

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**IAN NEGREIROS DO NASCIMENTO**

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS: IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS  
DE MELHORIA E DESENVOLVIMENTO DE PLANO DE AÇÃO PARA  
APRIMORAMENTO DE PROCESSOS EM CONTEXTOS REAIS**

MANAUS

2024

**IAN NEGREIROS DO NASCIMENTO**

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS: IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS  
DE MELHORIA E DESENVOLVIMENTO DE PLANO DE AÇÃO PARA  
APRIMORAMENTO DE PROCESSOS EM CONTEXTOS REAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Engenharia de  
Produção da Escola Superior de  
Tecnologia da Universidade do Estado do  
Amazonas, como parte dos requisitos para  
a obtenção do grau de Bacharel em  
Engenharia de Produção  
Orientador: Prof. Carly Pinheiro Trindade

MANAUS

2024

**IAN NEGREIROS DO NASCIMENTO**

**MAPEAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS:** identificação de pontos de melhoria e desenvolvimento de plano de ação para aprimoramento de processos em contextos reais

Trabalho apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Data de aprovação: Manaus (AM), 11 de dezembro de 2024.

Banca examinadora:



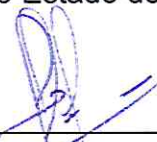
---

Carly Pinheiro Trindade, Prof. Me.  
Universidade do Estado do Amazonas



---

Juvenal Pinheiro da Costa Filho, Prof. Dr.  
Universidade do Estado do Amazonas



---

Antônio Geraldo Harb, Prof. Dr.  
Universidade do Estado do Amazonas

## **AGRADECIMENTOS**

*Dedico meus agradecimentos primeiramente a minha família pelo suporte que me deram todos estes anos em minha caminhada, por estarem comigo nos momentos difíceis e nestes meses complicados de desenvolvimento do meu trabalho de conclusão de curso. Dentre estes agradeço ao meu pai, João Batista do Nascimento pelo direcionamento e sabedoria dividida comigo, por sempre me dar forças e nunca desistir de mim, também ao meu cunhado João Paulo de Freitas e minha irmã Tainá Negreiros do Nascimento por me oferecerem a oportunidade de estar com eles nos últimos dois anos, sempre me ajudando e me apoiando.*

*Dentre meus amigos dou meu agradecimento especial a Juliane Oliveira de Melo por me apoiar em meus momentos difíceis e sempre estar disposta a me dar suporte durante meus últimos anos de estudo.*

*Agradeço também a meus professores e a academia por me derem a oportunidade de me desenvolver como pessoa e como profissional, passei o fim de minha adolescência e início da vida adulta na Escola Superior de Tecnologia e sou eternamente grato pelos aprendizados.*

*“Tente mover o mundo. O primeiro passo será mover a si mesmo.”*

*(Platão)*

## RESUMO

Este trabalho aborda a otimização de processos organizacionais por meio do mapeamento e modelagem de processos de negócios, com foco na melhoria da gestão de ordens de serviço em uma empresa prestadora de serviços de manutenção de empilhadeiras e plataformas elevatórias. O estudo tem como objetivo analisar e desenvolver o planejamento para aprimoramento dos processos da organização, utilizando a metodologia de Gestão de Processos de Negócios (BPM) e a notação gráfica *BPMN* (*Business Process Modeling Notation*). O método empregado inclui o levantamento de informações do processo atual, a análise e o mapeamento do fluxo de atividades, a modelagem do processo futuro e a elaboração de um plano de ação para orientar a implementação das melhorias. Para realizar o mapeamento, foi utilizado o *software Bizagi Process Modeler*, que é específico para a modelagem de processos e compatível com a notação *BPMN*, facilitando a criação de fluxogramas e a documentação das etapas do processo. O estudo identifica que, entre os principais desafios da organização, está a complexidade e a diversidade das possibilidades dentro do processo, o que torna difícil a detecção de gargalos e a implementação de melhorias contínuas. Os resultados incluem o mapeamento do processo de ordem de serviço, a melhoria da comunicação entre os envolvidos nas atividades e a padronização do fluxo de informações, promovendo a eficiência operacional. Conclui-se que a aplicação das técnicas de BPM, aliada à utilização do *software Bizagi*, contribui para uma visão mais clara e detalhada dos processos, facilitando a análise, o mapeamento e a implementação de melhorias, com a perspectiva de proporcionar à organização uma base sólida para o aprimoramento contínuo de seus processos.

Palavras-chave: Mapeamento de processos; BPM; *Bizagi Modeler*.

## **ABSTRACT**

*This work addresses the optimization of organizational processes through the mapping and modeling of business processes, focusing on improving the management of work orders in a service company specializing in the maintenance of forklifts and aerial platforms. The study aims to analyze and develop a plan for enhancing the organization's processes using Business Process Management (BPM) methodology and Business Process Modeling Notation (BPMN). The method employed includes gathering information about the current process, analyzing and mapping the activity flow, modeling the future process, and preparing an action plan to guide the implementation of improvements. For mapping, the Bizagi Process Modeler software was used, which is specifically designed for process modeling and compatible with BPMN notation, facilitating the creation of flowcharts and the documentation of process steps. The study identifies that one of the organization's main challenges is the complexity and diversity of possibilities within the process, making it difficult to detect bottlenecks and implement continuous improvements. The results include mapping the work order process, improving communication among stakeholders involved in the activities, and standardizing the information flow, thereby promoting operational efficiency. It is concluded that the application of BPM techniques, combined with the use of Bizagi software, contributes to a clearer and more detailed view of the processes, facilitating the analysis, mapping, and implementation of improvements, with the perspective of providing the organization with a solid foundation for the continuous enhancement of its processes.*

