direcionada para o detalhamento das causas possíveis.

O diagrama de causa e efeito possui a forma de espinha de peixe e tem como intuito organizar o raciocínio e a discussão sobre as causas de uma problemática estabelecida, baseado em categorias definidas como os 6Ms, sendo elas: máquinas, meio ambiente, medidas, materiais, métodos e mão-de-obra. Para Maximiano (1995) esse método foi desenvolvido para ser aplicado nos círculos da qualidade, visando o estudo dos problemas identificados como prioridade pela análise do gráfico de Pareto.



Fonte: Autoria própria (2023)

### 2.5.8 5W2H

O 5W2H para Ferreira (2009), é aplicada como base para a implantação de melhorias nos processos de uma empresa. Esse método pode ser empregado juntamente com o brainstorming, no qual a explosão de ideias irá servir como análise para as melhorias requeridas. O 5W2H pode utilizar como referência as decisões de cada etapa no desenvolvimento do trabalho, auxiliando no planejamento das diferentes ações que serão estabelecidas, além da identificação das responsabilidades e ações de cada participante na execução das atividades no trabalho.

Para Campos (2004), o 5W2H apresenta um plano de ação composto por perguntas, tais como: *what* (o que fazer?); *why* (por que será feito?); *where* (onde será feito?); *when* (quando?); *who* (quem será o responsável?); *how* (como fazer?); *how* (quanto vai custar?). Tais perguntas devem ser seguidas a fim de resolver dado problema na organização, funcionando como uma espécie de checklist, com as perguntas essenciais para o desenvolvimento da resolução do problema.

Figura 8 – 5W2H

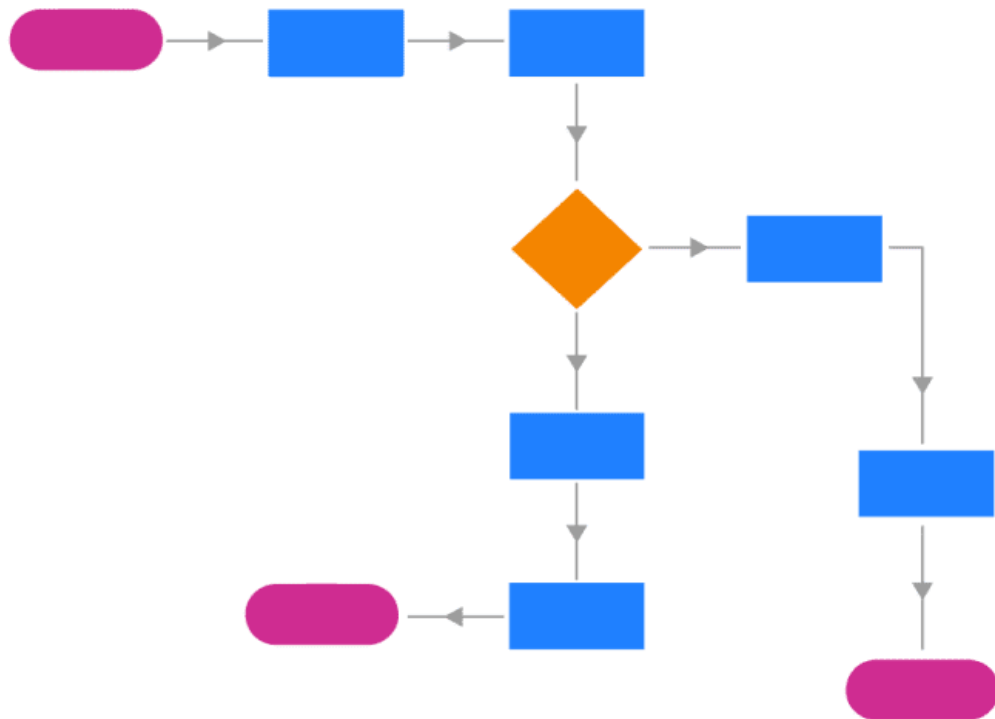
Plano de ação 5W2H				
O que será feito? <small>What?</small>				
Por que será feito? <small>Why?</small>				
Onde será feito? <small>Where?</small>				
Quando será feito? <small>When?</small>				
Por quem será feito? <small>Who?</small>				
Como será feito? <small>How?</small>				
Quanto custará fazer? <small>How much?</small>				

Fonte: <https://blog.ploomes.com/5w2h/>

### 2.5.9 Fluxograma

Conforme Maiczuk e Júnior (2013) o fluxograma é utilizado na representação de um processo de produção ordenado e sequenciado, por meio de simbologias próprias que podem representar um início, ação ou decisão. Como essa ferramenta é representada graficamente e simplificada é possível observar os problemas no processo. Podendo verificar melhorias ou modificações em determinado processo. Para mais, segundo Côrrea (2008), o fluxograma tem como intuito expor cada etapa de um processo de forma simples visando uma melhor visualização e entendimento.

Com isso, Peinado e Graeml (2007) declaram que o fluxograma pode aperfeiçoar a compreensão em relação ao processo de atividades exercidas na organização e podendo designar como deve ser realizado as atividades ou até mesmo gerar um novo modelo para ser implantado na empresa.

**Figura 9 - Fluxograma**

Fonte: <https://monday.com/blog/pt/gestao-de-projetos-pt/modelo-de-fluxograma/>

### 2.5.10 5 Porquês

De acordo com Aguiar (2014), os 5 (cinco) porquês permitem um questionamento sobre uma problemática quantas vezes for necessário a fim de encontrar a sua causa raiz. Uma vez que, o “porquê” primário precisa abranger o problema previamente estabelecido, e a partir dele serão aplicados os sucessivos “porquês” no qual o posterior sempre estará respondendo o antecedente.

Esse método pode ser aplicado visando o fortalecimento dos resultados proporcionados pelo diagrama de causa e efeito, se aprofundando na identificação das causas de um problema, dado que, essa ferramenta força os colaboradores a responderem uma pergunta, que consequentemente a resposta sempre será uma solução para a pergunta anterior.

