UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
JOÃO PEDRO ELIAS PRAZERES

IDENTIFICAÇÃO DO MAPA DE FLUXO DE VALOR FUTURO EM UMA EMPRESA DE PROJETOS

Palhoça
2020

JOÃO PEDRO ELIAS PRAZERES

IDENTIFICAÇÃO DO MAPA DE FLUXO DE VALOR FUTURO EM UMA EMPRESA DE PROJETOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Juliano Mazute, MSc.

Palhoça

2020

JOÃO PEDRO ELIAS PRAZERES

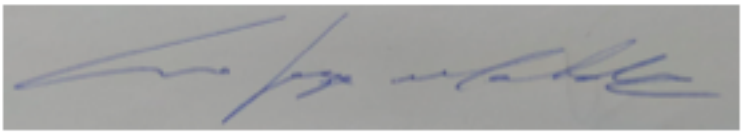
IDENTIFICAÇÃO DO MAPA DE FLUXO DE VALOR FUTURO EM UMA EMPRESA DE PROJETOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Palhoça, 29 de Junho de 2020.

Professor e Orientador Juliano Mazute, MSc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Saulo Roberto May, MSc.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. Silvio Jorge Machado, ESp.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedico este trabalho à minha Família, que sempre esteve ao meu lado, me incentivando e apoiando.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e meu irmão, que formam minha base sólida, por sempre estarem comigo, me apoiando e incentivando, em todas as decisões tomadas nessa vida.

Ao meu Professor Orientador, Juliano Mazute, que me proporcionou a elaboração dessa pesquisa, e por todos os conselhos dados, pontualmente, refletindo conhecimento.

E aos demais professores, que com a possibilidade de aprender, possibilitaram a concretização dessa jornada.

“Nenhum trabalho de qualidade, pode ser feito sem concentração, sacrifício, esforço e dúvidas” (Max Beerbohm).

RESUMO

O presente trabalho trata da aplicação do método de Mapeamento de Fluxo de Valor, em uma empresa de projetos, que serve como ferramenta para melhoria contínua do processo produtivo da empresa, possibilitando desenhar um Mapa de Fluxo Atual, para o entendimento de como ocorre o processo produtivo da empresa e suas etapas, requisitos necessários e ações para o desenvolvimento do produto, desde a demanda do cliente até sua entrega final, a fim de detectar pontos que não agregam valor ao produto, ocasionando não conformidades ao processo e riscos à empresa, com o intuito de propor melhorias, como a implementação da filosofia Kaizen, que serve como ferramenta para o aperfeiçoamento do processo, promovendo melhorias dentro da capacidade da empresa à baixo custos, sendo assim, proporcionando a realização de um novo mapa, com as melhorias integradas e os desperdícios mitigados, resultando em maior eficiência da capacidade de produtiva da empresa, Mapa de Fluxo Futuro.

Palavras-chave: Mapeamento de Fluxo de Valor. Projetos. Melhoria Contínua.

ABSTRACT

The present work deals with the application of the Value Stream Mapping method in a project company, which serves as a tool for continuous improvement of the company's production process, making it possible to design a Current Stream Map, to understand how the process occurs productive process and its stages, necessary requirements and actions for product development, from customer demand to final delivery, in order to detect points that do not add value to the product, causing non-conformities to the process and risks to the company, with in order to propose improvements, such as the implementation of the Kaizen philosophy, which serves as a tool for the improvement of the process, promoting improvements within the company's capacity at low costs, thus providing the realization of a new map, with integrated and the mitigated waste, resulting in greater efficiency of the company's productive capacity, Future Stream Map.

Keywords: Value Stream Mapping. Projects. Continuous Improvement.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Eras da Qualidade.....17
Figura 2 - Ciclo PDCA.....20
Figura 3 – Princípios da Gestão da Qualidade.....23
Figura 4 – Ferramentas da Qualidade.....26
Figura 5 – Base do Sistema Toyota de Produção.....28
Figura 6 – Mapa de Fluxo de valor.....30
Figura 7 – Etapas do Mapeamento do Fluxo de Valor.....30
Figura 8 – Família de Produtos.....32
Figura 9 – Fluxograma do Processo Produtivo.....37
Figura 10 – Mapa de Fluxo Atual.....40
Figura 11 – Mapa de Fluxo Atual com Ajustes de Kaizen.....43
Figura 12 – Mapa de Fluxo Futuro.....45

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número Total de Projetos por Área.....38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número Total de Projetos por Área.....38

Tabela 2 - Não Conformidades sobre Índice da ISO 9001:2015 em 2019.....42

Tabela 3 - Plano de Ação 5W2H – Melhoria na Fase de Levantamento/Investimento e Fase Entregue…….50

LISTA DE SIGLAS

MFV Mapeamento de Fluxo de Valor

VSM Value Stream Maping

SGQ Sistema de Gestão da Qualidade

ISO International Organization for Standardization

CEP Controle Estatístico de Produção

TQM Total Quality Management

PDCA Plan, Do, Check, Act

STP Sistema Toyota de Produção

JIT Just in Time

OS Ordem de Serviço

ART Anotação de Responsabilidade Técnica

ERP Enterprise Resource Planning

PCP Planejamento e Controle da Produção

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....13
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA 14
1.2 OBJETIVOS 15
1.2.1 Objetivo Geral.....15
1.2.2 Objetivos Específicos.....15
1.2.3 JUSTIFICATIVA 16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....17
2.1 CONCEITO DA QUALIDADE.....17
2.2 QUALIDADE TOTAL.....18
2.3 SITEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE.....19
2.3.1 NORMA ISO 9001.....20
2.3.1.1 AUDITORIAS E CONTROLE OPERACIONAIS……..22
2.3.1.2 NÃO CONFORMIDADES E AÇÃO CORRETIVA.....23
2.3.2 PRINCÍPIOS DA GESTÃO DA QUALIDADE.....23
2.3.3 FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE.....25
2.4 GESTÃO DE PROJETOS.....28
2.5 MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR.....30
2.5.1 APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR.....31
3 METODOLOGIA.....36
4 DESENVOLVIMENTO.....38
4.1 PROCESSO PRODUTIVO.....38
4.2 APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR.....41
4.2.1 MAPA DE FLUXO ATUAL.....42
4.2.2 MAPA DE FLUXO FUTURO.....47
4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....51
5 CONCLUSÃO.....53
REFERÊNCIAS.....54

1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais no mundo moderno, o sistema empresarial se torna mais competitivo, fazendo com que as empresas tomem medidas para se diferenciar e se destacar no mercado.

Com isso, as empresas tem buscado o aperfeiçoamento de seus processos externos e principalmente, internos, na busca pela excelência.

Nessa tomada de decisões para diferenciação, entra a qualidade como fator determinante para a empresa, que visa a melhoria contínua dos processos, diminuição de desperdícios e a satisfação dos clientes.

Para Leonel (2008) a busca por melhoria de resultados econômicos e financeiros passa obrigatoriamente pela melhoria de todos os processos internos, visando dentre outras coisas, racionalização, agilidade e redução de custos.

Integrar conceitos de reengenharia somados a melhoria contínua de processos é o grande desafio que se encontra para alcançar um programa contínuo de gestão da qualidade. (BARBOSA et al., 2011).

Ainda para Barbosa et al. (2011), os avanços tecnológicos, a união destes conceitos tornou-se uma ferramenta de suma importância no auxílio do mapeamento, na execução e no monitoramento dos desempenhos de processos.

Com a globalização e o desenvolvimento das tecnologias, com a facilidade ao acesso de informações e o alto grau de concorrência, provocaram mudanças drásticas no perfil da filosofia estratégica das empresas. Que sengundo Camargo (2011), para se manterem ativas e competitivas se vêem obrigadas a atender as necessidades dos consumidores com custos menores e garantir a qualidade de seus produtos e serviços.

Ainda para Camargo (2011), a qualidade jamais deve ser vista e entendida apenas sob o aspecto de controle, mas no contexto amplo de gestão, a determinante influência da cultura e hábitos de consumo direcionará a processos produtivos eficientes e à uma organização competitiva.

Visando a melhoria de processos de produção, chega-se a ferramenta de Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), técnica utilizada no Lean Manufacturing conceituada e disseminada por Jonh Shook e Mike Rother.

O VSM, sigla que abrevia a denominação em inglês de Value Stream Mapping, visa analisar um processo, desde a entrada, solicitação do cliente, até a saída, que pode ser um produto ou serviço, identificando os pontos chaves do processo e gargalos, que são situações que não representam valor ao produto final.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Com a crescente demanda de produtos cada vez mais atraentes aos olhos dos clientes, com alto valor agregado, baixo custo e qualidade atrelada ao produto ou serviço, as empresas estão investindo em sistemas de gestão da qualidade (SGQ), para minimizar defeitos ou desvios de processos que acarretem em não conformidades. Circunstâncias essas, que podem vir a impossibilitar a entrega de um produto ou serviço ao cliente, o que pode levar a descredibilização da empresa perante o cliente.

Ao se detectar não conformidades, a norma ISO 9001:2015 indica ações de correções a serem tomadas pela empresa, não somente para corrigir o desvio encontrado, como também para se detectar a causa raiz do problema, fazendo uso da ferramenta de qualidade Diagrama de Ishikawa, a ponto de proporcionar melhoria contínua ao processo, baseado na ferramenta do Ciclo PDCA.

Segundo o GUIA ISO 9001 (2015), o principal objetivo do processo de ação corretiva é eliminar as causas dos problemas reais de modo a evitar a repetição desses problemas.

Essas ações de correções devem ser direcionadas com adequação aos riscos oferecidos pela não conformidade, e sua eficácia deve ser monitorada pela empresa. Vale ressaltar que a ação corretiva por si só não trará melhorias ao sistema de gestão da qualidade. Ele simplesmente traz o nível de controle de volta para onde deveria estar antes da ocorrência da não conformidade. (GUIA ISO 9001, 2015).

Segundo a Norma ABNT NBR ISO 9001:2015, do item 8.7.1 proveniente de Saídas Não Conformes, a organização deve assegurar que saídas que não estejam conformes com seus requisitos, sejam identificadas e controladas para prevenir seu uso ou entrega não pretendido. Logo o problema de pesquisa tem a seguinte pergunta: Como melhorar o controle de ocorrências de não conformidades, através da ferramenta de Mapa de Fluxo de Valor?

1.2 OBJETIVOS

Visando alcançar o atingimento das metas propostas, aqui disposto os objetivos que fundamentalizam esse trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é analisar a funcionalidade da ferramenta de Mapeamento de Fluxo de Valor, no processo produtivo da empresa estudada para identificação de não conformidades.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos propostos são:

a) Descrever o processo produtivo da empresa estudada;
b) Identificar as ferramentas de qualidade utilizadas no Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ);
c) Analisar o procedimento de Mapeamento de Fluxo de Valor do processo descrito;
d) Analisar os pontos críticos que geram não conformidades no processo;
e) Se necessário, propor melhorias.

1.2.3 JUSTIFICATIVA

Toda empresa necessita de um padrão de organização para melhor administrar seus processos internos e externos, e o SGQ, Sistema de Gestão da Qualidade, trabalha nessa linha de melhoria, coordenação e monitoramento dos processos, de uma visão geral do todo que envolve a empresa. Funcionários, fornecedores e principalmente clientes são afetados pelo SGQ, ao ponto de trazer melhorias como, fidelização do cliente, redução de custos, melhora de produtividade por parte dos colaboradores, melhor posicionamento de mercado para aumento da lucratividade e concorrência.

Com a proposta de gerar mais valor aos processos da empresa, para que a funcionalidade operacional alcance seus objetivos, o MFV, Mapeamento de Fluxo de Valor adentra ao sistema de qualidade para potencializar a eficácia das ações tomadas, trazendo à luz da empresa, o que gera valor aos processos e os desperdícios que podem ser reavaliados como forma de melhoria.

Nesta linha, buscou-se analisar a funcionalidade da ferramenta do Mapemamento de Fluxo de Valor no processo produtivo da empresa, atrelados ao Sistema de Gestão da Qualidade e destacar algumas das ferramentas da qualidade, utilizadas para a manutenção desse sistema de acordo com normas e especificações internacionais, como a ISO 9001:2015, usadas no gerenciamento e mapeamento de processos, que quando implantadas de forma orientada, contribuem para o controle de processos e proporcionam ganhos no setor operacional do sistema de qualidade adotado, diminuindo as não conformidades e buscando a satisfação dos clientes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITO DE QUALIDADE

O entendimento do conceito de qualidade tem evoluído ao longo dos anos, de forma que fique cada vez mais imerso no nosso cotidiano, sendo notado do principio do desenvolvimento de um produto ou serviço sem falhas.