*Keywords: Process mapping; BPM; Bizagi Modeler.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Elementos básicos <i>BPMN</i> .....	17
Figura 2 – Método dos <i>5W2H</i> .....	21
Quadro 1 – Hierarquia dos processos.....	14
Quadro 2 – Técnicas de levantamento de processo.....	15
Quadro 3 – Notações de modelagem de processos.....	16
Quadro 4 – Principais elementos de <i>BPMN</i> utilizados no estudo.....	18
Quadro 5 – Variáveis matriz GUT .....	20
Quadro 6 – Classificação das variáveis Matriz GUT.....	20
Quadro 7 – Funções de cada setor no processo de ordem de serviço .....	27
Quadro 8 – Aplicação de matriz GUT.....	30
Quadro 9 – Soluções propostas para o processo de Ordem de serviço.....	32
Quadro 10 – Plano de ação utilizando <i>5W2H</i> .....	33

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1 Contextualização, problema e justificativa da pesquisa.....	10
1.2 Objetivos.....	11
1.3 Limitação do estudo.....	11
1.4 Estrutura do trabalho.....	11
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>12</b>
2.1 Gestão de processos de negócios.....	12
2.1.1 Processos de negócio.....	13
2.2 Mapeamento de processos de negócios .....	14
2.2.1 Ferramentas e modelagem de processos de negócios .....	15
2.2.2 Notação de modelagem de processos de negócios.....	17
2.3 Matriz GUT.....	19
2.4 Desenvolvimento de plano de ação.....	21
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
3.1 A empresa .....	22
3.2 Natureza da pesquisa e metodologia utilizada .....	22
3.3 Procedimento metodológico.....	22
3.4 Ferramentas.....	24
3.4.1 Ferramenta para mapeamento de processos.....	24
3.4.2 Ferramenta para classificação dos pontos de melhoria.....	24
3.4.3 Ferramenta para desenvolvimento do plano de ação.....	24
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
4.1 Planejamento do estudo.....	26
4.2 Mapeamento do processo “AS IS”.....	26
4.3 Análise do processo “AS IS”.....	28
4.4 Mapeamento do processo “TO BE” .....	31
<b>5 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>37</b>
<b>APÊNDICE A – MAPEAMENTO DO PROCESSO</b> .....	<b>39</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 Contextualização, justificativa e problema de pesquisa**

Com o passar do tempo, a concorrência entre empresas e o desenvolvimento tecnológico em todas as áreas da indústria tornaram a excelência em serviço não mais um diferencial, mas sim uma obrigatoriedade. Seja no fornecimento de produtos ou execução de serviços, manter um alto padrão de qualidade na eficácia da execução e eficiência para realizar as entregas dentro dos prazos acordados com o cliente, a utilização de ferramentas para controle de prazos e distribuição de responsáveis são fundamentais para que seja realizado o controle do processo.

Neste sentido, a gestão eficaz de processos tornou-se um dos pilares para o funcionamento de qualquer organização, fazer o seu melhor não é o bastante, é necessário saber o que fazer e então fazer o seu melhor (Deming, 2012). A partir da revolução industrial, os processos produtivos passaram a integrar múltiplas pessoas realizando pequenas tarefas dentro de grandes processos. O aprimoramento contínuo desses processos produtivos têm sido uma estratégia essencial para manter viabilizar as organizações e impulsionar a competitividade em um mercado cada vez mais dinâmico e em constante evolução.

A empresa em que o estudo foi executado possuía problemas na organização do fluxo do processo, existia um grande fluxo de informações e atividades acontecendo em paralelo, os quais não possuíam ferramentas de acompanhamento, por conta disto era comum a perda de informações e processos deixados de lado, causando atritos entre os setores e reclamações de clientes.

Através de uma análise da literatura e utilizando de ferramentas de melhoria contínua foram abordados o mapeamento do processo, o descobrimento de rupturas e a implementação de soluções, levando em consideração a natureza da organização e seus processos internos, tendo em vista diferentes abordagens e com foco em realizar melhorias práticas e estratégicas para alcançar resultados expressivos.

Portanto, pretende-se responder neste trabalho a seguinte questão: como realizar o mapeamento de processos, selecionar os pontos de melhoria e desenvolver um plano de ação para efetivamente aplicar melhorias em um processo real?

## 1.2 Objetivos

Objetivo geral: propor um processo de aprimoramento de serviço de assistência técnica a empilhadeiras e plataformas elevatórias, com base em um estudo em uma empresa do estado do Amazonas.

Com o intuito de se alcançar o objetivo geral do trabalho os seguintes objetivos específicos devem ser alcançados:

1. **Reunir** uma base teórica de conhecimento sobre o processo estudado;
2. **Mapear** o processo de ordem de serviço;
3. **Realizar** o levantamento dos gargalos, pontos de ruptura, possíveis melhorias, propondo mudanças para aprimorar o processo;
4. **Desenvolver** o plano de ação para possibilitar o aprimoramento do processo.

## 1.3 Limitação do estudo

Durante a preparação para o estudo e desenvolvimento do mesmo foi decidido delimitar a abrangência do mesmo. Originalmente o estudo estava planejado para abranger o mapeamento e modelagem dos processos, assim como o desenvolvimento do plano de ação e aplicação do plano. Por conta de limitações de tempo, este trabalho abordará até a etapa de desenvolvimento do plano de ação.

## 1.4 Estrutura do trabalho

Conforme estrutura para trabalho de conclusão de curso fornecida pela Universidade Estadual do Amazonas, a disposição dos tópicos do estudo está delimitada da seguinte forma contendo as seguintes informações:

- Introdução: contextualização, justificativa e explicação do problema de pesquisa, assim como delimitação dos objetivos e limitações do estudo
- Revisão de literatura:
- Materiais e métodos:
- Resultados e discussão:
- Conclusão:
- Recomendações:

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão apresentados os conceitos relacionados ao tema deste trabalho, os quais serão utilizados para embasar o desenvolvimento do mesmo, sendo: mapeamento e modelagem de processos, gestão de processos de negócios, aplicação de matriz GUT (G: Gravidade, U: Urgência, T: Tendência) e desenvolvimento de plano de ação.

### 2.1 Gestão de processos de negócios

A gestão de processos de negócios é uma forma de organizar e utilizar de forma integrada técnicas, práticas, metodologias, ferramentas utilizadas para aprimoramento de processos e abordagens que comumente são aplicadas de maneira isolada. Com sua utilização integrada é possível ter uma visão completa do planejamento, organização e condução das atividades, possibilitando também o reconhecimento de pessoas chave no processo, assim como a utilização correta de tecnologias para entregar os melhores produtos e serviços aos clientes (ABPMP, 2021).