**Quadro 1 – 5 Porquês**

<b>Causa válida 1</b>	
<b>Porquê 1</b>	
<b>Porquê 2</b>	
<b>Porquê 3</b>	
<b>Porquê 4</b>	
<b>Porquê 5</b>	

**Fonte:** Autoria própria (2023)

### 3 METODOLOGIA

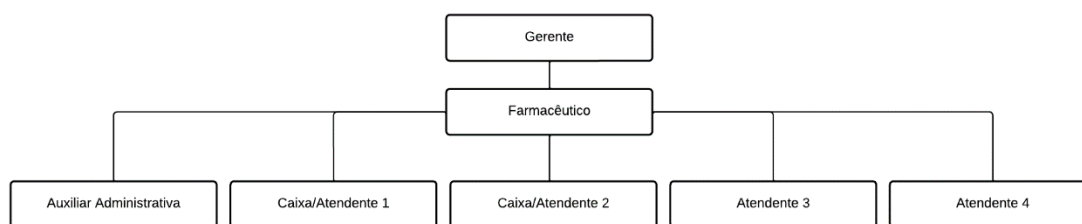
#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O trabalho realizado trata-se de uma pesquisa aplicada que busca a solução de problemas específicos por meio de conhecimentos aplicados na prática. Com uma abordagem quali-quantitativa, na qual, utiliza tanto a relação dinâmica entre o objeto e o pesquisador como considera que tudo pode ser quantificável, ou seja, apresentar em números informações a fim de classificá-las e analisá-las.

Em relação aos objetivos, a classificação adequada é a pesquisa exploratória, já que possui um planejamento flexível e permite uma análise do tema sob diversos aspectos. Com relação aos procedimentos técnicos, a presente pesquisa pode ser classificada como documental e de estudo de caso, visto que utiliza os documentos disponíveis como fontes de dados secundários para a pesquisa, bem como, visa obter um conhecimento mais profundo do objeto pesquisado. Conforme, Vigorena e Battisti (2011) o emprego de documentos para análises possibilita um entendimento da realidade do objeto de estudo da pesquisa, todavia que, é necessário que sejam interpretados a fim de que não haja vieses de entendimentos. Para Gil (2008), as pesquisas com natureza de estudo de caso estão relacionadas a aplicação imediata de conhecimentos em uma realidade circunstancial, relevando assim, o desenvolvimento de teorias.

#### 3.2 UNIDADE DE ANÁLISE

A empresa estudada se trata de uma comercial farmacêutica, pertencente a um empreendedor que há muitos anos trabalha no ramo farmacêutico e que possui uma rede de farmácias dentro e fora da cidade analisada. Porém, para garantir a segurança da comercial farmacêutica não foi autorizado a divulgação do nome oficial, dessa forma, optou-se por chamá-la nesse trabalho como Empresa X. A empresa X, objeto deste estudo, possui quase três anos no mercado, está localizada no centro da cidade de São José do Belmonte, sertão de Pernambuco e possui seis funcionários, sendo apresentados na Figura 10.

**Figura 10** – Organograma da empresa

**Fonte:** Autoria própria (2023)

Trabalhando com uma variedade de medicamentos, produtos de cuidado com a beleza entre diversos outros produtos de higiene e cuidado pessoal, a empresa X surgiu como uma rede diferenciada das concorrentes, oferecendo produtos de qualidade, ofertas exclusivas e os menores preços, sendo referência entre os consumidores. Por meio de um trabalho consolidado, a comercial farmacêutica tem se tornando cada vez mais competitiva no mercado, garantindo satisfação e economia sem igual.

### 3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para a coleta de dados, foram utilizados documentos disponibilizados pela empresa objeto de estudo, bem como, foram realizadas entrevistas abertas com a gestora do setor administrativo e também foram realizadas observações, sendo acompanhados os processos realizados pela empresa para identificar possíveis falhas.

Com isso, foi empregado um plano de ação para elencar as ações a serem implementadas pela organização, com o intuito de melhorar o processo e reduzir os impactos. Dessa forma, utilizou-se uma proposta de aplicação com as etapas do método DMAIC, apresentados no quadro seguinte:

**Quadro 2** - Etapas do estudo de caso com o método DMAIC

<b>DMAIC</b>	<b>Como foram realizadas</b>
<b>Definir (Define)</b>	Identificar o processo crítico;
<b>Medir (Measure)</b>	Planejar a coleta de dados e descrever as etapas do processo;
<b>Analisar (Analyse)</b>	Realizar o levantamento de possíveis causas, estratificar e estudar o processo validando a causa-raiz;
<b>Melhorar (Improve)</b>	Propor as ações de melhoria para a solução das causas;
<b>Controlar (Control)</b>	Gerenciar as melhorias propostas de modo a prevenir a ocorrência de falhas.

**Fonte:** Autoria própria (2023)

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo como base a inserção de um novo planejamento organizacional com o intuito de instalar métodos capazes de prover uma melhoria contínua, foram realizadas visitas, uma análise de dados e conversações com as partes interessadas por meio de brainstorming informal, isto é, sem o uso de anexos ou registros da ação por meio de documentos, para a definição de um problema maior a fim de aplicar ferramentas da qualidade que irão reduzir e/ou eliminar uma problemática na empresa. Sendo assim, nesta seção serão identificados os problemas de qualidade, bem como realizadas as análises e a aplicação da metodologia DMAIC, na qual, cada fase irá conter suas etapas de desenvolvimento, adaptadas à realidade da empresa, buscando priorizar as atividades relevantes do método para assim propor um plano de ação com melhorias para esses pontos.

### 4.1 DEFINIR (*DEFINE*)

Na fase de definição, foram utilizados dados históricos dos processos, além de um brainstorming com os funcionários para entender e definir os problemas da organização. Durante o estudo e a troca de ideias foi observado uma desorganização do setor de estoque de medicamentos e com isso, a necessidade de a empresa possuir uma melhor organização nesse setor. Desse modo, identificou-se que essa seria a maior problemática no empreendimento, visto que os funcionários perdiam tempo e conseqüentemente vendas por não encontrarem os medicamentos e não conseguirem ter um controle para armazenar e encontrar esses produtos. Dessa forma, a utilização de ferramentas simples com fácil abordagem torna-se a base para a melhoria contínua deste processo produtivo, dado que possuem fácil execução e baixo custo. A seguir serão mostradas figuras referentes à problemática na empresa analisada.



**Figura 11 – Mercadoria entregue na farmácia**



Fonte: Autoria própria (2023)

Como podemos observar, a Figura 11 apresenta a chegada de uma grande quantidade de mercadorias que são deixadas dentro da farmácia de maneira que fiquem empilhadas devido o espaço ser mínimo.

**Figura 12 – Produtos espalhados na farmácia**



Fonte: Autoria própria (2023)

A Figura 12 mostra alguns produtos após o conferimento e estando a espera de um atendente para expor a mercadoria, e que por estar próximo ao balcão, impedia o cliente de se aproximar do local de produtos.