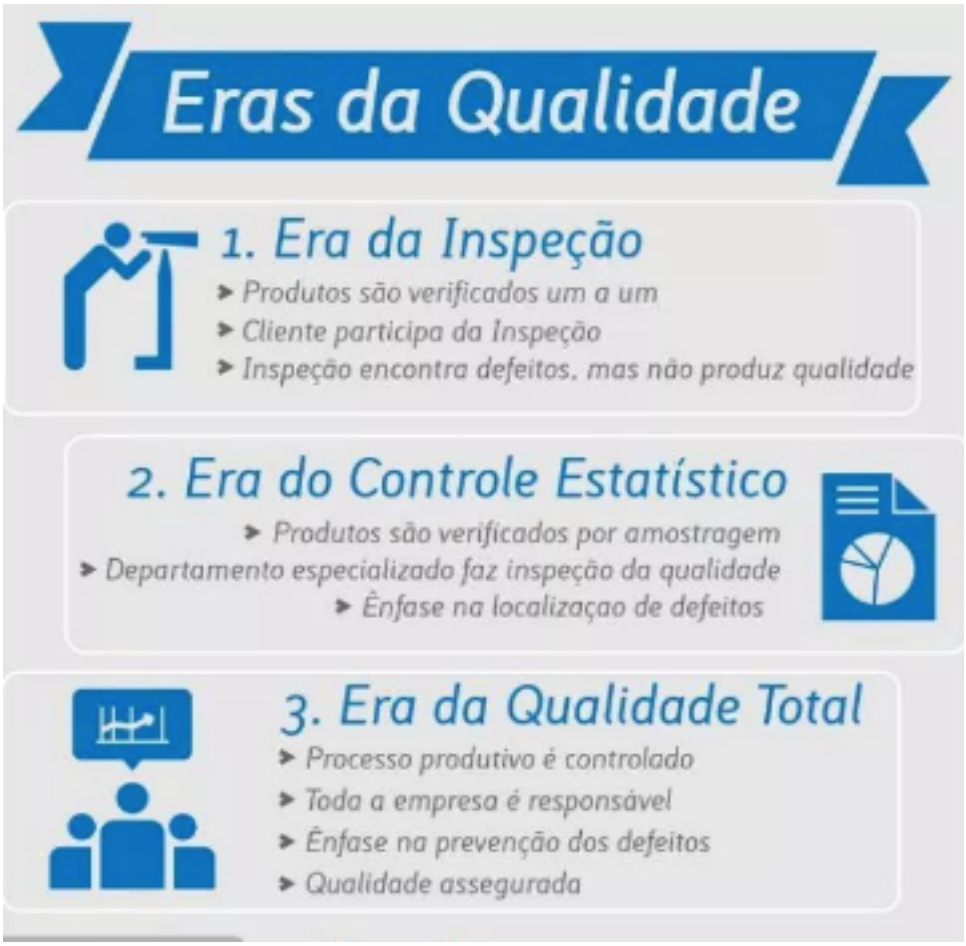
Segundo Soares et al. apud Feigenbaum (1990), qualidade é a combinação de características de produtos e serviços de cada área da organização, para o atendimento das expectativas do cliente.

Nos dias de hoje com as transformações dos processos, a qualidade envolve redução de custos, satisfação dos clientes e aumento de produtividade, gerando valor ao produto ou serviço, assim como o cumprimento de prazos estabelecidos ao cliente.

Segundo Dos Reis (2013), no decorrer do tempo existiram diferentes sistemas para controlar a qualidade no processo produtivo das empresas:

- Era da Inspeção: Nesse período a qualidade se restringia ao produto acabado, não produzindo Qualidade, mas apenas indicando defeitos. Os consumidores acabavam inspecionando os bens e serviços.
- Era do Controle Estatístico: Com o aparecimento da produção em massa, surge o Controle Estatístico (CEP), a introdução de técnicas de amostragem, e procedimentos com base estatística o setor de Controle de Qualidade. Sistemas da Qualidade começam a ser introduzidos nos EUA nos anos 30 e no Japão nos anos 40.
- Era da Qualidade Total: Na década de 50 surge uma nova filosofia gerencial, marcando o deslocamento da análise do produto ou serviço para a concepção de um Sistema da Qualidade. A Qualidade deixa de ser um aspecto do produto e responsabilidade apenas de um departamento e passa a ser atribuição de toda a organização (PDCA).

Figura 1 – Eras da Qualidade



Fonte: DOS REIS, 2013.

Embora essa evolução do conceito da qualidade ao longo dos tempos tenha sido sequencial, as empresas não devem pensar que a última é a melhor de todas. (LOBO, 2010, p. 16).

Segundo Piton (2011), é fundamental que exista nas empresas, ações voltadas para a qualidade, pois através da qualidade se consegue alcançar eficácia nas metas, qualidade no atendimento e fidelização dos clientes.

2.2 QUALIDADE TOTAL

Na qualidade total (TQM), sigla que se refere ao termo em inglês, Total Quality Management, tem-se o objetivo de alcançar todas as metas determinadas

pela empresa, através de ações direcionadas para administrar e controlar a organização para almejar a melhoria de seus produtos ou serviços.

Que segundo Lobo (2011, p. 20), qualidade total refere-se,

> O Modelo de gestão de uma organização, centrado na qualidade, baseado na participação de todos os seus membros e visando o sucesso a longo prazo, pela satisfação dos clientes e de benefícios para todos os membros da organização e para a sociedade. A expressão "todos os seus membros" designa o pessoal de todos os departamentos e todos os níveis da estrutura organizacional. A forte e persistente liderança da gestão de topo e a formação geral e permanente de todos os membros da organização são indispensáveis ao sucesso desse modo de gestão.

É principalmente nesta fase da qualidade, que a alta administração reconhece o impacto da qualidade no sucesso competitivo da empresa, passando a merecer a sua atenção rotineira e integrando-se na gestão estratégica do negócio. (BEZ, 2006).

2.3 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), pode ser interpretado como um processo de abrange todas as áreas da empresa, visando melhorias de processos, sendo sua implementação iniciada através do conhecimento da situação que a empresa se enquadra, e como ela tem o entendimento sobre a qualidade, a partir disso, deve ser criado uma equipe encarregada de ministrar a gestão da qualidade, com elaboração de seus processos e documentações necessárias.

Para De Paula (2016) o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é um conjunto de elementos interligados, integrados na organização, que funciona como uma engrenagem para atender à Política da Qualidade e os objetivos da empresa, tornando visível nos produtos e serviços e atendendo as expectativas dos clientes.

Fazem parte como elementos de um Sistema de Gestão da Qualidade, processos de gestão, que podem servir de suporte à alta direção, processos operacionais e procedimentos documentados com as devidas especificações e de responsabilidades atribuídas.

Um programa de gestão da qualidade bem implementado e bem gerenciado proporciona à alta direção segurança para tomar decisões. (DE PAULA, 2016).

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), segundo Scaff (2013) proporciona os instrumentos necessários para assegurar que os requisitos e atividades sejam acompanhados e verificados de maneira planeja, sistemática e documentada.

Já De Paula (2016) menciona que o SGQ é uma ferramenta que traz controle e padronização dos processos e também permite a medição da eficácia das ações tomadas. Tudo com foco na satisfação do cliente e na busca da melhoria contínua dos processos.

Contudo, para Scaff (2013) o Sistema de Gestão da Qualidade não significa aumentar a qualidade dos produtos, mas sim, aumentar a certeza de que os requisitos e atividades especificados sejam cumpridos.

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) tem o objetivo de verificar todos os processos da empresa e como esses processos podem melhorar a qualidade dos produtos e serviços frente aos clientes. (DE PAULA, 2016).

2.3.1 NORMA ISO 9001

A sigla ISO, significa em inglês International Organization for Standardization, organização não governamental fundada em 1947 em Genebra, na Suíça. Atualmente a ISO está em mais de 160 países e possui mais de 22840 publicações de padrões internacionais, voltados para manufatura e tecnologia, com mais de um milhão de empresas certificadas no mundo.

Com a norma mais recente ser a ISO 9001:2015 – Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos, onde o próprio nome já menciona seus objetivos, definir requisitos de padronização para empresas, com o objetivo de trazer confiança ao cliente de que os produtos e serviços oferecido pela empresa seguem padrão internacional de qualidade.

Qualquer empresa pública ou privada, desde a de grande porte às microempresas podem obter a certificação na ISO 9001, independente do seu setor, produto/serviço oferecido. (VERDE GHAIA ,2017).

> Esta Norma especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade quando uma organização: a) necessita demonstrar sua capacidade para prover consistentemente produtos e serviços que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis, e b) visa aumentar a satisfação do cliente por meio da aplicação eficaz do sistema,

> incluindo processos para melhoria do sistema e para a garantia da conformidade com os requisitos do cliente e com os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis. (ABNT, 2015).

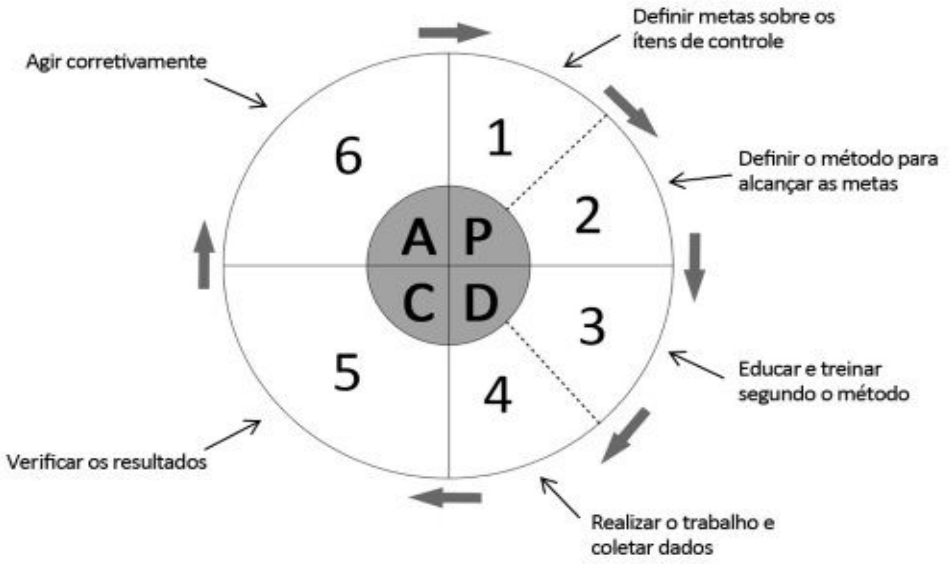
Para Verde Ghaia (2017) a norma ISO 9001 é um recurso valioso para as empresas que desejam comprovar sua capacidade de fornecer produtos e serviços que atendem às necessidades de seus clientes.

A norma ISO 9001, é baseada na metodologia da ferramenta de qualidade, desenvolvida por Walter Andrew Shewhart e posteriormente disseminado por William Edward Deming, conhecida por Ciclo PDCA – Plan, Do, Check e Act, em português, Planejar, Fazer, Verificar e Agir, com o intuito da filosofia de melhoria contínua, com foco no atingimento dos objetivos da organização.

Para Martins (2018), cada fase do Ciclo PDCA significa:

> P **(***plan:* planejar**):** seleção de um processo, atividade ou máquina que necessite de melhoria e elaboração de medidas claras e executáveis, sempre voltadas para obtenção dos resultados esperados;
> D **(***do:* fazer**):** implementação do plano elaborado e acompanhamento de seu progresso;
> C **(***check:* verificar**):** análise dos resultados obtidos com a execução do plano e, se necessário, reavaliação do plano;
> A **(***act:* agir**):** caso tenha obtido sucesso, o novo processo é documentado e se transforma em um novo padrão.

Figura 2 – Ciclo PDCA



Fonte: MARTINS, 2018.

Além, do PDCA, a ISO 9001 também é baseada na mentalidade de risco, que promove dentro da organização tomadas de ações para minimizar e controlar efeitos negativos, a partir da determinação de um fator de risco, atribuído ao desvio de processos.

2.3.1.1 AUDITORIAS E CONTROLE OPERACIONAIS

Segundo a norma ISO 9001 (2015), no item 8.1 – Planejamento e Controle Operacionais, a organização deve planejar, implementar e controlar os processos necessários para atender aos requisitos para a provisão de produtos e serviços e para implementar as ações determinadas no Planejamento.