A sigla *BPM (Business Process Management)* pode ser aplicada de maneiras diferentes de acordo com a visão de cada autor e seu estudo. Para Sordi (2021) o *BPM* é a integração e conexão entre sistemas de gestão encontrados na classe de gestão por processos de negócios, tendo diferentes objetivos, coleta de dados do negócio, verificação de status ou obtenção de dados de desempenho. No entanto, segundo Barbará (2008), a sigla *BPM* em sua obra é uma abreviatura da nomenclatura em inglês do termo modelagem de processos de negócios - *business process modeling*.

Segundo o *ABPMP BPM CBOK (2021)* o *BPM* é constituído pelo conjunto entre crenças, liderança e cultura que baseiam o ambiente de trabalho. A base para a prática é o comprometimento com o valor do processo, por conta disso novos papéis e responsabilidades são atribuídas aos colaboradores, sendo:

- a) arquitetos de processos: responsáveis por gerenciar as análises e transformações dos processos, coordenando o desenho dos processos, realizando análises de desempenho e por instruir os donos de processos;
- b) dono do processo: é o responsável direto pelo funcionamento do processo, aplicação de mudanças e performance do mesmo;

c) ator: é o responsável por executar as atividades inerentes ao processo.

### **2.1.1 Processos de negócio**

A definição do que é um negócio possui diferenças e de acordo Jesus e Macieira (2014), todo negócio é um sistema que existe para criar resultados de valor aos diferentes *stakeholders*, sendo o governo, funcionários, fornecedores e a sociedade. Desta maneira todo negócio realiza a conversão do input de insumos como matéria prima e mão de obra em produtos e serviços, gerando resultado de valor. Por conseguinte, é plausível afirmar que o início do processo se dá quando há entrada de insumos e termina após a entrega dos produtos ou serviços ao cliente, suprimindo as necessidades dos clientes.

O negócio é a combinação de processos, pessoas e tecnologias que possuem por objetivo fim atender as necessidades dos clientes (Cruz, 2014). Para desempenhar corretamente sua função com qualidade, a organização deve constantemente agregar valor na produção de seus produtos ou serviços, de outra forma terá dificuldades em desempenhar sua função. Para manter este nível de qualidade se faz necessário estudar os processos de negócio e realizar o mapeamento dos mesmos, de maneira a possibilitar controle e aprimoramentos.

Ainda segundo o autor Cruz (2014), os processos são classificados como primários ou secundários. Os processos primários são os responsáveis por interagir diretamente na cadeia de geração de valor, transformando os insumos e suprimindo as necessidades dos clientes, em contrapartida os processos secundários são responsáveis por possibilitar o funcionamento dos processos primários sem diretamente interferir na geração de valor, são também referenciados como processos de suporte. De maneira adicional, conforme descrito no ABPMP BPM CBOK (2021), existem também os processos de gerenciamento. Estes processos têm como objetivo realizar o monitoramento, controle das atividades e administrar o negócio. Possuem semelhança aos processos secundários por não gerar valor diretamente aos clientes são necessários para gerar metas e objetivos de desempenho, direcionando a organização.

De maneira complementar há também a hierarquia de processos, segundo presente no Manual de Gestão por Processos (MPF, 2013) os processos podem ser classificados conforme o quadro 1:

Quadro 1 - Hierarquia dos processos

IDENTIFICAÇÃO	DETALHAMENTO
Macroprocesso	Possui grande influência na maneira como a organização trabalha, frequentemente possui mais de uma função na organização
Processo	É um conjunto de atividades inter-relacionadas com o objetivo de transformar insumos em produtos ou serviços para suprir as demandas dos clientes. Operações de alta complexidade responsáveis por atingir as metas da organização.
Subprocesso	É um conjunto de operações entre alta e média complexidade, responsáveis por atingir uma meta específica para possibilitar a realização dos processos.
Atividades	São um conjunto de operações de média complexidade, desenvolvidas sob um processo ou subprocesso, tem por objetivo realizar um resultado específico dentro dos processos e subprocessos.
Tarefas	São um conjunto de funções a serem realizadas, possuem um nível de especificidade superior ao das atividades, possuindo rotina e prazos determinados.

Fonte: Adaptado de MPF (2013)

## 2.2 Mapeamento de processos de negócios

Os processos de negócios são o meio pelos quais as empresas atendem às demandas de seus clientes, coordenando seus trabalhos e recursos para a melhoria contínua (BARBARÁ, 2008). É de suma importância mapear os processos e principalmente os processos-chave de maneira a entender a correlação com os demais elementos, como os atores das atividades, eventos e resultados. Os mapas de processo têm a função de oferecer uma visão geral das partes principais do processo, no entanto o detalhamento das atividades varia, podendo ser mais alto ou mais baixo.

Segundo Valle e Oliveira (2010) existem diversos métodos diferentes para realizar o levantamento de informações necessárias para realizar o mapeamento de processos. O método escolhido varia de acordo com a situação e o processo a ser estudado, portanto, escolher o método ou métodos a serem utilizados é fundamental. Podem ser escolhidas técnicas como: *workshops* estruturados, pesquisa, reunião, entrevista, observação direta, análise de documentação existente, análise de vídeo e simulação de atividades. No quadro 2 estão dispostas algumas técnicas de levantamento de processos:

Quadro 2 - Técnicas de levantamento de processo

TÉCNICAS	DETALHAMENTO
Pesquisa	É realizada a partir do estudo de documentação do processo vigente previamente desenvolvida. Podendo ser documentos de quando o processo foi criado, transações, registros de auditoria ou diagramas de processo. Caso a documentação esteja desatualizada pode ser solicitada novas descrições escritas pelas partes interessadas e atuais autores do processo
Entrevista	A coleta de informações é realizada em entrevistas individuais ou em grupo com as partes interessadas que participam das atividades ou estão ligadas ao processo, podendo ser clientes, fornecedores, gerentes e colaboradores ligados ao processo. Pode ser realizada de maneira web por telefone, conferência web ou e-mail, no entanto o modelo presencial é tipicamente mais produtivo e dinâmico por permitir maior diálogo sobre o que acontece ou ocorreu. Esta técnica requer acompanhamento e pode não revelar todas as atividades presentes no processo.
Workshop estruturado	É uma reunião realizada entre especialistas do assunto e partes interessadas, na qual são criados modelos de forma interativa. É necessário a presença de um facilitador com experiência em mapeamento de processo para acelerar o processo pois normalmente as partes interessadas não possuem experiência neste assunto, desta maneira é gerado uma sensação de posse e responsabilidade sobre o desenvolvimento. Pode ser mais custosa que as demais técnicas devido a despesas com local e viagem.
Observação	<p>É realizada observando diretamente a execução do processo, têm a vantagem de levantar etapas que poderiam não ser comentadas nas demais ferramentas, assim como facilitar a descoberta de desvios e rupturas. Deve ser realizado observando os executores do processo, por serem os especialistas no assunto é comum que tenham desenvolvido maneiras eficientes de se realizar o que lhes foi designado, respeitando as restrições impostas. É importante que o executor selecionado tenha o desempenho comum para a função e não ser aquele com maior desempenho do grupo. Após a realização do mapeamento é importante levantar as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-O executor entende como as tarefas que executa impactam o resultado final do processo e o cliente?</li> <li>-O executor sabe o que acontece em todo o processo ou está simplesmente trabalhando em tarefas conhecidas de seu papel específico?</li> <li>-O executor utiliza critérios para saber, ao final de cada ciclo, se o desempenho foi satisfatório?</li> </ul>

Fonte: Adaptado de ABPMP BPM CBOK (2021)

### 2.2.1 Ferramentas e modelagem de processos de negócios

A constante evolução da Gestão dos Processos de negócio fomentou o desenvolvimento de um mercado ofertante de ferramentas para facilitar o mapeamento de processos. O objetivo de tais ferramentas é dar suporte durante o mapeamento e diagramação dos processos, facilitando o desenvolvimento de documentações, reduzindo o tempo necessário para mapear, simplificar o gerenciamento de informações e simplificar as análises. Para os autores dos estudos estas ferramentas são *softwares* utilizados no mapeamento de processos e possuem diferenças em sua complexidade, podendo ser divididas em duas categorias:

- a) ferramentas de mapeamento: Possibilitam o desenvolvimento dos modelos de processos de maneira prática, no entanto não oferecem formas de realizar a documentação de maneira estruturada, assim como também não dispõem da possibilidade de realizar simulações;
- b) ferramentas de modelagem *BPM*: Além da diagramação dos processos, possibilitam a modelagem, desenvolvimento de documentação e *softwares*

mais avançados possibilitam a utilização de simulações do processo para permitir que sejam realizados testes de aplicação de mudanças sem a necessidade de alterar o processo real.

Para a realização do mapeamento podem ser utilizadas diversas ferramentas, das mais simples como a utilização de quadro branco, pincel de tinta removível ou notas adesivas até a utilização de *softwares* avançados para desenvolvimento do mapeamento. A utilização de quadro em branco e notas adesivas é comum em *workshops* e entrevistas por conta da velocidade e simplicidade na utilização. A utilização de *softwares* possui o mesmo princípio, no entanto possui uma velocidade maior ao se verificar possíveis mudanças no processo desta maneira gerando eficiência, no entanto a prática do mapeamento pode ser eficaz independente da ferramenta utilizada contanto que o objetivo seja o processo em si (Paim *et al.*, 2009).

O objetivo da aplicação do mapeamento de processos é por fim, gerar um modelo do processo estudado. Para tal, é necessário definir a notação padrão utilizada no fluxograma. Segundo o ABPMP BPM CBOK (2021), a notação de modelagem de processos é definida pela padronização na utilização de símbolos e adoção de regras. No quadro 3 a seguir estão as notações de modelagem de processos presentes no ABPMP BPM CBOK (2021):

Quadro 3 - Notações de modelagem de processos

Notação	Descrição
BPMN (Business Process Model and Notation)	Padrão criado pelo Object Management Group, útil para apresentar um modelo para públicos-alvo diferentes
Fluxograma	Originalmente aprovado como um padrão ANSI (American National Standards Institute), inclui um conjunto simples e limitado de símbolos não padronizados; facilita entendimento rápido do fluxo de um processo
EPC (Event-driven Process Chain)	Desenvolvido como parte da estrutura de trabalho ARIS, considera eventos como "gatilhos para" ou "resultados de" uma etapa do processo; útil para modelar conjuntos complexos de processos
UML (Unified Modeling Language)	Mantido pelo Object Management Group, consiste em um conjunto-padrão de notações técnicas de diagramação orientado á descrição de requisitos de sistemas de informação
IDEF (Integrated Definition Language)	Padrão da Federal Information Processing Standard dos EUA que destaca entradas, saídas, mecanismos, controles de processo e relação dos níveis de detalhe do processo superior e inferior; ponto de partida para uma visão corporativa da organização
Value Stream Mapping	DO Lean Manufacturing, consiste em um conjunto intuitivo de símbolos usado para mostrar a eficiência de processos por meio do mapeamento de uso de recursos e elementos de tempo

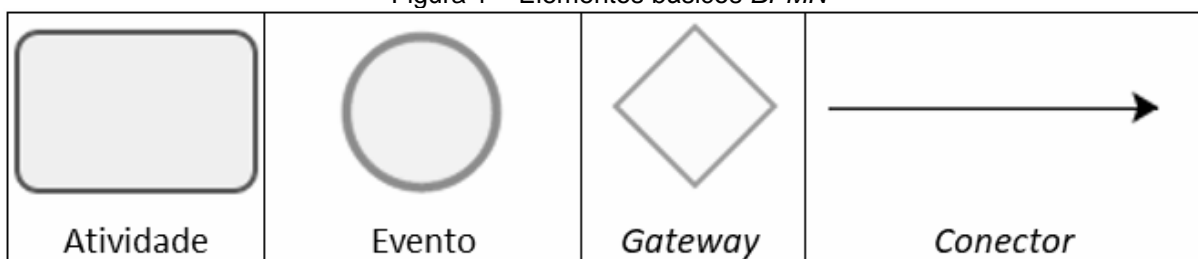
Fonte: Adaptado de ABPMP BPM CBOK (2021)