**Figura 13** – Mercadoria conferida após a entrega



Fonte: Autoria própria (2023)

Em relação à Figura 14, estão apresentadas as mercadorias após o seu conferimento.

**Figura 14** – Prateleira no estoque



Fonte: Autoria própria (2023)

A Figura 15 expõe o modelo das prateleiras que são utilizadas nos estoques para armazenar os produtos, como medicamentos de uso contínuo, genéricos, suplementos alimentares e perfumarias.

**Figura 15** – Armário para medicamentos controlados no estoque



**Fonte:** Autoria própria (2023)

A empresa possui dois armários, como o exposto na figura 16, utilizados para armazenar os medicamentos éticos e controlados.

#### 4.2 MEDIR (*MEASURE*)

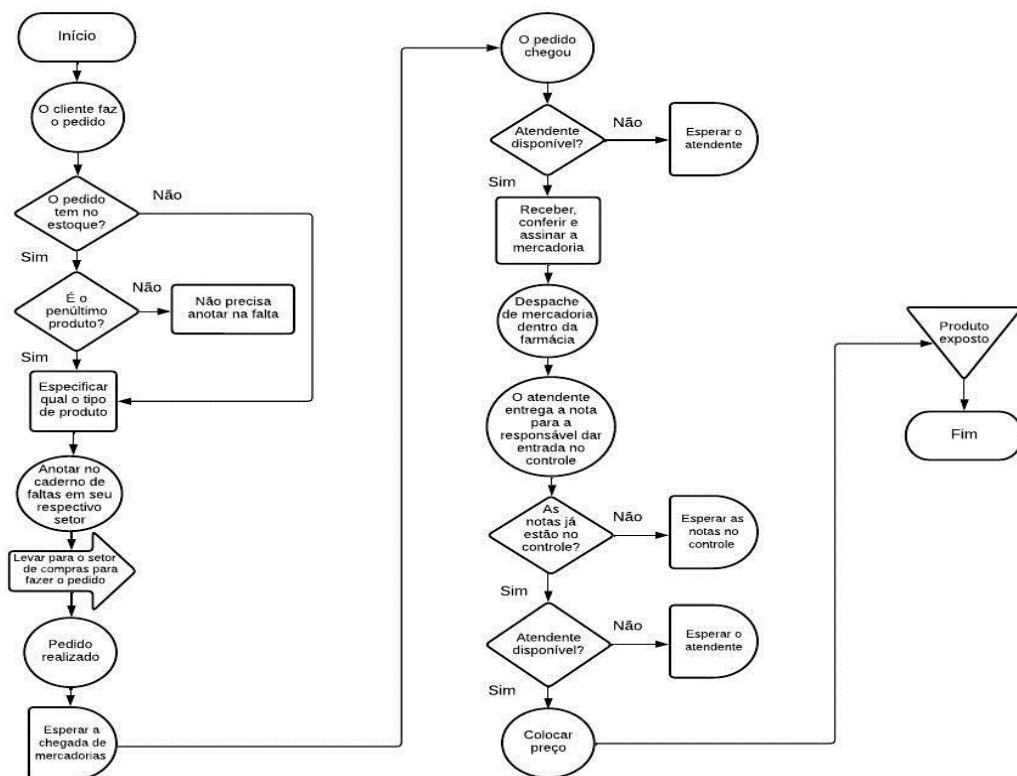
Para um melhor entendimento do processo produtivo e das melhorias realizadas no estudo de caso, é importante que todo o processo seja mapeado. Para tal intuito, na fase de medir foi considerada a necessidade de ilustrar a segmentação de como ocorrem os processos no setor de estoque, visto que estes são complexos para quem não possui vivência diária com a empresa e com o seguimento farmacêutico. À vista disso, o fluxograma permite que os

colaboradores tenham uma visualização e entendimento rápido do fluxo de todo o processo, diminuindo assim, o risco de erros nesse setor.

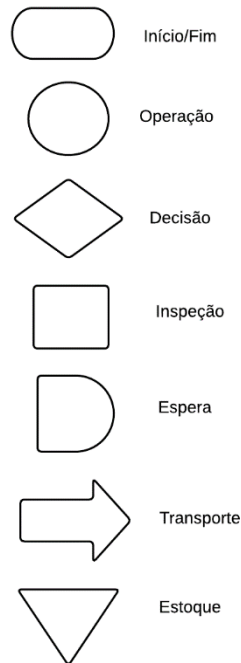
O fluxograma (Figura 17) representa o processo desde o momento que é identificada a necessidade do produto e/ou medicamento até o seu armazenamento, no qual são descritas as etapas desse processo através de um desenho representativo para melhor visualização e identificação de possíveis falhas no mesmo, podendo eliminar ou acrescentar etapas caso necessário. Embora a empresa analisada não disponha de um fluxograma próprio apresentando as etapas dos processos no âmbito de estoque, foi possível elaborá-lo por meio de visitas e informações documentadas na forma do procedimento operacional padrão, para o desenvolvimento desta representação simplificada e de fácil identificação.

Assim, a ferramenta foi desenvolvida juntamente com os funcionários, tendo os processos detalhados em um papel e posteriormente elaborados no software online Lucidchart, que possui diagramação inteligente, de fácil uso e bastante prático, permitindo salvar em diferentes formatos. A elaboração do fluxograma proporcionou um mapeamento do processo de estoque atual completo expondo os principais gargalos e pontos críticos do processo, permitindo facilitar o entendimento da produção e auxiliar também novos integrantes da empresa.

**Figura 16 – Diagrama de processos decisórios**



Fonte: Autoria própria (2023)