Uma das principais formas de controle é a Auditoria da Qualidade, que segundo Lobo (2010) são os controles processuais que assegurem aos participantes do processo de Garantia da Qualidade que estão utilizando adequadamente os procedimentos necessários.

As auditorias podem ser internas, ou ditas, de primeira parte, onde são conduzidas pela própria organização, que visam a conformidade da organização, ou

de auditorias externas, podendo ser de segunda parte, realizadas por partes interessadas como clientes, ou de terceira parte, realizadas por organizações de auditoria independentes, que fornecem certificação e registros de conformidade. (ISO 9000 ,2015).

2.3.1.2 NÃO CONFORMIDADES E AÇÃO CORRETIVA

Para a ISO 9000 (2015) não conformidade é o não atendimento de um requisito, no caso, pode ser um desvio do processo, um produto sem o atendimento total dos requisitos impostos pelo cliente, etc.

Quando ocorre uma não conformidade, tem-se as ações corretivas para identificar e eliminar as causas dos problemas, de maneira a evitar novamente a ocorrência dos mesmos. Conforme o item 10.2.1 da ISO 9001 (2015), a organização deve proceder da seguinte maneira:

> 10.2.1. Ao ocorrer uma não conformidade, incluindo as provenientes de reclamações, a organização deve:
>
> a) reagir à não conformidade e, como aplicável:
> 1) tomar ação para controlá-la e corrigi-la;
> 2) lidar com as consequências;
>
> b) avaliar a necessidade de ação para eliminar as causas da não conformidade, a fim de que ela não se repita ou ocorra em outro lugar:
> 1) analisando criticamente e analisando a não conformidade;
> 2) determinando as causas da não conformidade;
> 3) determinando se as não conformidades similares existem, ou se poderiam potencialmente ocorrer.
>
> c) implementar qualquer ação necessária;
>
> d) analisar criticamente a eficácia de qualquer ação corretiva tomada;
>
> e) atualizar riscos e oportunidades determinados durante o planejamento, se necessário.
>
> f) realizar mudanças no sistema de gestão da qualidade, se necessário.
>
> Ação corretivas devem ser apropriadas aos efeitos das não conformidades encontradas.

2.3.2 PRINCÍPIOS DA GESTÃO DA QUALIDADE

Uma organização focada em qualidade promove uma cultura que resulta em comportamentos, atitudes, atividades e processos que agregam valor através da

satisfação das necessidades e expectativas dos clientes e de partes interessadas. ISO 9001 (2015).

Para a aplicação dos princípios é interessante que se veja de uma forma generalizada e não individual dos mesmos, concentrando sempre numa harmonização dos conceitos e equilíbrio em sua aplicação.

Segundo a norma ISO 9000 (2015), tem-se o porque dos seguintes princípios:

- Foco no Cliente: O foco principal da Gestão da Qualidade é atender às necessidades dos clientes e exceder suas expectativas.
- Liderança: Líderes estabelecem uma unidade de propósito e direcionamento e criam condições para que as pessoas estejam engajadas em alcançar objetivos da qualidade e da organização.
- Engajamento das Pessoas: Pessoas competentes, com poder e engajadas, são essenciais para aumentar a capacidade da organização em criar e entregar valor.
- Abordagem por Processos: Resultados consistentes e previsíveis são alcançados de forma mais eficaz e eficiente quando as atividades são compreendidas e gerenciadas de forma conjunta dentro de um sistema.
- Melhoria Contínua: As organizações de sucesso tem um foco contínuo na melhoria.
- Tomada de Decisões Baseada em Fatos: Decisões com base na análise e avaliação de dados e informações são mais propensas a produzir resultados desejados.
- Gestão dos Relacionamentos: Para o sucesso sustentado, as organizações gerenciam seus relacionamentos com as partes interessadas pertinentes, como provedores.

Figura 3 – Princípios da Gestão da Qualidade

Fonte: DE PAULA, 2016.

2.3.3 FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

Assim como os princípios, a qualidade também possui suas principais ferramentas, que segundo Alonso (2018) as ferramentas da qualidade são metodologias e técnicas utilizadas para identificação e priorização de problemas, elaboração e implementação de soluções e verificação de resultados.

Normalmente, se faz uso das ferramentas de maneira que se tenha algum problema na organização para ser sanado, processos de controle ou ações para correções de não atendimento de requisitos implementados.

Para Ramos (2018), elas ajudam a estabelecer métodos mais elaborados de resolução baseados em fatos e dados, o que aumenta a taxa de sucesso dos planos de ação.

As principais ferramentas e mais usuais no sistema de gestão da qualidade na empresa estudada, são o Diagrama de Ishikawa, Ciclo PDCA, Fluxograma, Brainstorming e 5W2H, além da metodologia 5S.

- 5S: Segundo Vieira (2017), técnica utilizada para estabelecer padronização, organização e limpeza ao ambiente de trabalho, considerado como o ponto inicial da implementação da qualidade na organização:
    1- Seiri: Senso de Utiliização: adequar os materiais, ferramentas que serão utilizados no desenvolver do trabalho.
    2- Seiton: Senso de Ordenação: organizar o que será utilizado de maneira fácil e prática para a disposição do trabalhador.
    3- Seiso: Senso de Limpeza: manter um ambiente de trabalho organizado e limpo, evitando acúmulo de sujeira.
    4- Seiketsu: Senso de Higiene e Saúde: manter condições de trabalhos e um ambiente de trabalho favorável de saúde física e mental para o desenvolvimento das funções.
    5- Shitsuke: Senso de Autoisciplina: cumprir com as obrigações, normas e padrões estabelecidas no ambiente de trabalho, com mentalidade de melhoria contínua.
- Diagrama de Pareto: Técnica utilizada para diagnosticar, através de representação gráfica, os principais problemas de uma organização, baseado na regra 80/20 (consequências/problemas). (ALONÇO, 2018).
- Diagrama de causa-efeito ou Diagrama de Ishikawa: Técnica utilizada para detectar através dos efeitos, suas causas, principalmente as causas raizes dos problemas encontrados. (ALONÇO, 2018).
- Histogramas: Técnica utilizada para visualizar a distribuição de frequências de dados por medições periódicas, criando assim uma panorama dos padrões que mais se repetiram em um determinado período de tempo. (RAMOS, 2018).
- Folhas de Verificação: É um checklist com itens previamente estabelecidos, para comprovar se houve realização de tal atividade. (ALONÇO, 2018).
- Gráficos de Dispersão: Técnica utilizada para diagnosticar, através de representação gráfica, correlação de duas ou mais variáveis. (GONÇALVES, 2019).

- Cartas de Controle: Técnica utilizada para mostrar as tendências dos pontos de observação em um período de tempo. É um tipo de gráfico utilizado para o acompanhamento do processo e determinação de limites de tolerâncias. (RAMOS, 2018).
- Fluxograma: Técnica utilizada para demonstrar o fluxo do processo, do início ao fim, através de símbolos e informações. (ALONÇO, 2018).
- Brainstorming: Técnica utilizada em equipe para estimular e gerar ideias de soluções de problemas específicos. (PATEL, 2020)
- 5W2H: Segundo De Paula (2015), é uma técnica utilizada para definir o que será feito, porque, onde, quem irá fazer, quando será feito, como e quanto custará, através das respostas para tais perguntas a seguir:

    1- What? O quê é feito?

    2- Who? Quem irá fazer?

    3- When? Quando será feito?

    4- Where? Onde será feito?

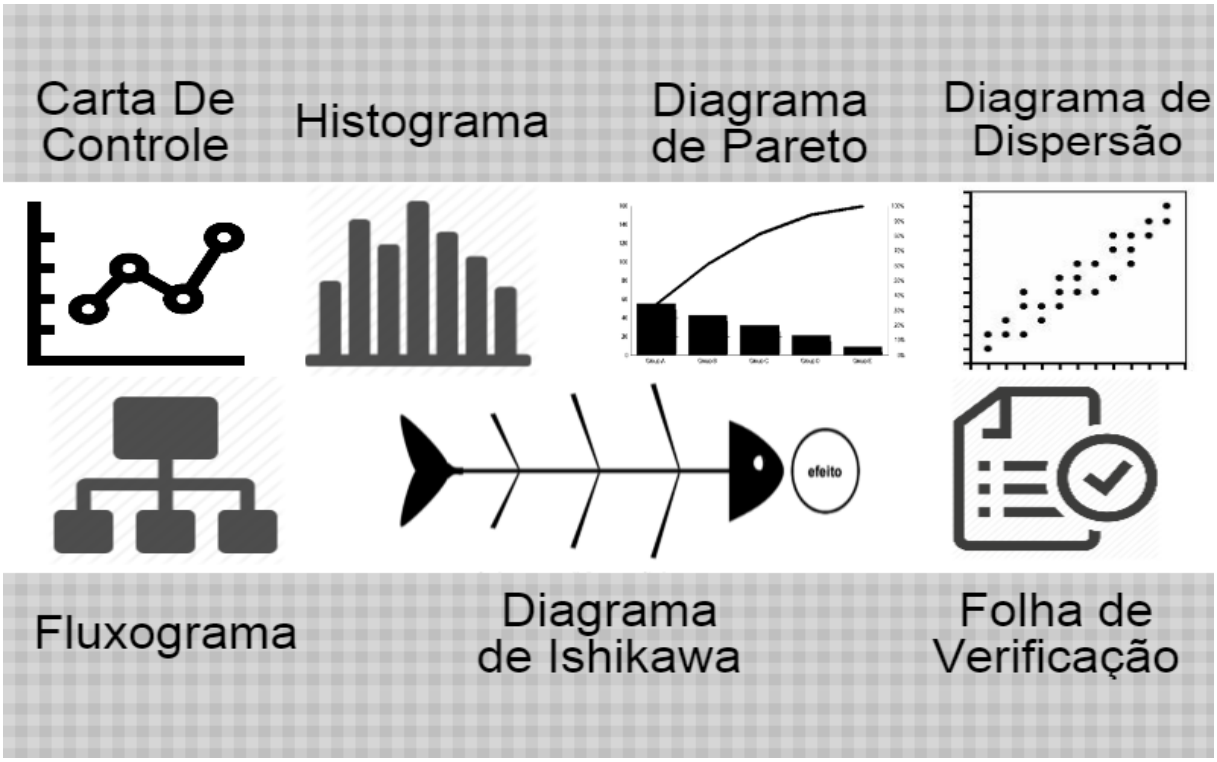
    5- Why? Porque será feito?

    1- How? Como será feito?

    2- How Much? Quanto custa?

- PDCA: Também conhecido como ciclo de melhoria contínua, tem por objetivo identificar e organizar as atividades de um processo de solução de problemas de forma a garantir, de maneira eficaz, o desenvolvimento de uma atividade planejado. (LOBO, 2010).

Figura 4 – Ferramentas da Qualidade



Fonte: DE PAULA, 2016.

2.4 GESTÃO DE PROJETOS

Para se ambientalizar no universo da empresa, que é objeto da pesquisa, e tem como sua atividade principal a Gestão de Projetos, é interessante descrever os principais conceitos dessa metodologia de gestão.

Para Vargas (2000) um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único.

- Temporário, significa que o projeto tem início e fim bem determinados.
- Único, significa que o que será desenvolvido, produto ou serviço, possui diferencial suficiente para não ser igualado para com outros pelas semelhanças já existentes.

Os projetos são desenvolvidos em todos os níveis da organização. Eles podem envolver uma única pessoa ou milhares delas, sendo frequentemente componentes críticos de estratégias de negócios das organizações. (SOARES et al., 2000).

Para Oliveira et al (2013) projetos podem surgir como resultado de uma das seguintes necessidades ou demandas:

- Demanda de Mercado;
- Avanço Tecnológico;
- Solicitação do Cliente;
- Requisito Legal.

Ainda para Vargas (2000) as organizações que desenvolvem projetos usualmente dividem-nos em várias fases visando um melhor controle gerencial e uma ligação mais adequada de cada projeto aos seus processos operacionais contínuos. Cada fase possui objetivos a serem alcançados e etapas a ser seguidas, ocasionando na conclusão de subprodutos do projeto principal.

Com isso tem-se definido a área de Gerência de Projetos, que é a aplicação de conhecimentos, habilidades, e técnicas para projetar atividades que visem atingir ou exceder as necessidades e expectativas das partes envolvidas, com relação ao projeto. (VARGAS, 2000).

A equipe de gerência do projeto deve identificar as partes envolvidas, conhecer suas necessidades e expectativas e, então, gerenciar e influenciar estas expectativas de forma a garantir o sucesso do projeto. (VARGAS, 2000).