## 2.2.2 Notação de modelagem de processos de negócios

No Manual de Gestão por Processos (MPF, 2013), o *BPMN* é definido como uma notação gráfica de gerenciamento de processos de trabalho, apresentando a lógica por trás das atividades, comunicação entre os participantes do processo e dispondo informações para possibilitar a análise, simulação e execução do processo. Por sua vez, a notação emprega-se de um conjunto de figuras e uma linguagem comum, padronizando a diagramação dos processos de maneira correta, facilitando a comunicação entre os envolvidos por seu fácil entendimento.

Segundo Valle e Oliveira (2010), o *BPMN* utiliza o Diagrama de Processos de Negócio (DPN), sendo este o local único para trabalho do desenho de processos de negócios. Os vários elementos que compõem a notação são dispostos neste diagrama para representar os processos da organização. Dentre os vários elementos da notação os básicos são quatro: *gateways* (símbolo de decisão), eventos, atividades e conectores. Estes elementos estão dispostos na figura 1:

Figura 1 – Elementos básicos *BPMN*



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)










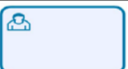

De acordo com Jesus e Macieira (2014), o nível de detalhamento e utilização das notações podem ser identificados de acordo com três níveis diferentes, sendo:




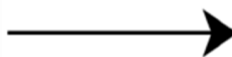
- a) nível 1 - Modelagem Descritiva: essa abordagem é a mais comum entre consultores e analistas de processos, por ser facilmente entendida de maneira visual, caracterizando-se como uma modelagem de “alto nível”. Embora, em algumas ocasiões, esse nível não considere regras essenciais para a validação do fluxograma no *BPMN*, sua elaboração é feita para promover uma comunicação clara dentro da empresa, acompanhada de uma metodologia de execução. Seu foco está apenas no entendimento de conceitos fundamentais da *BPMN*, como o uso de piscinas, raias, atividades e fluxo de sequência;

- b) nível 2 - Modelagem analítica: possui um nível de detalhamento maior que a modelagem descritiva, pois inclui todos os passos presentes no decorrer do processo, incluindo os caminhos de execução, os quais são necessários para possibilitar a simulação e possibilitar a implementação de Tecnologia da Informação. Por conta disto requer um maior domínio sobre o uso dos diversos elementos do *BPMN*, sendo os *gateways*, tipos e eventos e representação de restrições nos fluxos;
- c) nível 3 - Modelagem Executável: Neste nível ocorre a implementação do processo automatizado, a modelagem neste nível geralmente determina restrições de validação complementares, além das previstas pela notação *BPMN*. O objetivo deste nível é obter modelos de processos executáveis, possibilitando a simulação.

A seguir, no quadro 4 serão apresentados os principais elementos de *BPMN* e utilizados no estudo:

Quadro 4 - Principais elementos de *BPMN* utilizados no estudo

Swinlanes	
	Pool (Piscina): Representa um participante dentro do processo
	Lane (Raia): É uma subpartição dentro de um pool nas formas horizontal ou vertical
	Milestones (Fases): Usados para dividir o processo em etapas, demonstrando mudança de fase
Eventos de Início	
	Evento de início do tipo nenhum: Indica o início do processo. Utilizado quando não incorrer em nenhum dos demais tipos
	Evento múltiplo de início: Usado quando há múltiplos gatilhos requeridos para se iniciar um processo
	Evento de início dependente de mensagem: o processo começa quando uma mensagem é recebida
Eventos Intermediários	
	Evento Intermediário: Indica que algo ocorre durante o processo
	Evento intermediário dependente de mensagem: indica que uma mensagem pode ser recebida ou enviada
Atividades	
	Tipo Nenhum: É o tipo genérico de atividade, normalmente utilizado nos estágios iniciais do desenvolvimento do processo
	Tipo Usuário: Usado quando a atividade é realizada por uma pessoa com o auxílio de um sistema
	Tipo Manual: Atividade não-automática, realizada por uma pessoa, sem uso do sistema

Gateways	
	Exclusivo baseado em dados: Para esse gateway, existe uma decisão e somente um dos caminhos pode ser escolhido. Antes do gateway deve haver uma atividade que forneça dados para a tomada de decisão
	Paralelo: É utilizado quando não há decisão a ser tomada, todos os caminhos devem ser seguidos simultaneamente. Quando for necessário sincronizar os fluxos, utiliza-se o mesmo gateway
Artefatos	
	Anotação: Mecanismo de informação adicional que facilita a leitura do diagrama por parte do usuário
Objetos de conexão	
	Fluxo de Sequência: É usado para mostrar a ordem em que as atividades são processadas

Fonte: Adaptado de Manual de Gestão por Processos (MPF, 2013)

### 2.3 Matriz GUT

A matriz GUT é uma ferramenta amplamente utilizada por organizações com objetivo de selecionar os problemas em momentos de tomada de decisão, de maneira a analisar a prioridade em que certas atividades devem ser realizadas e desenvolvidas (PERIARD, 2011).

Ainda conforme o autor, GUT é a sigla utilizada para resumir as palavras, Gravidade, Urgência e Tendência. Seja em solução de problemas, tomadas de decisão, desenvolvimento de estratégias, ou desenvolvimento de projetos, a matriz GUT pode ser utilizada em todas essas situações por conta de sua versatilidade. Com a utilização desta ferramenta é possível quantificar problemas qualitativos, permitindo uma melhor avaliação da situação e direcionar as ações corretivas e preventivas.