**Figura 17** – Legenda das simbologias utilizadas no diagrama

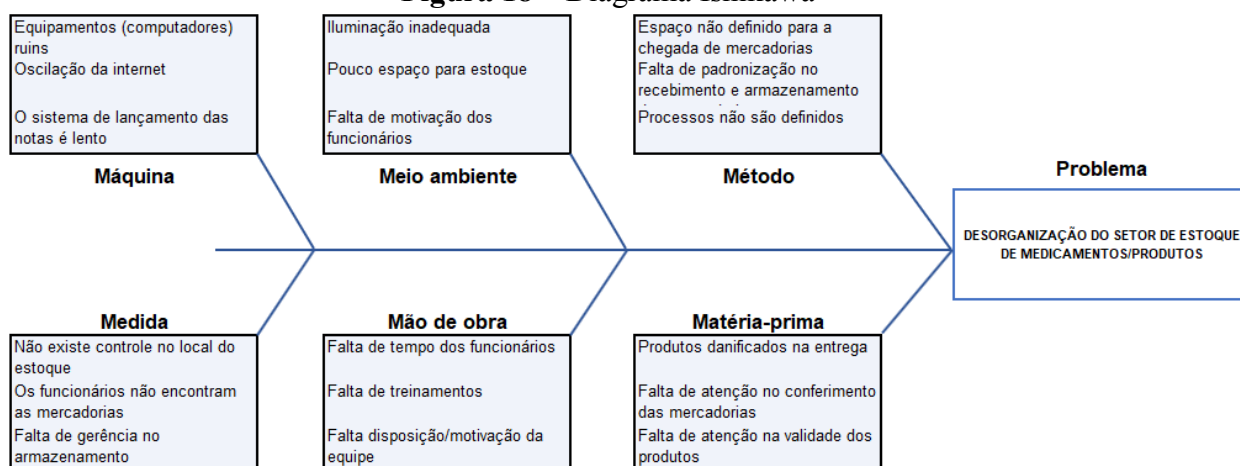
**Fonte:** Autoria própria (2023)

#### 4.3 ANALISAR (*ANALYSE*)

Na sequência de aplicação do método, na fase de analisar foi elaborado um diagrama de Ishikawa com foco no processo crítico identificado, contendo os principais pontos de causas raízes obtidas por meio de um brainstorming e do fluxograma realizado na etapa anterior. Conforme mencionado anteriormente, o diagrama de Ishikawa tem como intuito agrupar as causas raízes de uma problemática dentro dos 6M's, compostos por: máquina, matéria prima, método, mão-de-obra, meio ambiente e medida.

Nesse caso, como o problema identificado foi a desorganização do setor de estoque, o estudo das causas raízes foi elaborado de forma única, levando em consideração o contexto geral das falhas que envolvem todos os indicadores analisados, na medida que para cada ponto analisado no diagrama foram selecionados pontos que influenciaram diretamente na atividade, conforme a Figura 18.

**Figura 18 – Diagrama Ishikawa**



Fonte: Autoria Própria (2023)

Em relação ao método, foi analisado que os motivos do problema envolvem a falta de espaço para a chegada de mercadorias e a falta de padrão no recebimento e armazenamento das mesmas, isto é, foi visto que era preciso a determinar um padrão de procedimentos de produtos, de modo que cada atendente possa seguir de forma única. Por fim, o último ponto considerado dessa categoria foi em relação aos processos que não eram definidos, ou seja, não existia padronização na realização das demandas.

Quanto a materiais os motivos que podem ter influenciado na desorganização do setor de estoque são a danificação dos produtos na entrega e a falta de atenção no conferimento e na validade das mercadorias, o que dificulta a percepção de medidas necessárias para melhorar os resultados.

Já considerando o meio ambiente, foi visto que o pouco espaço influenciava diretamente na organização e conseqüentemente no desempenho das vendas, além da iluminação inadequada, o que acabava acarretando na demora ao procurar algum produto no estoque pelos medicamentos não estarem em locais estratégicos, e por fim, a falta de motivação dos funcionários que não se disponibilizam para organizar e melhorar o setor.

Quanto a mão de obra, pode-se observar que as causas que influenciam no desempenho no setor de estoque envolvem a falta de tempo, motivação e treinamentos dos funcionários, no qual foi detectado que era preciso aproximar mais as relações entre os funcionários da empresa, a qualificação que envolve desde a preparação pessoal até o posicionamento dos atendentes dentro da farmácia, e por fim o engajamento, que envolve o comprometimento da equipe com aquilo que é requisitado pela gerência.

Os equipamentos ruins fornecidos pelo sistema operacional da empresa, foram a causa identificada em relação a máquina, isto é, era preciso aprimorar principalmente por parte da

gestão, os computadores e a oscilação da internet. Além do sistema de lançamento de notas que poderia oferecer softwares melhores para realização das atividades.

No quesito medida, os pontos identificados compreendem a falta de controle no estoque e conseqüentemente também os funcionários não encontrarem as mercadorias. Juntamente com essas medidas, foi estabelecida a falta de gerência no armazenamento, sendo este um fator essencial para aplicar medidas corretivas e de melhorias na empresa.

Após a identificação e classificação de todas as variáveis que impactam negativamente na desorganização do estoque, foram introduzidas ações no plano de ação do projeto, para que assim cada uma das variáveis seja analisada e resolvida. Com isso, o método dos cinco porquês foi utilizado a fim de identificar também a causa raiz da problemática e os motivos estratificados. Dessa forma, pode-se observar que com a implementação dessa ferramenta foi possível compreender as razões da desorganização e obter um segmento para o plano de ação. Dado que, ao identificar a causa raiz no 5º porquê, foram planejadas ações a serem realizadas posteriormente. Desse modo, na sequência, os Quadros 3 a 21 apresentam a metodologia dos 5 porquês aplicada para cada causa válida encontrada a partir do diagrama de causa e efeito.

**Quadro 3 - Causa válida 1 da máquina para os cinco porquês**

<b>Causa válida 1</b>	<b>Equipamentos (computadores) ruins</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que equipamentos ruins?</b>
	Falta manutenção nos aparelhos
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que falta manutenção nos aparelhos?</b>
	Não existe um controle para os aparelhos.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que não existe um controle para os aparelhos?</b>
	Esperam a falha definitiva.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que esperam a falha definitiva?</b>
	Para evitar gastos mensais.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que para evitar gastos mensais?</b>
	Prefere deixar os computadores lentos até não funcionar mais do que realizar manutenções.

**Fonte:** Aatoria Própria (2023)

**Quadro 4 - Causa válida 2 da máquina para os cinco porquês**

<b>Causa válida 2</b>	<b>Oscilação da internet</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que oscilação da internet?</b>
	A internet é ruim.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que a internet é ruim?</b>
	Provedor de internet instável.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que provedor de internet instável?</b>
	A empresa não realiza manutenções.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que a empresa não realiza manutenções?</b>
	Falta de tempo.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que falta de tempo?</b>
	Falta de padronização nos processos.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

**Quadro 5 - Causa válida 3 da máquina para os cinco porquês**

<b>Causa válida 3</b>	<b>O sistema de lançamento de notas é lento</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que o sistema de lançamento de notas é lento?</b>
	Demora para lançar as notas e trava.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que demora para lançar as notas e trava?</b>
	O software não passa por atualizações.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que o software não passa por atualizações?</b>
	Não existe um controle de atualizações.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que não existe um controle de atualizações?</b>
	A empresa responsável pelo software não fornece essas informações.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que a empresa responsável pelo software não fornece essas informações?</b>
	Regras da empresa.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)



**Quadro 6** - Causa válida 1 do meio ambiente para os cinco porquês

<b>Causa válida 1</b>	<b>Iluminação inadequada</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que iluminação inadequada?</b>
	Lâmpadas são ruins.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que lâmpadas são ruins?</b>
	São poucas lâmpadas.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que são poucas lâmpadas?</b>
	Não foram colocadas outras.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que não foram colocadas outras?</b>
	Achar que poucas resolveriam.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que achar que poucas resolveriam?</b>
	Para evitar gastos.