De acordo com Oliveira (2013) as fases de um projeto são:

- Início do Projeto: definir o Gerente de Projetos e sua equipe, assim como entender os requisitos das partes interessadas.
- Planejamento do Projeto: definir a abrangência do projeto, assim como determinar todas as ações voltadas ao projeto, com responsabilidades definidas, prazos, ciclo de vida do projeto, custos e estruturas necessárias.
- Execução do Projeto: executar com responsabilidade, todas as ações proferidas na fase de Planejamento, tendo em vista a garantia de qualidade das ações, as expectativas dos clientes, otimizando as atividade para que se consiga entregar o que foi planejado, ao cliente.
- Encerramento do Projeto: o encerramento do projeto se dá através da conclusão das atividades relacionadas as fases ou ao projeto final, ou pode ser concluído através do encerramento de um contrato, obrigando as atividades a serem finalizadas.

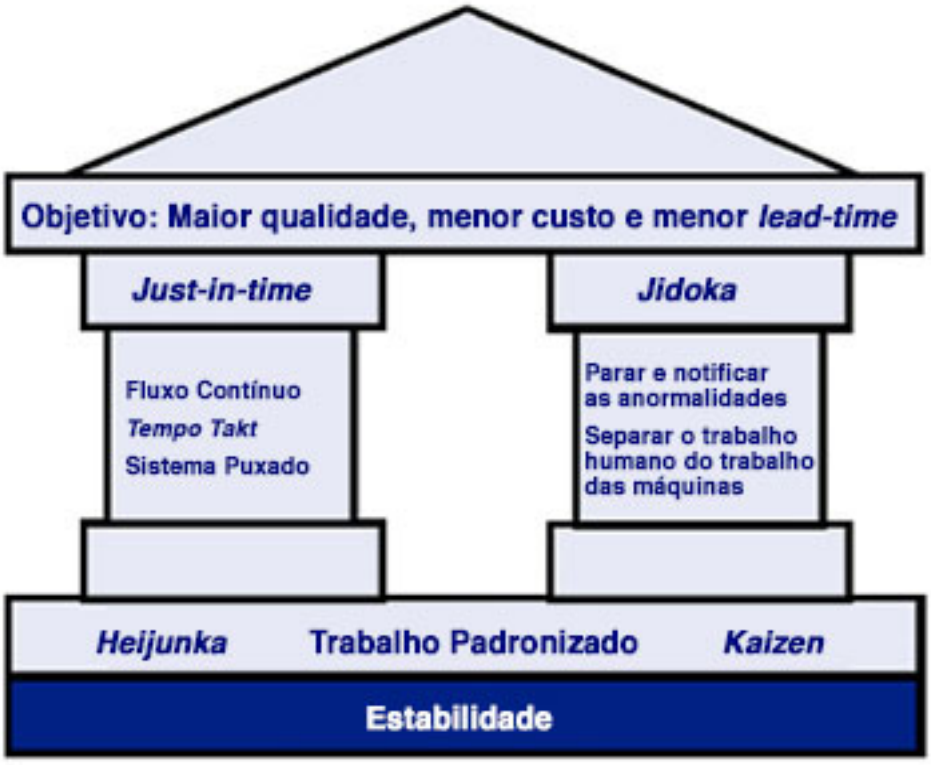
2.5 MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR

O Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) é proveniente da mentalidade Lean Manufacturing, Manufatura Enxuta, que se originou a partir do Sistema Toyota de Produção (STP), no final dos anos de 1940, período do Pós Guerra, no Japão.

O Sistema Toyota de Produção (STP) foi desenvolvido a partir da necessidade da indústria japonesa superar a capacidade de produção da indústria norte americana. Tendo como base a produção em massa desenvolvida pelos norte americanos, mas não suficiente, foi necessário focar em métodos de eliminação de desperdícios, com princípios que agregassem valor aos produtos.

Conforme Coelho et al (2011 apud Onho 1997) a base do Sistema Toyota de Produção se dá por dois parâmetros, o Just In Time (JIT) e a automação.

Figura 5 – Base do Sistema Toyota de Produção



"Casa" do Sistema Toyota de Produção
Fonte: BALLÉ, 2016.

Tais princípios envolvidos no Sistema Toyota de Produção, são denominados de Lean Thinking, que iniciam a partir da prospecção de valor, tal valor avaliado pelo cliente.

Segundo De Jesus (2014) eles trazem uma melhor forma de organizar e controlar o desenvolvimento de produtos, operações de produção, cadeia de fornecedores e relacionamento com clientes, segundo os autores, estes são os seus princípios:

- Valor: atribuído pelo cliente ao produto ou serviço, diante de cumpridas suas necessidades e expectativas.
- Fluxo de Valor: conjunto de ações diante do processo produtivo, que agregam valor ao produto ou serviço entregue ao cliente.
- Fluxo: sequência de ações voltadas para a proposta de valor do produto ou serviço, sendo de forma contínua.
- Produção Puxada: sistema de produção sequencial a partir do término da atividade anterior se inicia a próxima, sendo iniciada pela requisição do cliente.
- Perfeição: diminuição dos erros através da melhoria contínua, envolvendo todas as partes interessadas no processo de geração de valor.

A metodologia da manufatura enxuta tem como objetivo, eliminar desperdícios gerados durante o processo produtivo, situações que não agregava valor ao produto e acabava ocasionando um aumento de custo para o cliente.

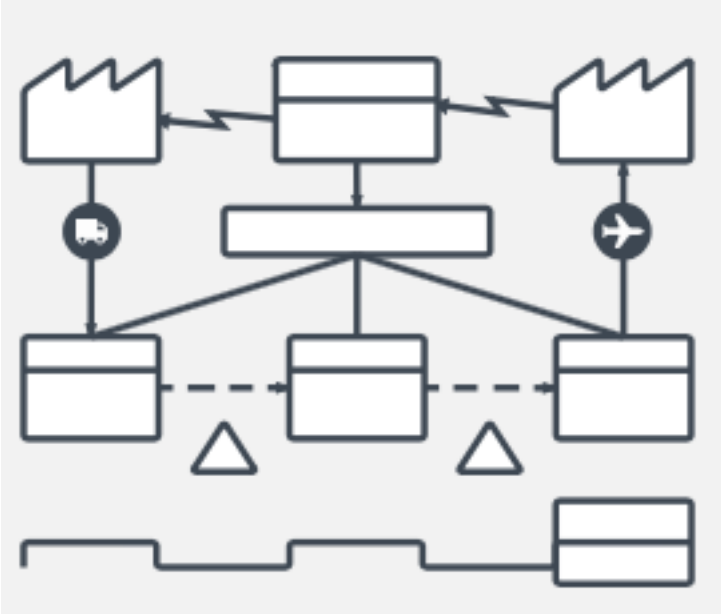
2.5.1 APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR

Segundo De Jesus (2014 apud Rother e Shook 1998), o Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) é considerado uma ferramenta que auxilia, de maneira simplificada, a introdução e utilização do pensamento enxuto através da identificação da criação de valor ao produto ou serviço.

Sendo o método representado por um fluxograma, que demonstra o processo produtivo determinado, com informações, que se iniciam desde a solicitação do cliente, até a entrega para tal.

O MFV se torna uma ferramenta útil para a análise do processo como um todo, na busca da determinação do que agrega valor e o que se torna excludente do processo, dando suporte para tomada de decisão e entregando melhoria para o mesmo.

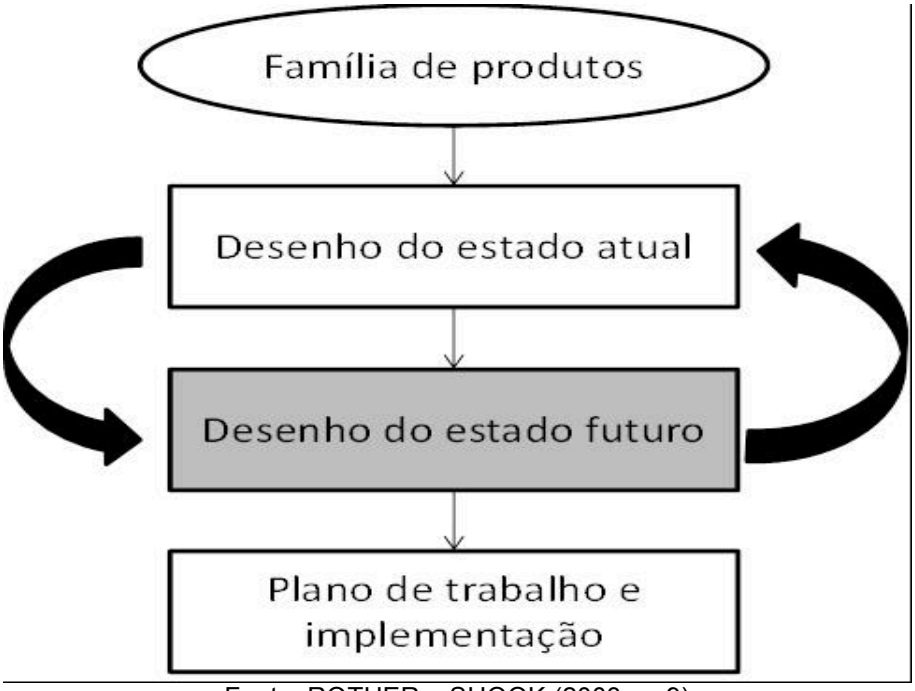
Figura 6 – Mapa de Fluxo de Valor



Fonte: LUCIDCHART, 2019.

Para a aplicação do MFV, é necessário seguir alguns passos, para a maximização da eficácia do método. Descritos por Rother e Shook (2003), deve-se dar início para a determinação da família de produtos, para que se possa adiante, sistematizar o mapa do processo do estado atual, a seguir o mapa de estado futuro e finalizando com o plano de trabalho e implementação.

Figura 7 – Etapas do Mapeamento do Fluxo de Valor



Fonte: ROTHER e SHOOK (2003, p. 9)

O Mapeamento se inicia a partir da definição da família de produtos, que é determinada pelo cliente.

Segundo Rother e Shook (2003) uma família de produtos, significa que esses produtos passaram por fases de processamento e utilização de ferramentas semelhantes no decorrer do processo.

Dando sequência no processo, tem-se a fase de desenhar o mapa de estado atual, o que é feito a partir da coleta de informações no chão de fábrica. Dessa maneira se tem informações para desenvolver o mapa de estado futuro. (ROTHER e SHOOK, 2003).

Tendo o mapa atual finalizado com as informações necessárias e a descrição do processo, pode-se a partir dessas informações iniciar o desenvolvimento do mapa futuro, com as melhorias cabíveis para o processo e a eliminação do que não agrega valor ao produto final. No mapa de estado atual é interessante determinar o templo de ciclo, que significa o tempo de operação na máquina, o Kanbam, a distribuição dos produtos e o Takt-time.