Para utilizar a matriz GUT a primeira etapa é listar os problemas ou pontos de ruptura encontrados no processo ou setor empresarial, em sequência deve-se gerar notas para cada problema encontrado, levando em consideração os três aspectos fundamentais, Gravidade, Urgência e Tendência. Os aspectos principais podem ser classificados conforme o quadro 5:

Quadro 5 - Variáveis matriz GUT

VARIÁVEL	CONCEITO
Gravidade	Representa o impacto do problema caso ele venha a acontecer. É analisado sobre alguns aspectos, como: tarefas, pessoas, resultados, processos, organizações etc. Verifica-se sempre seus efeitos a médio e longo prazo, caso o problema em questão não seja resolvido.
Urgência	Representa o prazo, o tempo disponível ou necessário para resolver um determinado problema analisado. Quanto maior a urgência, menor será o tempo disponível para resolver esse problema. É recomendado que seja feita a seguinte pergunta: "A resolução deste problema pode esperar ou deve ser realizada imediatamente?".
Tendência	Representa o potencial de crescimento do problema, a probabilidade de o problema se tornar maior com o passar do tempo. É a avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema. Recomenda-se fazer a seguinte pergunta: "Se eu não resolver esse problema agora, ele vai piorar pouco a pouco ou vai piorar bruscamente?".

Fonte: Adaptado de Periard (2011)

A classificação das variáveis presentes na matriz GUT se dá de acordo com o quadro 6:

Quadro 6 – Classificação das variáveis matriz GUT

Nota	Gravidade	Urgência	Tendência ( se nada for feito...)
5	Extremamente grave	Precisa de ação imediata	...Irá piorar rapidamente
4	Muito grave	É urgente	...Irá piorar em pouco tempo
3	Grave	O mais rápido possível	...irá piorar
2	Pouco grave	Pouco urgente	...Irá piorar a longo prazo
1	Sem gravidade	Pode esperar	...Não irá piorar

Fonte: Adaptado de Periard (2011)

A etapa seguinte é realizar a multiplicação do valor das notas para cada característica do problema, segundo:  $(G) \times (U) \times (T)$ . Ao final desta etapa deve-se

ranquear as ações de acordo com seus valores, desta forma as ações com maior valor final são as prioridades a serem solucionadas.

Para a atribuição de notas devem-se levar em conta a progressão dos problemas para obter-se o valor das prioridades, basta efetuar o produto entre as notas atribuídas da seguinte forma: (G) x (U) x (T). Como terceiro passo, depois de realizados os cálculos deve-se criar um *ranking* dos questionamentos, de forma que o de maior valor será classificado em primeiro lugar na lista de prioridades a serem sanadas.

## 2.4 Desenvolvimento de plano de ação

A ferramenta *5W2H* foi criada no Japão por profissionais da indústria automobilística para auxiliar no desenvolvimento do ciclo *PDCA*, principalmente no momento de planejamento. O objetivo central da ferramenta é responder a sete perguntas predeterminadas de forma a ajudar a direcionar atividades predefinidas de forma a serem desenvolvidas de forma clara e objetiva, desta forma realizando o mapeamento das atividades e gerando um plano de ação (Polacinski, 2012). Na figura 2 estão dispostas as etapas para estruturação do *5W2H*.

Figura 2 – Método dos *5W2H*

<b>Método dos 5W2H</b>			
<b>5W</b>	<b>What</b>	<b>O Que?</b>	Que ação será executada?
	<b>Who</b>	<b>Quem?</b>	Quem irá executar/participar da ação?
	<b>Where</b>	<b>Onde?</b>	Onde será executada a ação?
	<b>When</b>	<b>Quando?</b>	Quando a ação será executada?
	<b>Why</b>	<b>Por Quê?</b>	Por que a ação será executada?
<b>2H</b>	<b>How</b>	<b>Como?</b>	Como será executada a ação?
	<b>How much</b>	<b>Quanto custa?</b>	Quanto custa para executar a ação?

Fonte: Adaptado de Meira (2003)

Após responder as 7 perguntas em sequência as respostas são utilizadas para montar o plano de ação detalhado e de simples visualização, respondendo o que será realizado, quem realizará, onde será, quando será, o motivo da ação, como será feito e por fim qual o custo da ação (Silva et al., 2013).

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 A empresa**

A empresa em que o estudo foi realizado é localizada na região de Manaus e possui diversas áreas de atuação. O setor em que o estudo foi realizado é o de locação de máquinas e serviços de manutenção. O modelo de gestão utilizado na empresa é o de gestão vertical, sendo o modelo mais clássico, principalmente utilizado nas antigas e tradicionais. Neste modelo existe a hierarquia bem definida, com o topo (direção), meio (gestão) e base (operacional). Sendo esta uma empresa clássica.

#### **3.2 Natureza da pesquisa e metodologia utilizada**

A natureza da pesquisa é do tipo aplicada e a abordagem qualitativa pois foram utilizadas ferramentas primordialmente qualitativas. Quanto aos objetivos essa pesquisa é explicativa e o método utilizado foi a pesquisa-ação.

A pesquisa-ação segundo Vergara (2015) é um método de pesquisa que busca a resolução de problemas por meio de ações definidas em conjunto pelos pesquisadores e sujeitos envolvidos com a situação sob estudo. A pesquisa-ação tende a ser confundida com consultoria, no entanto difere da mesma por buscar o desenvolvimento do conhecimento teórico ao mesmo tempo que tenta resolver problemas práticos.

Neste estudo foi avaliada uma situação real de manutenção a qual necessitava de aprimoramentos, para tal foi realizado o estudo para propor melhorias, utilizando o mapeamento de processos, levantamentos de pontos de melhoria e desenvolvimento de plano de ação.