**Fonte:** Aatoria Própria (2023)

**Quadro 7** - Causa válida 2 do meio ambiente para os cinco porquês

<b>Causa válida 2</b>	<b>Pouco espaço para estoque</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que pouco espaço para estoque?</b>
	Existe diversas caixas empilhadas que consomem o espaço.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que existe diversas caixas empilhadas que consomem o espaço?</b>
	Não desocupam as caixas para guardar os medicamentos.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que não desocupam as caixas para guardar os medicamentos?</b>
	Por falta de tempo e interesse dos funcionários.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que por falta de tempo e interesse dos funcionários?</b>
	O fluxo de clientes é intenso e são prioridade.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que o fluxo de clientes é intenso e são prioridade?</b>
	São poucos funcionários.

**Fonte:** Aatoria Própria (2023)

**Quadro 8** - Causa válida 3 do meio ambiente para os cinco porquês

<b>Causa válida 3</b>	<b>Falta de motivação dos funcionários</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que falta de motivação dos funcionários?</b>
	Não tem disposição para realizar as atividades.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que não tem disposição para realizar as atividades?</b>
	A rotina é cansativa.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que a rotina é cansativa?</b>
	O fluxo de pessoas na farmácia é intenso.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que o fluxo de pessoas na farmácia é intenso?</b>
	A empresa possui os melhores descontos.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que a empresa possui os melhores descontos?</b>
	Para aumentar as vendas e conseqüentemente a lucratividade.

Fonte: Autoria Própria (2023)

**Quadro 9** - Causa válida 1 do método para os cinco porquês

<b>Causa válida 1</b>	<b>Espaço não definido para a chegada de mercadorias</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que espaço não definido para a chegada de mercadorias?</b>
	A mercadoria pode ser entregue dentro da farmácia em qualquer lugar.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que a mercadoria pode ser entregue dentro da farmácia em qualquer lugar?</b>
	Não existe um ambiente específico.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que não existe um ambiente específico?</b>
	Não achar necessário um local para recebimento de mercadorias.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que não achar necessário um local para recebimento de mercadorias?</b>
	Pode ser entregue aos funcionários dentro da farmácia.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que pode ser entregue aos funcionários dentro da farmácia?</b>
	Para evitar gastos.

Fonte: Autoria Própria (2023)

**Quadro 10** - Causa válida 2 do método para os cinco porquês

<b>Causa válida 2</b>	<b>Falta de padronização e armazenamentos das mercadorias</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que falta de padronização e armazenamentos das mercadorias?</b>
	Não existe uma pessoa responsável para essa função.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que não existe uma pessoa responsável para essa função?</b>
	Qualquer funcionário pode realizar essa função.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que qualquer funcionário pode realizar essa função?</b>
	Não existe um gerenciamento nesse processo de estoque.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que não existe um gerenciamento nesse processo de estoque?</b>
	Por falta de tempo dos funcionários.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que por falta de tempo dos funcionários?</b>
	A demanda de clientes é intensa.

Fonte: Aatoria Própria (2023)

**Quadro 11** - Causa válida 3 do método para os cinco porquês

<b>Causa válida 3</b>	<b>Processos não são definidos</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que processos não são definidos?</b>
	Não existe um controle para os processos.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que não existe um controle para os processos?</b>
	Falta de gerência dentro da organização.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que falta de gerência dentro da organização?</b>
	Os funcionários não conseguem exercer todas as suas funções.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que os funcionários não conseguem exercer todas as suas funções?</b>
	O fluxo de pessoas é intenso.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que o fluxo de pessoas é intenso?</b>
	O cliente tem prioridade e são poucos funcionários.

Fonte: Aatoria Própria (2023)

**Quadro 12 - Causa válida 1 da medida para os cinco porquês**

<b>Causa válida 1</b>	<b>Não existe controle no local do estoque</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que não existe controle no local do estoque?</b>
	As mercadorias são colocadas e/ou empilhadas em qualquer lugar.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que as mercadorias são colocadas e/ou empilhadas em qualquer lugar?</b>
	Não tem um local específico para cada tipo.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que não tem um local específico para cada tipo?</b>
	Não tem espaço.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que não tem espaço?</b>
	Existem diversas caixas empilhadas com mercadorias e que consomem o espaço.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que existem diversas caixas empilhadas com mercadorias e que consomem o espaço?</b>
	Os funcionários não tem tempo e disposição para guardar os produtos.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

**Quadro 13 - Causa válida 2 da medida para os cinco porquês**

<b>Causa válida 2</b>	<b>Os funcionários não encontram as mercadorias</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que os funcionários não encontram as mercadorias?</b>
	As mercadorias são misturadas nas prateleiras e/ou empilhadas em caixas.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que as mercadorias são misturadas nas prateleiras e/ou empilhadas em caixas?</b>
	Os funcionários não conseguem organizar o estoque e guardar as mercadorias.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que os funcionários não conseguem organizar o estoque e guardar as mercadorias?</b>
	Falta de motivação e tempo.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que falta de motivação e tempo?</b>
	A farmácia é sempre cheia e os funcionários não conseguem suprir a demanda.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que a farmácia é sempre cheia e os funcionários não conseguem suprir a demanda?</b>
	São poucos funcionários.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

**Quadro 14 - Causa válida 3 da medida para os cinco porquês**

<b>Causa válida 3</b>	<b>Falta de gerência no armazenamento</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que falta de gerência no armazenamento?</b>
	Não existe um controle para o armazenamento.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que não existe um controle para o armazenamento?</b>
	A mercadoria é armazenada quando algum funcionário está disponível.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que a mercadoria é armazenada quando algum funcionário está disponível?</b>
	Não tem uma pessoa responsável para esse segmento.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que não tem uma pessoa responsável para esse segmento?</b>
	A demanda exige muito dos funcionários e eles não conseguem ter tempo.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que a demanda exige muito dos funcionários e eles não conseguem ter tempo?</b>
	São poucos funcionários.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