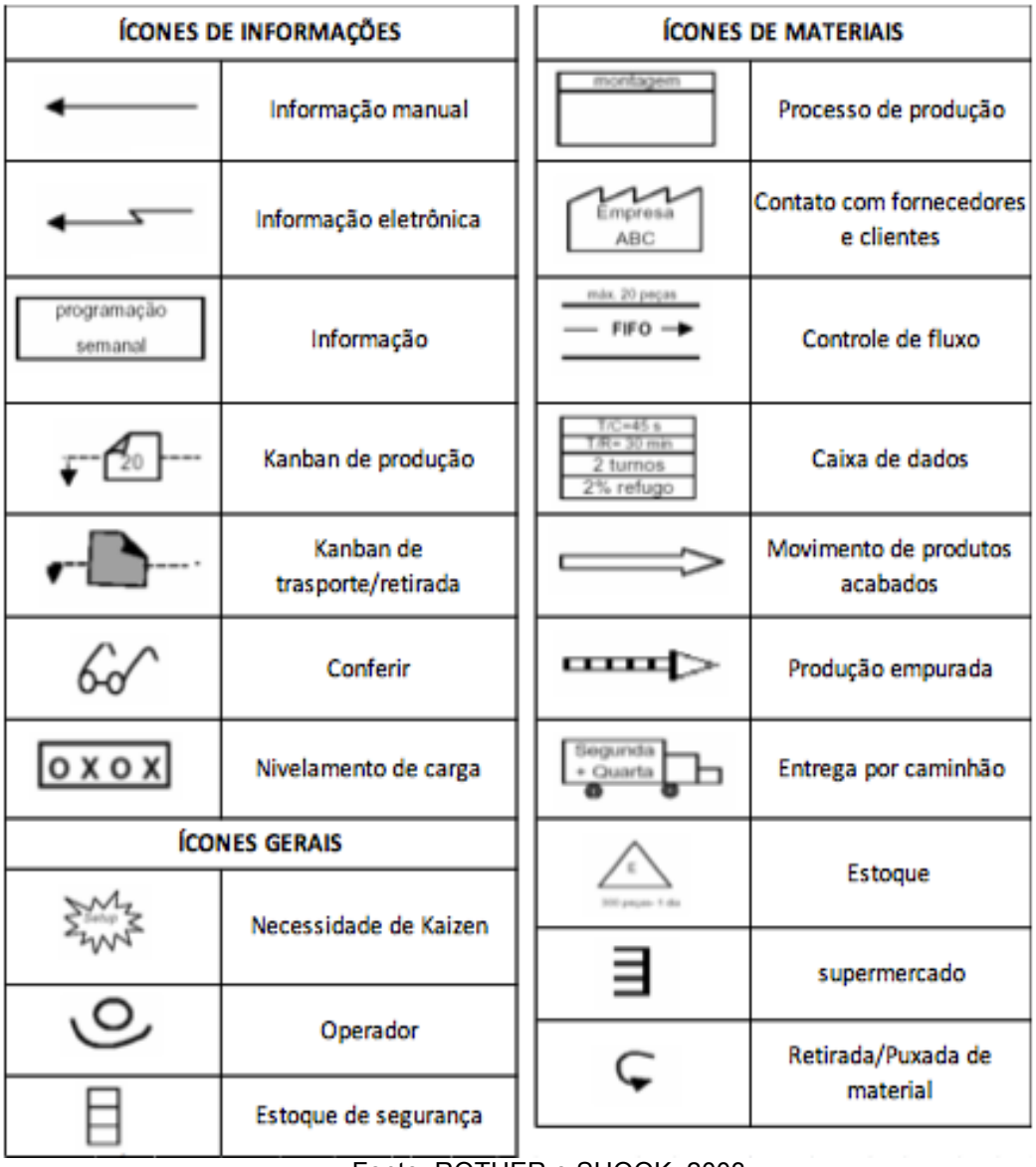
O Takt-time significa o ritmo de produção que a organização deve ter para atender a demanda. Pode-se calculá-lo dividindo o tempo disponível de produção pelo número de peças a serem produzidos. Logo, nota-se a direta relação entre o takt-time com os processos produtivos constatando o fluxo de materiais perante o tempo e espaço. (DE JESUS, 2014 apud ALVAREZ e ANTUNES Jr. 2001).

O passo final é preparar um plano de ação para o desenvolvimentos das atividades e estratégias para se conseguir o estado futuro. Nesse plano de ação estão descritos as ações a serem tomadas, as responsabilidades dos envolvidos no processo.

Como o intuito é de melhoria contínua, o mapa de estado futuro sempre estará em processo de aperfeiçoamento, para a continuidade do fluxo de valor.

Para ilustrar o mapa, Rother e Shook (2003) comentam que são utilizadas figuras que representam os elementos que compõem as atividades do fluxo de valor.

Figura 8 – Família de Produtos



Fonte: ROTHER e SHOOK, 2003.

Para que todo o sistema de produção opere de forma correta, não pode faltar o fluxo de informações. Dessa forma os diferentes setores da organização estarão atrelados, trabalhando com uma mesma orientação. Os autores sugerem que sejam colocadas no mapa as formas de comunicação utilizada. (DE JESUS, 2014 apud ROTHER e SHOOK 1998).

3 METODOLOGIA

A ciência tem como objetivo fundamental chegar à veracidade dos fatos. Neste sentido não se distingue de outras formas de conhecimento. O que torna, porém, o conhecimento científico distinto dos demais é que tem como característica fundamental a sua verificabilidade. (GIL, 2008 p. 8).

Para que um conhecimento possa ser considerado científico, é necessário determinar o método que possibilitou chegar a esse conhecimento. (GIL, 2008 p. 8).

Para Gil (2008, p. 26), pode-se definir pesquisa como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos.

A pesquisa do ponto de vista da sua natureza, é uma Pesquisa Aplicada, que tem o objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. (SILVA et al., 2005).

Com abordagem Qualitativa, pois o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados, sendo que a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas nesse processo de pesquisa e o processo e seu significado são os focos principais de abordagem. (SILVA et al., 2005).

Se tratando do objetivo desta pesquisa, segundo Gil (2008 p. 28), trata-se de uma Pesquisa Exploratória, que são aquelas que têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa se dá como Estudo de Caso, que de acordo com Gil (2008, p. 57), caracteriza-se pelo estudo de um ou mais objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado.

Sendo um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade. (GIL, 2008, p. 58 apud Yin, 2005, p. 32).

O objeto de estudo é situado, como uma empresa de engenharia consultiva, baseada na gestão de projetos.

Fundada em Florianópolis, no final da década de 1980, se especializou em projetos, supervisão e planejamento de obras de grande porte. Atuante nas áreas de infraestrutura, como supervisão, fiscalização e gerenciamento de obras, energia e

gás, micro leitura informatizada e a captação de recursos para grandes empreendimentos.

A empresa possui quatro departamentos especializados em cada área de atuação da empresa, com disposição professional de um diretor para cada departamento, atribuíndo gerentes de projetos para os respectivos, assossiados cada qual à sua área de atuação.

Tendo muitos clientes em todo o Brasil, também dispondo de diversos fornecedores, o volume de projetos por ano é grande. Representando 50% para o Departamento de *Transportes*, 20% para o Departamento de *Edificações*, 20% para o Departamento de *Obras* e por fim 10% para o Departamento de *Utilities*.

Ao passo que o número de serviços chega em torno de 200 novos projetos todo ano, a pesquisa traça seu modelo de análise, durante o mapeamento de um projeto da area de Transportes no ano de 2019, com a coleta de dados através de indicadores do total de projetos, indicadores de projetos separados por departamentos, tabelas e gráficos representativos e mais importante, para o entendimento do proceso produtivo atual da empresa, o método de observação direta, *in loco*, no dia à dia da empresa, para que ocorra a devida aplicação da ferramenta de Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV), para propor melhorias ao processo da empresa, num mapa futuro, tendo em vista o controle de ocorrências de não conformidades.

Para fins de preservação de identidade, será mantido de forma oculta os dados detalhados da organização e seus colaboradores, tendo a pesquisa o viés de apenas identificar os problemas encontrados na organização, através da verdade.

4 DESENVOLVIMENTO

Nesse capítulo é disposto a apresentação do desenvolvimento dos estudos realizados na empresa pesquisada, assim como a demonstração do seu processo produtivo.

4.1 PROCESSO PRODUTIVO

O processo produtivo é realizado de acordo com as descrições apresentadas a seguir, com o objetivo de padronizar a metodologia de gerenciamento de projetos das etapas de produção, dos produtos e serviços da empresa, associados aos requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade.

As principais fases do processo produtivo da empresa, cuja nomenclatura utilizada pela empresa, se iniciam em, Fase de Proposta, Planejamento e Levantamento/Investimento, Execução, Entregue e Concluído.

- Fase de Proposta: Conjunto de atividades realizadas para a elaboração de uma proposição comercial ao cliente. Quando a prospecção de negócios evolui para a elaboração de uma proposta técnica, inicia-se à fase de Proposta. A proposta é elaborada pelo Departamento de Licitações, com aval da Presidência. Normalmente é composta de atividades e documentos técnicos, documentos legais e de um valor monetário que remunere a empresa pelo produto que será entregue. Os documentos necessários são a elaboração da Ficha de Proposta, com as informações pertinentes ao escopo do serviço, precificação, custos e impostos atribuídos. A entrega da Proposta deve ser protocolada no cliente e sendo aceita pelo cliente ou a empresa sendo vencedora do processo licitatório, o Coordenador da Proposta deve atualizar o documento, que é a Ficha de Proposta, com o status para ganha e entregar a ordem de serviço (OS) ou contrato assinado para anexar na empresa, e solicitar a troca de fase para a Assessoria da Qualidade, avançando assim para a próxima fase, de Planejamento.
- Fase de Planejamento e Levantamento/Investimento: Com a conclusão das atividades de Proposta e contrato assinado ou ordem de serviço (OS) anexados na empresa, poderá ocorrer a alteração da fase de Proposta para Planejamento. Esta alteração é realizada pela Assessoria da Qualidade, em

atendimento a solicitação administrativa realizada pelo Coordenador do Projeto. Caso haja uma ordem da Diretoria para iniciar a execução do serviço, porém ainda não se tenha o contrato assinado ou ordem de serviço (OS), o Coordenador do projeto deve registrar em ata de análise crítica e solicitar a alteração para a Fase de Levantamento/Investimento, fase esta, em que o cliente solicita, e inicia-se a execução do serviço, sem a consolidação do documento oficial desta solicitação. Nesta fase a empresa assume o risco de iniciar a execução do serviço mesmo sem a oficialização do contrato. O Coordenador deve planejar os eventos que vão gerar faturamento ao longo do projeto, conforme previsto em contrato ou comunicações com o cliente e formalizar em Ata de Início.

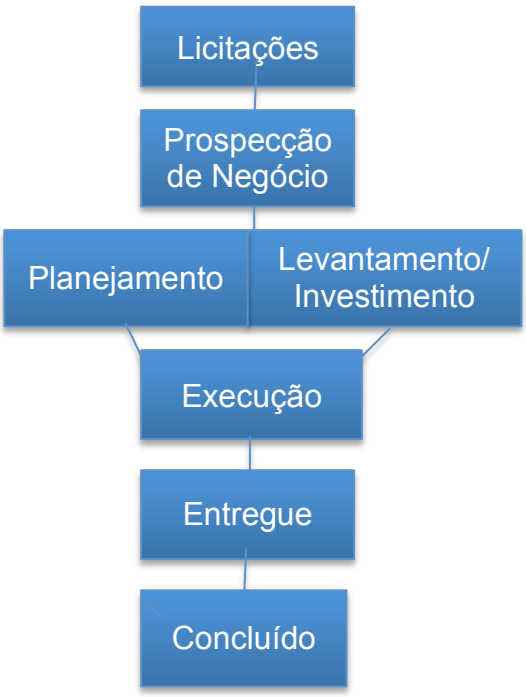
- Fase de Execução: Todas as tarefas técnicas e administrativas planejadas anteriormente foram aprovadas e estão liberadas para execução. Sendo necessidade desta fase realizar a liberação dos pedidos de venda, verificação do fluxo de caixa, preencher Ata de reunião de projeto. Ao longo do andamento do projeto, o Coordenador deve conduzir análises críticas de projeto, conforme estabelecido no planejamento de projeto. Estas análises críticas devem ser conduzidas em reuniões com membros da equipe de projeto e os resultados devem ser registrados em Ata de reunião de projeto. Quando ocorrer alteração nos requisitos do projeto (incluindo escopo, entradas e cronograma), o Coordenador deve comunicar estas alterações à equipe e registrar em ata. Para o projeto passar desta fase para a próxima fase, Entregue, as atas de reuniões, ART's assinadas, controle de entregas e minuta de atestado técnico, devem ser armazenadas na empresa, pelo Coordenador do Projeto. Assim o final da fase de execução ocorre quando são concluídas todas as entregas ao cliente, dos produtos contratados.
- Fase Entregue: Esta fase caracteriza-se quando todas as tarefas técnicas foram concluídas e todas as entregas foram realizadas, aprovadas e as medições liberadas, ou seja, quando todos os produtos contratados pelo cliente foram entregues. Dentre as atividades da fase Entregue, é necessário: acervar o Atestado Técnico nos Conselhos de Classes aplicáveis, desmobilizar recursos alocados no projeto e elaborar a Ata de Encerramento. Após todos os documentos e registros estarem preenchidos,

atualizados e arquivados na empresa, o coordenador do projeto poderá passar o projeto para a próxima fase, Concluído.

- Fase Concluído: O projeto poderá atingir o status de Concluído quando todas as tarefas administrativas restantes da fase anterior estiverem finalizadas sem pendências. Para tanto, o Coordenador deve registrar solicitação administrativa para a Assessoria da Qualidade solicitando a troca de fase. O projeto passará para Concluído sinalizando à empresa que o mesmo está devidamente encerrado, sem pendências de qualquer ordem.

Todas as solicitações de mudança de fase, por parte dos coordenadores de projeto, são repassadas, eletronicamente, ao setor de Qualidade, que confere se os requisitos foram cumpridos, para que seja possível a mudança de fase do projeto. Todas essas informações sobre os projetos, possuem controle pelo sistema ERP utilizado pela empresa.