#### **3.3 Procedimentos metodológicos**

No desenvolvimento do estudo foram seguidas as seguintes etapas:

- a) definição do tema do estudo: foi definido o tema do estudo, sendo o *BPMN*, a questão da pesquisa e os objetivos do trabalho, os quais foram definidos com base na demanda ofertada pela organização;
- b) pesquisa de referencial teórico: foi desenvolvido com base em pesquisas na literatura referentes a temas congruentes, sendo a gestão, mapeamento e modelagem de processos de negócios, e utilização de ferramentas de gestão;

- c) planejamento do estudo: nesta etapa foi realizada a coleta de dados com base em observação dos responsáveis pelo processo de maneira individual e coletiva;
- d) desenho do processo “AS IS” (Estado atual): após o levantamento dos dados do processo foi elaborado o desenho do processo “AS IS”. Para essa etapa foi escolhido o *software Bizagi Modeler* por possuir as notações de *BPMN*, permitir o desenvolvimento de documentação de maneira fácil e por possibilitar a exportação do desenho em vários modelos de arquivo, incluindo *JPEG* e *WEB*;
- e) validação do processo “AS IS”: a etapa de validação do processo “AS IS” consistiu em apresentar o desenho do processo aos colaboradores participantes da etapa anterior para possibilitar ajustes e aprovação do desenho;
- f) análise do processo “AS IS”: nesta etapa foram identificados os possíveis gargalos e pontos de melhoria. Estes pontos críticos foram caracterizados utilizando a matriz GUT (G: Gravidade, U: Urgência, T: Tendência) para facilitar a tomada de decisão;
- g) modelagem do processo “TO BE”: nesta etapa foram levantadas as possibilidades de mudanças no processo e redesenho de partes do mesmo, indicando mudanças no fluxo ou desenvolvimento de novas etapas para o mesmo. As mudanças propostas para o processo podem então ser utilizadas para gerar um plano de ação, utilizando a ferramenta *5W2H* (*What* - O quê?; *When* - Quando?; *Why* - Por que?; *Where* - Onde?; *Who* – Quem?; *How* - Como?; *How much* - Quanto?), gerando também um novo desenho para o processo;
- h) validação do processo “TO BE”: a etapa de validação do processo consistiu em analisar se as mudanças no processo podem ser aplicadas, verificando o novo fluxograma e os impactos na operação. A equipe presente na etapa anterior deve validar as mudanças
- i) apresentar resultados: os resultados decorrentes das etapas anteriores devem ser descritos no trabalho;
- j) conclusão do estudo: foi realizada a verificação e validação dos resultados para verificar se estão de acordo com os objetivos propostos previamente ao início do trabalho, assim como validar as ferramentas e métodos utilizados.

### 3.4 FERRAMENTAS

#### 3.4.1 Ferramenta para mapeamento de processos

A ferramenta escolhida para realizar o desenho do processo foi o *software Bizagi Modeler*, pois além de ser um *software* gratuito, possui a capacidade de compreender o conceito de *BPM* e receber as notações de *BMPN*, assim como sua alta flexibilidade e fácil utilização. Segundo a Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento (SEGPLAN) do município de Goiânia (GO) e o Instituto Mauá de Tecnologia (IMTINFOMAUA) do município de Mauá (SP) esta ferramenta possui vários pontos favoráveis à sua aplicação, sendo alguns deles (SEGPLAN, 2014; IMTINFOMAUA, 2013):

- a) é um *software* gratuito e com ampla compatibilidade com sistemas operacionais;
- b) exportação fácil de relatórios para outros formatos, além de intuitivo e versátil, possibilitando a utilização em uma grande gama de possibilidades;
- c) suporta o desenvolvimento de documentações detalhadas referente ao processo.

#### 3.4.2 Ferramenta para classificação dos pontos de melhoria

Com os pontos de ruptura levantados era necessário ranquear os pontos de melhoria para dedicar os esforços aos pontos de maior impacto, para tanto foi levantado o uso da ferramenta matriz GUT. Com a utilização desta ferramenta é possível estratificar os pontos de melhoria com base no valor encontrado pela multiplicação dos pesos em cada característica. De acordo com Periard (2011) na matriz GUT tradicional são utilizadas 3 características com peso, sendo a urgência, tendência e facilidade gerando seu nome característico (GUT).

#### 3.4.3 Ferramenta para desenvolvimento do plano de ação

Após a organização dos pontos de ruptura prioritários se fez necessário utilizar uma ferramenta para desenvolver o plano de ação. A ferramenta escolhida foi o 5W2H. A aplicação da ferramenta consistiu em passar os pontos de melhoria e soluções propostas por 7 etapas de desenvolvimento, respondendo 7 perguntas para

então gerar o plano de ação detalhado e de simples visualização, respondendo o que será realizado, quem realizará, onde será, quando será, o motivo da ação, como será feito e por fim qual o custo da ação.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste tópico serão descritos os resultados encontrados ao fim do estudo aplicando a metodologia *BPM*, aplicação das ferramentas para mapeamento de processos e desenvolvimento de plano de ação.

### **4.1 Planejamento do estudo**

Após acúmulo de reclamações dos colaboradores e frequentes perdas de processos foi levantada pelos gestores a necessidade de se realizar aprimoramentos no processo de ordem de serviço. Em reunião com os gestores e colaboradores chave dos setores foi feito um levantamento do funcionamento do processo e prováveis pontos de gargalo para direcionamento prévio ao início do aprimoramento do processo de ordem de serviço.

Com a decisão de qual processo seria escolhido era necessário descobrir quão ampla seria e para isto foram levantadas informações sobre o processo durante as reuniões em grupo com os gestores, as documentações desenvolvidas previamente quanto a mapeamento do processo estavam desatualizadas, portanto, foram descartadas.

### **4.2 Mapeamento do processo “AS IS”**

Para iniciar o desenvolvimento do mapeamento do processo “AS IS” foi realizada uma reunião com a presença do diretor geral e gestores de alguns setores, sendo: assistência técnica, comercial, suprimentos e comercial. Nesta reunião foram apresentados os conceitos básicos de mapeamento de processos como entradas, saídas, fornecedores e clientes, assim como as vantagens de se realizar processos de melhoria, como maior agilidade, motivação da equipe e aumento da eficiência.