**Quadro 15 - Causa válida 1 da mão de obra para os cinco porquês**

<b>Causa válida 1</b>	<b>Falta de tempo dos funcionários</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que falta de tempo dos funcionários?</b>
	Os funcionários estão sempre ocupados realizando vendas.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que os funcionários estão sempre ocupados realizando vendas?</b>
	A demanda exige muito.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que a demanda exige muito?</b>
	O fluxo de pessoas na farmácia é contínuo.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que o fluxo de pessoas na farmácia é contínuo?</b>
	Devido os descontos a farmácia é sempre cheia e os funcionários não conseguem suprir todas as funções.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que devido os descontos a farmácia é sempre cheia e os funcionários não conseguem suprir todas as funções?</b>
	São poucos funcionários.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

**Quadro 16 - Causa válida 2 da mão de obra para os cinco porquês**

<b>Causa válida 2</b>	<b>Falta de treinamentos</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que falta de treinamentos?</b>
	Os funcionários não são capacitados para realizar todas as funções.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que os funcionários não são capacitados para realizar todas as funções?</b>
	Não existe um responsável para realizar treinamentos com os colaboradores.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que não existe um responsável para realizar treinamentos com os colaboradores?</b>
	Os funcionários devem aprender com os outros.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que os funcionários devem aprender com os outros?</b>
	Para evitar perdas de tempo e vendas.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que para evitar perdas de tempo e vendas?</b>
	Para evitar gastos.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

**Quadro 17 - Causa válida 3 da mão de obra para os cinco porquês**

<b>Causa válida 3</b>	<b>Falta disposição/motivação da equipe</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que falta disposição/motivação da equipe?</b>
	Os colaboradores não recebem bonificações e estão sempre exaustos.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que os colaboradores não recebem bonificações e estão sempre exaustos?</b>
	A rotina é cansativa e eles exercem múltiplas funções.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que a rotina é cansativa e eles exercem múltiplas funções?</b>
	São poucos funcionários e a demanda é contínua.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que são poucos funcionários e a demanda é contínua?</b>
	A empresa não realiza contratações continuamente apenas com demissões.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que A empresa não realiza contratações continuamente apenas com demissões?</b>
	Para evitar gastos.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

**Quadro 18** - Causa válida 1 da matéria prima para os cinco porquês

<b>Causa válida 1</b>	<b>Produtos danificados na entrega</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que produtos danificados na entrega?</b>
	A mercadoria é recebida de qualquer forma.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que a mercadoria é recebida de qualquer forma?</b>
	Não existe um padrão para esse segmento.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que não existe um padrão para esse segmento?</b>
	Falta de gerenciamento no setor.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que falta de gerenciamento no setor?</b>
	Não existe uma pessoa responsável para conferir a mercadoria.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que não existe uma pessoa responsável para conferir a mercadoria?</b>
	Qualquer funcionário disponível pode executar a função.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

**Quadro 19** - Causa válida 2 da matéria prima para os cinco porquês

<b>Causa válida 2</b>	<b>Falta de atenção no conferimento das mercadorias</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que falta de atenção no conferimento das mercadorias?</b>
	Falta de treinamento com os funcionários.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que falta de treinamento com os funcionários?</b>
	Qualquer colaborador pode conferir a mercadoria.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que qualquer colaborador pode conferir a mercadoria?</b>
	Não existe uma pessoa responsável para exercer essa função.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que não existe uma pessoa responsável para exercer essa função?</b>
	Qualquer funcionário pode exercer.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que qualquer funcionário pode exercer?</b>
	Para evitar gastos.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

**Quadro 20** - Causa válida 3 da matéria prima para os cinco porquês

<b>Causa válida 3</b>	<b>Falta de atenção na validade dos produtos</b>
<b>Porquê 1</b>	<b>Por que falta de atenção na validade dos produtos?</b>
	Falta de atenção dos funcionários.
<b>Porquê 2</b>	<b>Por que falta de atenção dos funcionários?</b>
	Falta de treinamento e a rotina estressante.
<b>Porquê 3</b>	<b>Por que falta de treinamento e a rotina estressante?</b>
	Os funcionários não recebem treinamentos.
<b>Porquê 4</b>	<b>Por que os funcionários não recebem treinamentos?</b>
	Devido a demanda.
<b>Porquê 5</b>	<b>Por que devido a demanda?</b>
	Os funcionários não possuem tempo para treinos e para procurar os produtos vencidos e/ou perto do vencimento.

**Fonte:** Autoria Própria (2023)

Diante disso, pode-se analisar algumas causas que influenciaram de forma negativa na problemática da empresa e a utilização dos 5 porquês facilitou a identificação dos reais motivos de cada causa válida citada. Como por exemplo, na Quadro 19, onde diz que os computadores são ruins devido o gerente preferir que as máquinas falhem totalmente do que realizar manutenções regulares a fim de evitar custos. Sendo assim, tendo como base a análise realizada, é possível identificar a seguinte causa raiz do problema: funcionários sobrecarregados com excesso de funções; visto que há poucos funcionários e estes estão repletos de atividades para exercer.

#### 4.4 MELHORAR (*IMPROVE*)

Nesta etapa foram estabelecidas propostas de melhorias baseadas exclusivamente nas causas válidas e na causa raiz identificadas na etapa analisar do tópico anterior. Para formular o plano de ação as atividades seguiram três propósitos fundamentais, sendo eles: o resultado, a padronização e o conhecimento. Uma vez que, o resultado está relacionado com o alcance das metas estabelecidas, a padronização com o cumprimento adequado das atividades e o conhecimento que se refere ao entendimento por parte dos funcionários sobre o intuito do projeto de melhoria juntamente com o comprometimento para a execução das ações de forma correta. Com isso, as soluções propostas para o projeto foram listadas na quadro seguinte.