Figura 9 - Fluxograma do Processo Produtivo



Fonte: O Autor, 2020.

4.2 APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR

Para fins de limitação da pesquisa, ao não torná-la tão abrangente à todas as áreas da empresa, e nem ao volume total de projetos por área, para que não fosse feita a aplicação dos mapas de fluxo de valor para todos os projetos, e em decorrência do tempo do estudo, foi escolhido apenas um projeto da área de Transportes, por ter tempo de contrato de um ano, o que torna possível seu mapeamento, e por ser aplicado na cidade de Florianópolis.

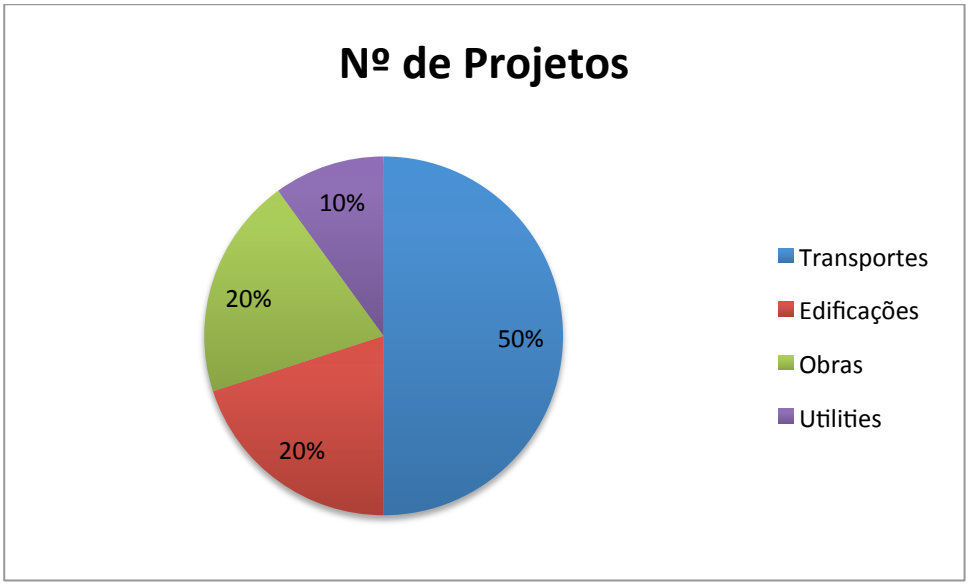
Logo com o entendimento do processo produtivo da empresa e a identificação da família de produtos, sendo um projeto da área de Transportes, extraído da Tabela 1, foi possível fazer a aplicação do método de Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV).

Tabela 1 - Número Total de Projetos por Área

Departamentos	Nº de Projetos
Transportes	100
Edificações	40
Obras	40
Utilities	20
Total	200

Fonte: O Autor, 2020.

Gráfico 1 - Número Total de Projetos por Área



Fonte: O Autor, 2020.

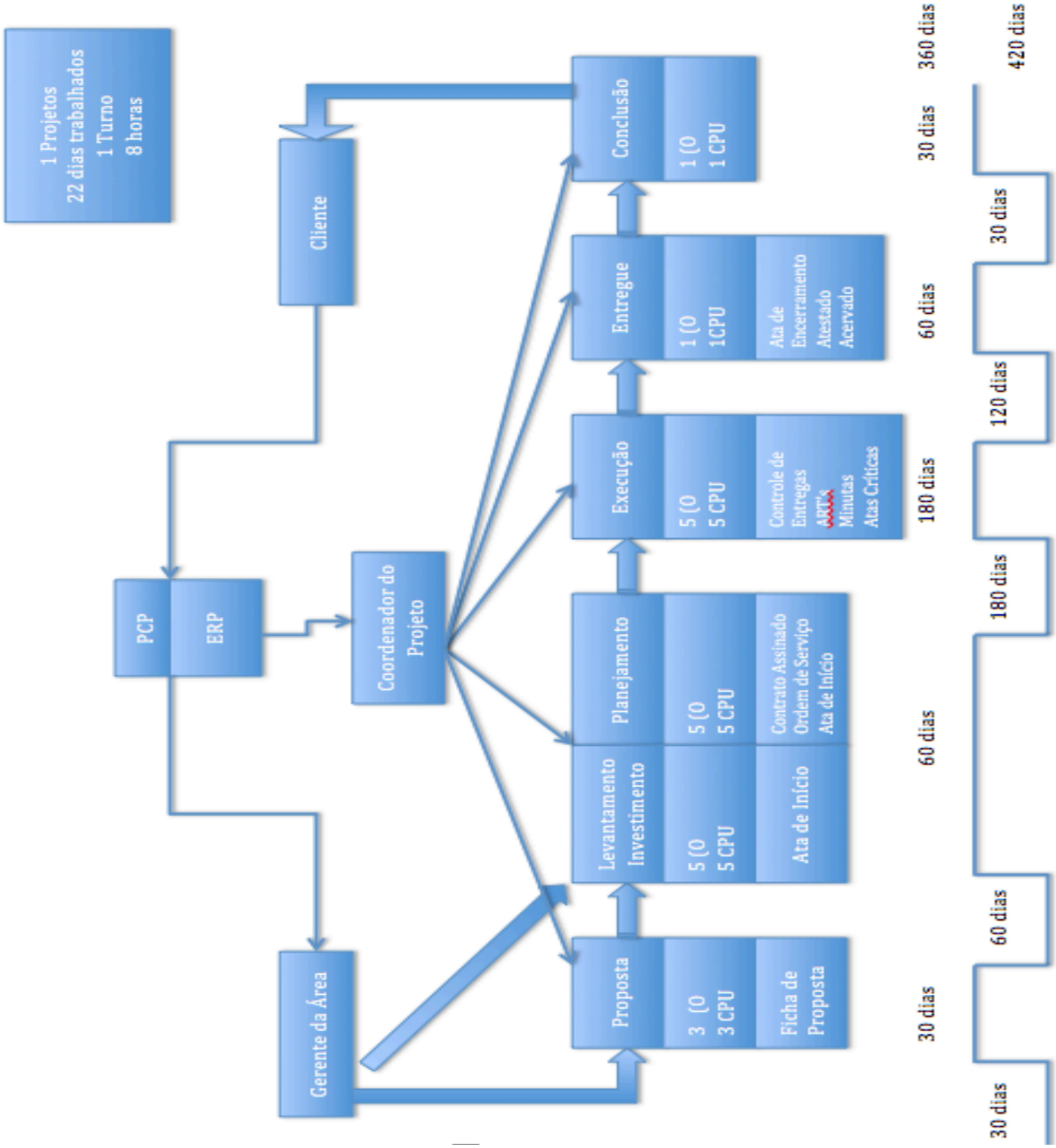
4.2.1 MAPA DO FLUXO DE VALOR ATUAL

A empresa trabalha em um turno diário de oito horas, sendo iniciado às 09:00 horas da manhã, tendo uma hora de intervalo ao meio dia e se encerrando às 18:00.

O número de colaboradores que participam do processo de elaboração de proposta no Departamento de Licitações, são 3 funcionários. Com a proposta elaborada ao cliente ganha no processo licitatório, a continuação do processo produtivo ocorre no Departamento de Transportes, com as etapas de Levantamento/Investimento, Planejamento e Execução, que conta com a participação de 5 funcionários, e as etapas Entregue e Conclusão, ambas com a participação de apenas 1 funcionário.

Os projetos do Departamento de Transportes tem duração de contrato por um ano, com um mês para a elaboração da proposta, dois meses para efetuar o planejamento do projeto, seis meses para sua execução, dois meses para a sua entrega e um mês para efetuar sua conclusão total das atividades relacionadas ao projeto, como mostra a linha do tempo na Figura 10.

Figura 10 – Mapa de Fluxo Atual



Fonte: O Autor, 2020

A partir do acompanhamento do processo produtivo da empresa, junto aos seus operadores, foi possível elaborar o Mapa de Fluxo Atual, Figura 10, que demonstra o fluxo do processo produtivo da empresa e seus requisitos por fases.

Inicou-se a partir da demanda do cliente, na parte direita do Mapa, o setor de PCP, Planejamento e Controle da Produção no Mapa, é desempenhado pela Diretoria do Departamento de Transportes, recebeu a demanda do cliente, determinou quem seria o coordenador do projeto, localizado no centro do Mapa, e enviou as solicitações para o seu Gerente, na parte esquerda do Mapa, esse determinou quem seriam os funcionários alocados em cada fase do projeto, para dar início ao projeto. Assim o coordenador do projeto elaborou as documentações e ações necessárias para cada fase até sua conclusão.

Analisado o Mapa de Fluxo Atual, o processo foi iniciado na Fase de Proposta, com 3 colaboradores e 3 computadores disponíveis (CPU), tendo o coordenador de projeto a necessidade de atualização da Ficha de Proposta para ganha, conforme requisito do processo produtivo, e solicitando para o Departamento de Qualidade a mudança de fase para Levantamento/Investimento ou Planejamento, nessa fase, teve-se 5 colaboradores e 5 computadores (CPU), com requisitos por parte do coordenador de projeto, a elaboração de Ata de Início para a Fase de Levantamento/Investimento, pois nessa não consta contrato, e na Fase de Planejamento, o contrato assinado ou ordem de serviço (OS) e a Ata de Início, assim como foi feito o planejamento das atividades que foram desempenhadas pela equipe de projeto. Tendo os requisitos supridos, passou-se para a Fase de Execução, onde foram executadas todas as ações planejadas na fase anterior, e tendo como requisitos do coordenador de projeto a elaboração do Controle de Entregas, ART’s, Minutas de Projetos e Atas de Análise Críticas do projeto, feito isso, passou-se para a fase Entregue, onde teve somente 1 colaborador e 1 computador (CPU), sendo esse o coordenador de projeto, que elaborou a Ata de Encerramento e acervou o Atestado Técnico no Conselho de Classe, assim como entregou o projeto ao cliente, e com isso, passou-se para a Fase Concluído, onde teve também somente 1 colaborador e 1 computador (CPU), sendo esse o coordenador de projeto, que concluiu o projeto.

Notadamente, a partir do Mapa de Fluxo Atual, foi possível vizualizar na parte de cima da linha do tempo, o Lead Time, que é o tempo de execução do projeto, desde seu início até seu fim, que consta como a entrega do projeto ao cliente, sendo

esse 360 dias, visível na Fase de Proposta o tempo de 30 dias, já na Fase de Levantamento/Investimento e na Fase de Planejamento, 60 dias, na Fase de Execução, 180 dias, na Fase Entregue, 60 dias e na Fase Concluído, 30 dias.

Na parte de baixo da linha do tempo, o tempo de processamento do projeto, que é o tempo real de processo de cada fase do projeto, sendo esse 420 dias, visível na Fase de Proposta o tempo de 30 dias, já na Fase de Levantamento/Investimento e na Fase de Planejamento, 60 dias, na Fase de Execução, 180 dias, na Fase Entregue, 120 dias e na Fase Concluído, 30 dias, que se mostrou sem eficiência, acarretando em atraso de 60 dias. Atraso esse que pode desencadear multas à empresa, sendo o que não agrega valor ao mesmo.

A partir da análise do Mapa Atual confrontado com os resultados esperados, foi possível detectar alguns pontos para melhoria, que apresentavam riscos ao processo e outros que acabavam desencadeando algumas não conformidades, demonstradas na Tabela 2, como:

- A fase de Levantamento/Investimento;
- A necessidade do Atestado Técnico acervado no Conselho de Classe, na fase Entregue.

Diante dessa análise, a fase de Levantamento/Investimento estava apresentando um alto risco para a empresa, mesmo a empresa estando ciente dos riscos e acreditando que por ter um relacionamento próximo ao cliente seria confiável assumir tais riscos, acarretando em prejuízos financeiros, pois pela falta de contratos, os clientes não estavam cumprindo com o combinado, devido a troca constante dos responsáveis pela negociação por parte do cliente, por se tratar de Órgão Público.

Outro ponto necessitando de ajuste, foi encontrado na fase Entregue, com seu requisito de acervar no Conselho de Classe, o Atestado Técnico do serviço. Esse requisito fez com que o projeto ficasse travado na fase Entregue, não podendo o projeto ser concluído e finalizado, até sua resolução, que demanda uma análise de todo o projeto e ações executadas para a sua elaboração e comprovação para que possa ser acervado.