**Quadro 21 – Propostas de melhorias**

<b>Causas válidas</b>	<b>Proposta de melhoria</b>
Equipamentos (computadores) ruins	Equipamentos novos e manutenções regulares
Oscilação da internet	Utilizar duas redes de internet
Sistema de lançamento de notas lento	Reclamar com o suporte para realizar atualizações
Iluminação inadequada	Distribuir melhor a iluminação com uma maior quantidade de lâmpadas
Pouco espaço para estoque	Organizar e redefinir um espaço novo
Falta de motivação dos funcionários	Bonificações e treinamentos
Espaço não definido para a chegada de mercadorias	Definir um local específico para o recebimento das mercadorias
Falta de padronização e armazenamentos das mercadorias	Organizar o estoque em ordem alfabética e por tipo de produto
Processos não são definidos	Organizar e padronizar os processos
Não existe controle no local do estoque	Ordenar e manter os produtos nos seus respectivos lugares
Os funcionários não encontram as mercadorias	Disponibilizar todos os produtos em ordem alfabética e nos seus respectivos lugares e realizar a correta identificação dos produtos contidos nas caixas
Falta de gerência no armazenamento	Definir um funcionário para se responsabilizar pelo setor de estoque
Falta de tempo dos funcionários	Organizar as funções e horários de cada funcionário
Falta de treinamentos	Disponibilizar cursos e treinamentos para os funcionários
Produtos danificados na entrega	Analisar as mercadorias no momento da entrega
Falta de atenção no conferimento das mercadorias	Definir um funcionário específico e treinado para essa função
Falta de atenção na validade dos produtos	Definir um funcionário específico e treinado para essa função
<b>Causa raiz</b>	<b>Proposta de melhoria</b>
Funcionários sobrecarregados	Redefinição de funções

Fonte: Autoria própria (2023)

Após a análise realizada e estabelecidas as propostas de melhorias pode-se identificar que não seria possível a contratação de novos funcionários, dado que a empresa se preocupa com excesso de custos. Dessa forma, a solução para a causa raiz seria uma redefinição de funções. Redefinindo assim, cada cargo, deixando claras as atribuições de cada colaborador, estando um funcionário com a prioridade de organização do setor de estoque, recebimento e armazenamento de mercadorias. Além disso, outra proposta identificada seria a organização do

setor de atendimento que pode ser realizado em uma fila única, com dois vendedores sempre disponíveis para o atendimento.

#### 4.5 CONTROLAR (*CONTROL*)

Na etapa controlar é exigido um acompanhamento a longo prazo desde as implementações até os resultados das ações propostas. Uma vez que, o intuito dessa etapa é verificar e monitorar os procedimentos e resultados em grande escala. Para garantir que os procedimentos no setor de estoque ocorram de forma correta, foi proposto que o estoque seja organizado em ordem alfabética e por tipo de produto, podendo ser realizada utilizando etiquetas para manter a ordem. Além disso, a organização e padronização dos processos pode ser realizada por meio de fluxogramas, deixando em local visível a todos os funcionários.

Em relação a quantidade de produtos, seria interessante o emprego de kanbans para indicar quando cada tipo de produto acabar, com cores diferentes, sendo vermelho para “falta” e verde para “em estoque”. Sugere-se também a utilização do sistema PEPS (Primeiro que Entra, Primeiro que Sai) na organização dos produtos no estoque, para ter um maior controle sobre a validade das mercadorias, uma vez que no momento de retirar um produto do estoque, é priorizado mais antigo. Para mais, visando uma melhor organização no ambiente de trabalho foi proposto a colocação de uma marcação no chão para uma fila única, a fim de manter os clientes aguardando no local correto.

Ainda assim, os resultados esperados pelo projeto demandam um período de longo prazo, principalmente pelo fato de grande parte das implementações envolverem ganho de conhecimento e aprimoramento dos atendentes por meio de treinamentos. De qualquer forma, o objetivo dessa etapa é manter o pleno funcionamento das implementações, principalmente as que envolvem rotinas diárias, como no caso do estoque, a fim de garantir que os resultados esperados durante o projeto sejam alcançados com sucesso. Além disso, faz-se necessário, após as melhorias serem aplicadas, padronizar e documentar as mesmas, de modo que se busque na empresa manter uma melhoria de forma contínua.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se propôs a aplicar de forma estruturada uma metodologia relacionada à área da qualidade, uma das grandes áreas de atuação da engenharia de produção, sendo elaborada e aplicada visando ser um projeto de melhoria utilizando a metodologia DMAIC em uma empresa do ramo farmacêutico, alcançando assim o atendimento dos objetivos que foram propostos.

O estudo possibilitou a aplicação de várias ferramentas da qualidade, que possibilitaram o entendimento e definição da problemática estabelecida, a análise, mapeamento, conhecimento da causa raiz e a criação de um plano de ação voltado para a organização do setor de estoque e a redefinição de funções dos colaboradores.

Com isso, pode-se concluir que por meio da utilização de ferramentas da qualidade e da metodologia DMAIC, foi possível identificar os problemas de gerenciamento de estoque e à medida que forem aplicadas as soluções propostas é prevista a redução dos problemas mapeados pelo estudo.

Não obstante, o presente trabalho tenha obtido sucesso quanto a proposição de ações visando melhorias no setor de estoque, algumas limitações se fizeram presentes. Dentre as principais, é possível citar a questão de custos, dado que o gerente procurava de todas as formas evitar gastos, impossibilitando propostas como a contratação de novos funcionários e um novo espaço para o recebimento das mercadorias.

Em relação as pesquisas futuras, verifica-se que as melhorias propostas requerem um acompanhamento constante, visto que a empresa depende constantemente da gestão de estoque para a venda de seus produtos, desse modo, sugere-se este acompanhamento para objeto de um estudo futuro. Além disso, existe a possibilidade de realização de um estudo voltado para o nível de satisfação do cliente, que poderia agregar e gerar um feedback anterior e posterior do trabalho realizado no presente estudo.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, M. C. **Análise de causa raiz: levantamento dos métodos e exemplificação**. 2014. Dissertação (Mestrado) – PUC-RJ, Departamento de Engenharia Industrial, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: < <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/23437/23437.PDF>>. Acesso em: 11 de maio de 2023.
- ARAÚJO, F. J; PARABONI, P. **Aplicação dos Conceitos do DMAIC como Estratégia de Otimização de uma Farmácia Periférica: Estudo de Caso em um Hospital de Grande Porte**. II Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa – PR. 28 a 30 de novembro de 2012. Disponível em: <http://anteriores.aprepro.org.br/combrep/2012/anais/artigos/gestaoproducao/21.pdf>>. Acesso em: 14, março, 2023.
- ARRUDA, A.I.B.; SANTOS, E.C.A; MELO, L.S.S. **Análise da Gestão da Qualidade em uma indústria de alimentos em Caruaru – PE: Estudo sobre a utilização das ferramentas da qualidade**. Contribuições da Engenharia de Produção para Melhorias Práticas de Gestão e Modernização do Brasil. XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. João Pessoa/PB, de 03 a 06 de outubro de 2016. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_227\\_328\\_29552.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_227_328_29552.pdf)>. Acesso em: 01 de maio de 2023.
- BRAITT, B.; FETTERMANN, D. C. **Aplicação do DMAIC para a melhoria contínua do sistema de estoque de uma empresa de informática**. Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Produto e Produção, vol.15 n.4 p.29-41, dez. 2014.
- CAMPOS, V.F. **TQC: Controle da qualidade total: no estilo japonês**. 8 Ed. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços, 2004.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas/ Luiz Cezar Ribeiro Carpinetti – 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2012.**
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2010.
- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro - Elsevier, 2005.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2008.
- DAL CORTIVO, Z. **Aplicação do controle estatístico de processo em sequências curtas de produção e análise estatística de processo através do planejamento econômico**. 2005. Dissertação (Mestrado em ciências) - Setores de Tecnologia e Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em: < <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/3119/arquivo%20completo%20IV.pdf?se>> . Acesso em: 11 de maio de 2023.
- DEMING, W. Edwards. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.
- DONIN, M. **Proposta de melhoria baseada na metodologia DMAIC em uma unidade de pronto atendimento de saúde**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. Departamento De Engenharia De Produção, Engenharia De Produção, 2018.