Tabela 2 – Não Conformidades sobre Índice da ISO 9001:2015 em 2019

6.1 Ações para abordar riscos e oportunidades	6.1.1 Ao planejar o sistema de gestão da qualidade, a organização deve considerar as questões referidas em 4.1 (Entendendo a organização e seu contexto) e os requisitos referidos em 4.2 (Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas), e determinar os riscos e oportunidades que precisam ser abordados para: a) Assegurar que o sistema de gestão da qualidade possa alcançar seus resultados pretendidos; b) Aumentar efeitos desejáveis; c) Prevenir, ou reduzir, efeitos indesejáveis; d) Alcançar melhoria. 6.1.2 A organização deve planejar: a) Ações para abordar esses riscos e oportunidades; b) Como: 1) Integrar e implementar as ações nos processos do seu sistema de gestão da qualidade; 2) Avaliar a eficácia dessas ações. Ações tomadas para abordar riscos e oportunidades devem ser apropriadas ao impacto potencial sobre a conformidade de produtos e serviços.
7.5.3 Controle de Informação Documentada	7.5.3.1 A informação documentada requerida pelo sistema de gestão da qualidade e por esta Norma deve ser controlada para assegurar que: a) ela esteja disponível e adequada para uso, onde e quando ela for necessária; b) ela esteja protegida suficientemente (por exemplo, contra perda de confidencialidade, uso impróprio ou perda de integridade). 7.5.3.2 Para controle de informação documentada, a organização deve abordar as seguintes atividades, como aplicável: a) distribuição, acesso, recuperação e uso; b) armazenamento e preservação, incluindo

Tabela 2 – Não Conformidades sobre Índice da ISO 9001:2015 em 2019

	preservação de legibilidade; c) controle de alterações (por exemplo, controle de versao); d) retenção e disposição. A informação documentada de origem externa determinada pela organização como necessária para o planejamento e operação do sistema de gestão da qualidade deve ser identificada, como apropriado, e controlada. Informação documentada retida como evidência de conformidade deve ser protegida contra alterações não intecionais.
8.2.1 Comunicação com o Cliente	A comunicação com o cliente deve incluir: a) prover informação relativa a produtos e serviços; b) lidar com consultas, contratos ou pedidos, incluindo mudanças; c) obter retroalimentação do cliente relativa a produtos e serviços, incluindo reclamações do cliente; d) lidar ou controlar propriedades do cliente; estabelecer requisitos específicos para ações de contingência, quando pertinente.
8.4.2 Tipo e Extensão de Controle	A organização deve assegurar que processos, produtos e serviços providos externamente não afetem adversamente a capacidade da organização de entregar consistentemente produtos e serviços conformes para seus clientes. A organização deve: a) assegurar que processos providos externamente permaneçam sob controle do seu sistema de gestão da qualidade; b) definir tanto os controles que ela pretende aplicar a um provedor externo como aqueles que ela pretende aplicar às saídas resultantes; c) levar em consideração: 1) o impacto potencial dos processos, produtos e serviços providos externamente sobre a capacidade da

Tabela 2 – Não Conformidades sobre Índice da ISO 9001:2015 em 2019

	organização de atender consistentemente aos requisitos do cliente e aos requisitos estatuários e regulamentares; 2) a eficácia dos controles aplicados pelo provedor externo; d) determinar a verificação, ou outra atividade, necessária para assegurar que os processos, produtos e serviços providos externamente atendam a requisitos.

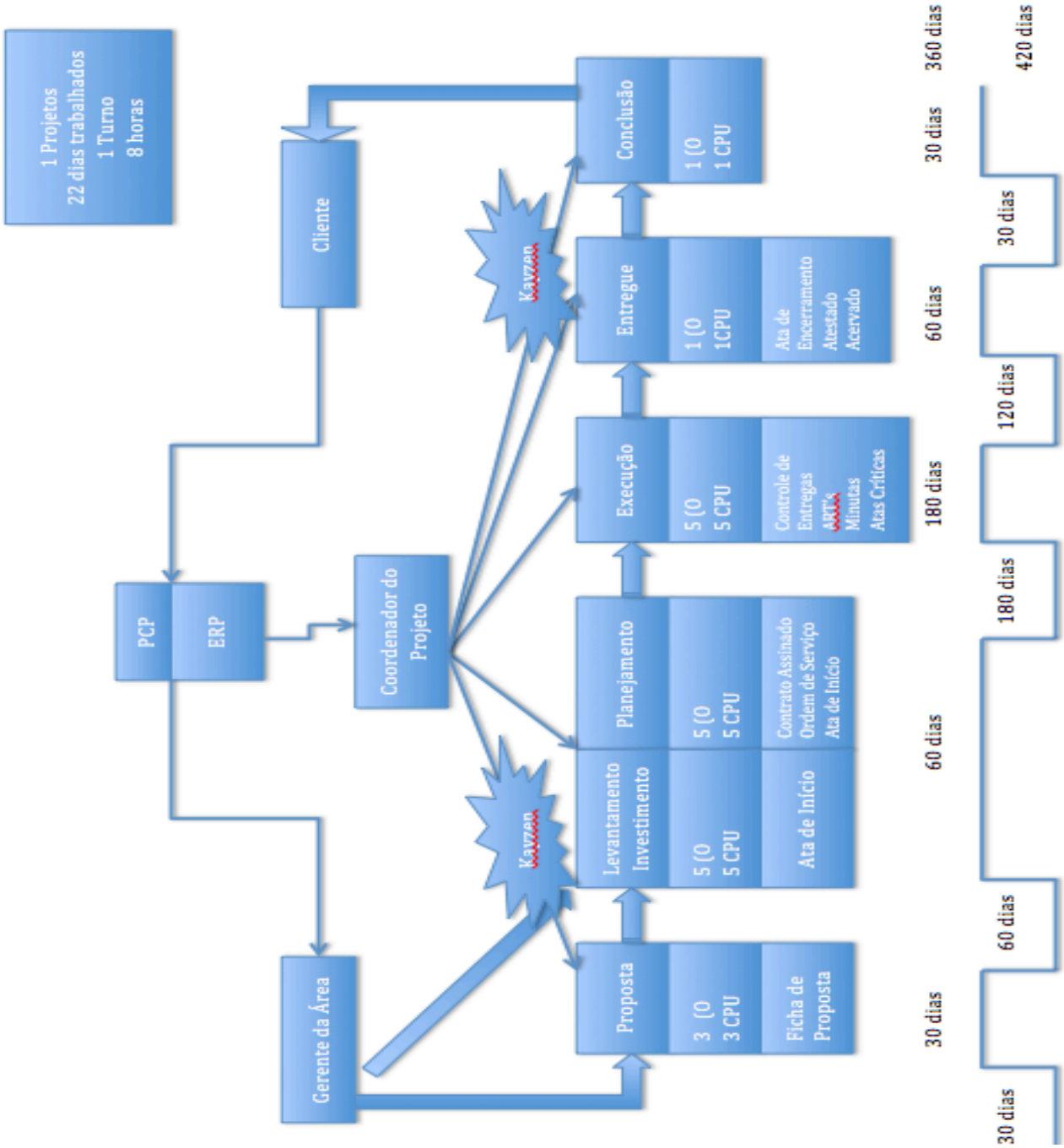
Fonte: O Autor, 2020, baeado na ISO 9001:2015.

Baseado nessas analises, foi possível determinar pontos a serem melhorados, com o intuito de promover uma redução de riscos ao processo.

4.2.2 MAPA DE FLUXO DE VALOR FUTURO

A partir do que foi analisado no Mapa De Fluxo de Valor Atual e identificado como pontos de melhorias, aplicou-se a filosofia Kaizen, que significa melhoria contínua, a partir de soluções de baixos custos, que vizavam a eliminação do que não agregava valor, como identificado na Figura 11.

Figura 11 – Mapa de Fluxo Atual com Ajustes de Kaizen



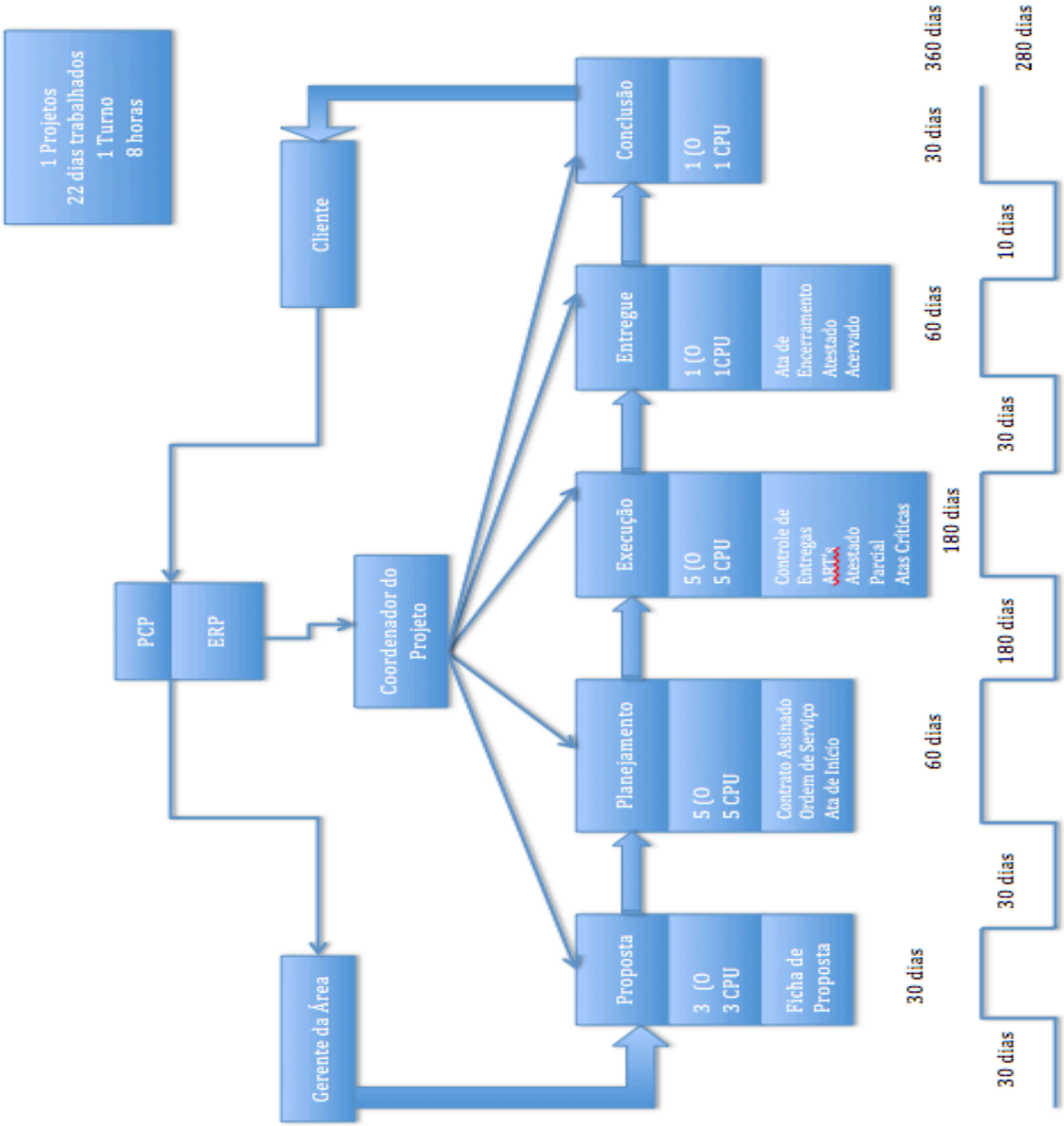
Fonte: O Autor, 2020.

Com a aplicação de melhoria contínua ao processo, entendeu-se que para minimizar os riscos financeiros inerentes à fase de Levantamento/Investimento, o melhor foi retirar essa etapa do processo, não podendo mais na empresa, executar

serviços com quaisquer clientes, sem as devidas comprovações legais confirmadas e acertadas entre as partes interessadas.

Já na fase Entregue, que demandava a obtenção e acervo do Atestado Técnico no Conselho de Classe, e ocasionava atraso de entrega do projeto, foi sugerido a obtenção de Atestados Parciais a medida que ações do projeto iam sendo concluídas já na fase de Execução, pois a obtenção de Atestado Parcial se dá de uma maneira mais rápida. Com a finalização das ações do projeto na fase Entregue e com todos os respectivos Atestados Parciais obtidos na fase de Execução, a elaboração e acervo do Atestado Técnico Final foi obtido com muito mais eficiência na fase Entregue, dando um prosseguimento de finalização mais rápido ao projeto, mostrado na Figura 12.