DUARTE, D. R. **Aplicação da metodologia seis sigma – Modelo DMAIC – Na operação de uma empresa do setor ferroviário**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Juiz de Fora, MG, 2011.

FERNANDES, C. **Análise de Medidas Para Melhoria No Processo Produtivo De Uma Fábrica**. (Trabalho de conclusão de curso – Monografia) curso de Engenharia de Produção, Centro de desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande. Sumé-PB, p. 45, 2021.

FERREIRA, C. M. **A utilização das ferramentas da qualidade nos processos organizacionais em um escritório de contabilidade da cidade de Natal/RN**. Rio Grande do Norte, 2009.

GAMBI, L. N. **A relação entre cultura organizacional e o uso de técnicas da qualidade e seu impacto no desempenho organizacional**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

GIJO, E. V.; SCARIA, J.; ANTONY, J. Application of Six Sigma methodology to reduce defects of a grinding process. *Quality and Reliability Engineering International*, v. 27, n. 8, p. 1221-1234, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Gurus da Qualidade Total: conheça 8 grandes nomes e aprenda com eles. CAE, 2019. Disponível em: <<https://caetreinamentos.com.br/blog/qualidade/gurus-da-qualidade-total/#:~:text=Os%20gurus%20da%20Qualidade%20Total%20s%C3%A3o%20os%20>>. Acesso em: 01 de maio de 2023.

JURAN, J. M. **Planejamento para a Qualidade**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira. 1992.

LOBO, Renato N. **Gestão Da Qualidade**. 2º ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2020.

LOCHINI, T. **Gestão Estratégica da Qualidade**. Administradores.com, 2013. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/gestao-estrategica-da-qualidade>>. Acesso em 17 de maio de 2023.

MACHADO, Simone S. **Gestão da Qualidade**. Goiás: Editora Rede e-Tec Brasil, 2012.

MAICZUK, J.; JÚNIOR, P.P. A. **Aplicação de ferramentas de melhorias de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso**. *Qualit@s Revista Eletrônica* ISSN 1677 4280 Vol.14. No 1 (2013).

MARSHALL, I. J. (org); **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

MARTIN, E. J. P.; CAMARGO, L. H. F.; ZAMBELO, E. A. **Cenário da atuação do seis sigma na área de engenharia de produção**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas. Bauru, jan-mar/2016.

MAXIMIANO, Antônio C. A. **Introdução à administração**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.

MINICUCCI, A. **Técnicas do trabalho de grupo**. São Paulo: Atlas, 2001.

MONTEIRO, M. **Gestão da Qualidade**. São Paulo: Abepro, 2006.

MONTGOMERY, D. C.; WOODALL, W. H. An Overview of Six Sigma. *International Statistical Review*, v. 76, n. 3, p. 329–346, 2008.

- PALADINI, Edson P. **Avaliação estratégia da qualidade**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.
- PEREIRA, A. **Aplicação DMAIC Para Melhoria De Processo Em Empresa Do Segmento Bancário**. (Trabalho de conclusão de curso – Monografia) curso de Engenharia de Produção, Centro Universitário Ritter dos Reis. Porto Alegre, p. 49, 2022.
- PINTO, J. R.V.; MARIA, R. C.; ANDRADE, D. R.; CORDEIRO, R. O. **Aplicação da metodologia DMAIC no setor de manutenção de uma indústria siderúrgica**. A Engenharia de Produção e as novas tecnologias produtivas: indústria 4.0, manufatura aditiva e outras abordagens avançadas de produção. XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Joinville, SC. 10 a 13 de outubro de 2017. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STP\\_238\\_381\\_33936.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_238_381_33936.pdf)>. Acesso em: 01 de maio de 2023.
- PRODANOV, C,C; FREITAS, E, C. **Metodologia Do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas Da Pesquisa E Do Trabalho Acadêmico**. 2ª ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013.
- SANTOS, A. B.; MARTINS, M. F. **Contribuições do Seis Sigma: estudos de caso em multinacionais**. Produção, v. 20. 2010.
- TABOSA, G, S. **Aplicação Da Metodologia DMAIC Para Melhoria De Processos Em Uma Indústria Multinacional Do Ramo De Embalagens De Alumínio**. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) – Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, p. 45. 2021.
- TRESOLDI, T, H. **Aplicação Da Metodologia DMAIC Para Melhoria De Desempenho De Uma Equipe De Vendas Do Setor De Calçados E Confecções**. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção e Serviço Social, Universidade Federal de Uberlândia. Ituiutaba, p.84. 2019.
- TRIVELLATO, A; A. **Aplicação das sete ferramentas da básicas da qualidade no ciclo PDCA para Melhoria Contínua: um estudo de caso numa empresa de auto peças**. São Carlos, 2010.
- VIGORENA, D. A. L.; BATTISTI, P. S. S. **Procedimentos de coletas de dados em trabalhos de conclusão do curso de Secretariado Executivo da Unioeste/PR**. Revista do Secretariado Executivo, Passo Fundo, p.95-111, n.7, 2011.
- WERKEMA, C. **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- WERKEMA, M. C. C. **Criando a cultura Seis Sigma**. Nova Lima, 2004.
- WERKEMA, M.C.C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.