Figura 12 – Mapa de Fluxo Futuro



Fonte: O Autor, 2020

Notadamente, com as melhorias implementadas no Mapa de Fluxo Futuro, foi possível vizualizar na parte de baixo da linha do tempo, o tempo de processamento do projeto, sendo esse 280 dias, visível na Fase de Proposta o tempo de 30 dias, já

na de Planejamento, 30 dias, na Fase de Execução, 180 dias, na Fase Entregue, 30 dias e na Fase Concluído, 10 dias, tendo uma eficiência de 80 dias na entrega do projeto ao cliente.

Para elucidar as melhorias propostas ao Mapa de Fluxo de Valor Futuro do processo produtivo da empresa, Na Fase de Levantamento/Investimento e na Fase Entregue, elaborou-se um Plano de Ação, baseado na metodologia 5W2H, ao qual foi dispostas ações que foram tomadas por respectivos responsáveis na empresa, como mostra Tabela 3.

Tabela 3: Plano de Ação 5W2H – Melhoria na Fase de Levantamento/Investimento e Fase Entregue

O que?	Quem?	Quando?	Onde?	Porque?	Como?	Quanto?
Analisar o Mapa de Fluxo de Valor Atual	Gerente da Qualidade e Coordenador de Projeto	Até Dezembro 2019	Na Empresa	Apresenta ponto de riscos à Empresa	Estudando o Mapa de Fluxo Atual	1h expediente
Reavaliar o processo produtivo	Presidente e Diretor do Departamento de Transportes	Até Dezembro 2019	Na Empresa	Ocorreu prejuízo financeiro à Empresae Atraso na entrega do projeto	Analisando o controle financeiro e Conclusão do Projeto	1h expediente
Retirar a Fase de Levantamento/ Investimento do Processo Produtivo	Presidente e Gerente da Qualidade	Até Dezembro 2019	Na Empresa	Apresenta riscos financeiros para a Empresa	Reescrever processo produtivo	1h expediente
Obter Atestados Parciais na fase de Execução	Coordenador de Projeto	Até Dezembro 2019	Na Empresa	A obtenção do Atestado Parcial é mais rápida que o Atestado Final	Solitar no Conselho de Classe, a cada ação de projeto finalizada	2h expediente

Fonte: O Autor, 2020.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a aplicação do Kaizen no processo, foi possível verificar no Mapa de Fluxo Futuro, que as melhorias aplicadas nos pontos que geravam desperdícios, promoveram que o tempo de processamento fosse muito mais eficiente ao que era anteriormente, ocasionando numa entrega mais rápida do projeto ao cliente, dando margem de tempo para que seja possível que o cliente pudesse fazer suas verificações do produto de acordo com os requisitos pré estabelecidos e no caso de

solicitação de alterações, as reformulações pudessem ser feitas pela empresa, ainda dentro do prazo legal de um ano do contrato, não acarretando em multas por extrapolação de contrato por atraso de entrega.

Isso demonstra a capacidade de produção da empresa, perante o produto a ser entregue para o cliente, como pode ser determinado pelo Takt Time, que serve para determinar o ritmo produtivo da empresa sob a demanda do cliente.

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Tempo de trabalho disponível por turno}}{\text{Demanda do cliente por turno}}$$

Como são 8 horas trabalhadas por dia, e o número de dias no mês é de 20 dias trabalhados, sendo a demanda do cliente um projeto por ano, que são 12 meses, temos:

$$\text{Takt Time} = \frac{8 \text{ horas} \times 20 \text{ dias}}{\frac{1 \text{ projeto}}{12 \text{ meses}}} = \frac{160 \text{ horas}}{0,08333} = 1.920 \text{ horas}$$

O que nos demonstra que o ritmo produtivo da empresa está dentro do aceitável para atender a demanda do cliente.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho de pesquisa buscou proporcionar um entendimento da aplicação da ferramenta do Mapeamento do Fluxo de Valor no processo produtivo da empresa, a fim de detectar e eliminar desperdícios que poderiam desencadear não conformidades e propor melhorias, buscando a eficiência do processo, assim como a elevação da qualidade do produto ou serviço oferecido pela empresa ao cliente.

Foi possível observar com o uso da ferramenta MFV, na montagem do Mapa de Fluxo Atual, uma visão geral de como funciona o processo desde a demanda do cliente, significando a entrada no processo produtivo da empresa, das fases desse processo de desenvolvimento do projeto, até sua conclusão, para a entrega do produto oferecido pela empresa ao cliente.

Conseguiu-se detectar pontos no processo que acarretavam em desperdícios para a empresa, tanto de tempo, como financeiros, e para o Sistema de Gestão da Qualidade da empresa, identificar não conformidades, para através da filosofia Kaizen, aplicar melhorias ao processo, como foi possível visualizar no Mapa de Fluxo Futuro.

Nesse aspecto, a pesquisa realizada serviu para elucidar as informações coletadas e promover um maior conhecimento dos conceitos estudados, sendo de grande valia para a formação do profissional, como o Engenheiro de Produção, com visão ampla e compreensão do processo produtivo, para promover melhorias.

Recomenda-se como trabalhos futuros, a utilização da ferramenta de Mapa do Fluxo de Valor para aprimoramento do processo produtivo de outros departamentos da empresa, a fim de ter uma visão geral dos processos, com o intuito de detectar mais pontos de desperdícios que geram não conformidades.

Assim como a aplicação do Mapa de Fluxo de Valor na análise e no tratamento de não conformidades identificadas.

Além do método servir como ferramenta de melhoria contínua, podendo usar o Mapa Futuro, como sendo o Mapa Atual e promover mais melhorias, buscando o aperfeiçoamento dos processos, gerando valor e promover ganhos para a empresa.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 9000:2015. Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e vocabulário

ABNT NBR ISO 9001:2015. Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos

ABNT, [SI]. Disponível em <http://abnt.org.br/paginampe/noticias/217-abnt-nbr-iso-9001-2015-sistemas-de-gest%C3%A3o-da-qualidade>. Acesso em: 10 de Outubro, 2019.

ALONSO, Guilherme. As Sete Ferramentas da Qualidade. Disponível em < https://certificacaoiso.com.br/as-sete-ferramentas-da-qualidade/>. Acesso em 15 de Outubro, 2019.

BALLÉ, Michael. STO ou Toyota Way?. Disponível em < https://www.lean.org.br/artigos/445/stp-ou-toyota-way.aspx>. Acesso em 25 de Outubro de 2019.

BARBOSA, Priscila Pasti, LUZ, Sheila, PENTEADO, Fernando Cezar, NETO, Generoso de Angelis, MARTINS, Carlos Humberto. Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos. Disponível em <http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/sheila_luz2.pdf>. Acesso em 19 de Outubro, 2019.

BEZ, Gabriel Kindermann. O Controle de Qualidade na Empresa Gava Produtos Perigosos. Trabalho de Conclusão de Estágio. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

CAMARGO, Wellington. Controle de Qualidade Total. Curitiba. Instituto Federal do Paraná, 2011.

COELHO, Stela Maris Antunes, CORRÊA, Valesca Alves, PINTO, Carlos Fedrerico Distefano. Integração do Mapa de Fluxo de Valor (MFV) e Análise do Modo e Efeito de Falha (FMEA) no Processo de Manipulação e Infusão de Quimioterápicos no Serviço de Oncologia: Estudo de Caso do Hospital Regional do Vale do Paraíba. Disponível em < https://www.lean.org.br/comunidade/saude/ebcp/pdfs/cap4doc3.artigo_mfv_hfmea.pdf>. Acesso em 25 de Outubro, 2019.

DE JESUS, Gabriel Cabral. O Mapeamento do Fluxo de valor como Ferramenta para Melhoria no Processo Produtivo de um Frigorífico na Região Oeste do Paraná. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2014.

DE PAULA, Gilles B. O que é SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade Total) e Como Ele Pode Ajudar a Reduzir Custos e Melhorar os Resultados. Disponível em <https://www.treasy.com.br/blog/sgq-sistema-de-gestao-da-qualidade-total/> Aceso em 10 de Outubro, 2019.

DE PAULA, Gilles B. O que é 5W2H: reduza incertezas, ganhe produtividade e aprenda com fazer um plano de ação. Disponível em < https://www.treasy.com.br/blog/5w2h/> Aceso em 02 de Julho, 2020.

DOS REIS, Luciana. A Evolução do Sistema de Gestão da Qualidade. Disponível em <https://blogdaqualidade.com.br/a-evolucao-do-sistema-de-gestao-da-qualidade/>. Acesso em 21 de Outubro, 2019.

GIL, Antonio Carlos. Méteods e Técnicas de Pesquisa Social. São Paulo. 6 Edição. Editora Atlas. 2008

GONÇALVES, Victor. 7 Ferramentas da Qualidade: você sabe quais são elas? Disponível em <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/7-ferramentas-da-qualidade> Acesso em 02 de Julho, 2020.

GUIA ISO 9001:2015 DNV-GL. Sistemas de Gestão da Qualidade

ISO. About Us. Disponível em <https://www.iso.org/about-us.html>. Acesso em 25 de Outubro, 2019.

LEONEL, Paulo Henrique. Aplicação Prática da Técnica do PDCA e das Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos Industriais para Melhoria e Manutenção de Resultados. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2008.

LOBO, Renato Nogueirol. Gestão da Qualidade. São Paulo. 1 ed. Editora Érica, 2010.

LOCHER, Drew A. Value Sream Mapping for Lean Development – A How-to Guide for Streamlining Time to Market. New York. CRC Press, 2008.

LUCIDCHART. O que é Mapeamento de Fluxo de Valor. Disponível em < https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-mapeamento-de-fluxo-de-valor#section_8> Acesso em 25 de Outubro de 2019.

MARTINS, Rosemary. O que é PDCA. 2018. Disponível em < https://blogdaqualidade.com.br/o-que-e-pdca/>. Acesso em 22 de Outubro, 2019.

OLIVEIRA, André Bernardo, CHIARI, Renê. Fundamentos da Gestão de Projetos Baseados no PMBOCK 5 ed [SI]. Disponível em < https://amauroboliveira.files.wordpress.com/2015/11/fundamentos-em-gerenciamento-de-projetos.pdf>. Acesso em 20 de Outubro, 2019.

PATEL, Neil. Brainstorming: O Que é, Como Fazer [Passo a Passo]. Disponível em <https://neilpatel.com/br/blog/o-que-e-brainstorming/> Acesso em 02 de Julho, 2020.

PITON, Marlon. A Gestão da Qualidade como Instrumento de Competitividade Empresarial. 2011. Disponível em <https://administradores.com.br/artigos/a-gestao-da-qualidade-como-instrumento-de-competitividade-empresarial>. Acesso em 29 de Setembro, 2019.

RAMOS, Davidson. As Sete Ferramentas da Qualidade. Disponível em < https://blogdaqualidade.com.br/as-sete-ferramentas-da-qualidade/>. Acesso em 12 de Outubro, 2019.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar desperdícios. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SCAFF, Beatriz. Sistema de Gestão da Qualidade. Disponível em <https://prezi.com/gmta5qaixuq0/sgq-sistema-de-gestao-da-qualidade/>. Acesso em 12 de Outubro, 2019.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.; Universidade Federal de Santa Catarina. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Florianópolis, 2005.

SOARES, Flávia Leite, OLIVEIRA, Willame Pereira de. Controle da Qualidade Total. Disponível em < https://www.cin.ufpe.br/~processos/TAES3/Livro/00-LIVRO/06-TQC-v8_CORRIGIDO_Willame.pdf> Acesso em 28 de Setembro, 2019.

VARGAS, Ricardo Viana. PMBOK - Project Management Body of Knowledge – PORTUGUÊS. Belo Horizonte. 2000. Disponível em < http://www.lyfreitas.com.br/ant/pdf/MBA%20pmbok.pdf>. Acesso em 20 de Outubro, 2019.

VERDE GHAIA. 15 perguntas e respostas imperdíveis sobre a ISO 9001. Disponível em < https://www.consultoriaiso.org/blog/15-perguntas-e-respostas-imperdiveis-sobre-a-iso-9001/> Acesso em 29 de Setembro, 2019.

VIEIRA, Cláudia Aparecida. O Programa 5S como Ferramneta de Gestão da Qualidade na Agroindústria do Instituto Federal do Triângulo Mineiro. Programa de Pós Gradução de Mestrado. Instituto Feferal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. Uberaba, 2017.