Durante esta primeira reunião foram levantados os setores envolvidos no processo, sendo a assistência técnica, comercial, suprimentos, produção e fiscal. Para registrar as informações levantadas na reunião foram realizadas anotações em documentos digitais e folhas de papel. Os setores envolvidos e suas funções no processo são apresentados no quadro 7:

Quadro 7 - Funções de cada setor no processo de ordem de serviço

Setor	Funções
Comercial	Direcionar demanda de atendimentos ao setor de Assistência Técnica; Realizar envio de orçamentos aos clientes.
SAC	Receber chamados de clientes; Direcionar informações ao setor de Assistência Técnica; Confirmar agendamento de atendimentos.
Serviços	Realizar recuperação e manufatura de peças; Realizar pintura de máquinas.
Assistência Técnica	Agendar atendimentos; Realizar diagnósticos de máquinas; Desenvolver listas de peças; Realizar aplicação de peças; Atender a demandas do setor comercial.
Suprimentos	Realizar compra de peças; Realizar compra de serviços; Informar Assistência Técnica após chegada de peças; Liberar peças após faturamento; Realizar envio de peças a clientes.
Financeiro	Emitir documentação fiscal.

Fonte: Desenvolvido pelo Autor (2024)

Após o término da primeira reunião foram realizadas várias reuniões com o gerente do setor de assistência técnica para realizar o levantamento de mais informações sobre o processo. Inicialmente foi verificado que no início os atendimentos são realizados em máquinas próprias da frota da empresa ou em máquinas de clientes, iniciando a primeira segmentação, em sequência a isto os atendimentos podem ser realizados diretamente na planta do cliente ou na oficina da própria empresa, segmentado desta forma atendimentos externos ou internos.

Ainda na segunda reunião foram levantados os pontos de abertura do processo, o mesmo podendo ser iniciado pelo setor de Assistência Técnica, SAC e Comercial mediante chamado de cliente ou contato técnico. Após a abertura da ordem de serviço no *SAP* o chamado é informado a programação, que deve programar o técnico que irá realizar o atendimento e data do atendimento. Ao chegar a data deste atendimento o programador irá realizar a liberação do técnico e será realizado o diagnóstico da máquina, caso seja um atendimento com a máquina na localidade da empresa não é necessário realizar liberação.

Após a realização do diagnóstico existem duas possibilidades, a liberação da máquina durante diagnóstico ou a necessidade de se realizar uma lista de peças para substituição. Para máquina da frota após a realização da lista de peças é realizado o pedido de venda no *SAP*, caso não haja disponibilidade no estoque é realizada a solicitação de compra. Em caso de haver disponibilidade é realizada a programação de execução pelo programador e posterior faturamento de peças pelo programador,

neste caso o técnico é novamente liberado para realizar a aplicação das peças, em sequência a máquina é liberada e ocorre o fechamento da ordem de serviço e apontamento de informações nas planilhas de controle, sendo um processo mais simples.

Atendimentos realizados em máquinas de clientes são inicialmente realizados da mesma forma, no entanto após a realização de visita técnica ocorre a cobrança pelo atendimento por meio do faturamento do atendimento inicial, realizado pelo setor fiscal, se a máquina é liberada após o atendimento a ordem de serviço é fechada. Caso haja necessidade de troca de peças, o técnico realiza o levantamento de lista de peças, a qual é enviada para o setor comercial, o qual a transforma em um orçamento que é enviado para o cliente. Após o envio do orçamento o mesmo pode ser rejeitado ou aprovado, considerando reprovação a ordem de serviço é fechada, em caso de aprovação o fluxo segue de forma semelhante aos atendimentos de frota, caso não haja peças em estoque o é realizada a compra, em sequência as peças são faturadas, o atendimento é programado e é realizada a aplicação de peças, seguindo por fim para o fechamento da ordem de serviço após a liberação da máquina. Ao final deste processo foi entregue o mapeamento do processo conforme apêndice A.

O segundo objetivo específico presente no estudo, sendo o de realizar o mapeamento do processo de ordem de serviço como é executado foi alcançado. Seu desenvolvimento foi feito por meio de reuniões com os gestores dos setores participantes do processo e colaboradores responsáveis pelas atividades. Durante as reuniões realizadas o processo “AS IS” foi mapeado de maneira detalhada utilizando o *software Bizagi Modeler*.

### **4.3 Análise do processo “AS IS”**

Finalizada a etapa do mapeamento do processo “AS IS” foi iniciada a etapa de análise. Nesta etapa o fluxo do processo foi impresso em papel A3 e fixado no quadro da sala de reuniões, em sequência foi realizada uma leitura de todo o fluxo com a presença dos colaboradores chave do processo e gerente do SAC. Durante a reunião foram levantados pontos de melhoria no processo e um banco de ideias de como modificar o processo para realizar tais aprimoramentos. Com o uso de *post-its* as ideias foram coladas ao fluxo para serem posteriormente analisadas pelos demais gestores.

As oportunidades de melhoria levantadas durante o mapeamento e análise do fluxograma foram as seguintes:

- a) falta de padronização no apontamento de horas: o processo de apontamento de horas trabalhadas é feito de maneira manual e não há padronização de quando ocorre, causando atrasos ou retrabalho;
- b) perda de faturamento por falha nos processos de criação de atividade de faturamento e acompanhamento ao final do serviço: a não realização da criação de atividade de faturamento e acompanhamento da atividade no final do processo gera a perda de faturamento por não ocorrer a cobrança da visita técnica para com o cliente;
- c) não é realizado o acompanhamento para chegada de peças: após a realização da compra de peças solicitadas pelo setor de assistência técnica não ocorre o acompanhamento da chegada das mesmas a empresa, causando acúmulo de peças em estoque e aumento no tempo para liberação de máquinas;
- d) não é realizada a programação interna: os atendimentos na oficina interna da empresa são realizados atualmente por demanda, por conta disso não é gerada uma programação semanal ou mensal dos atendimentos, causando acúmulo de máquinas paradas na oficina;
- e) descontrole das peças retiradas de outras máquinas: em caso de máquina da frota parada no cliente e não cobertura no estoque ocorre o processo de canibalização, que consiste na troca de peças entre máquinas da frota para realizar a liberação de máquina da frota parada no cliente. O processo ocorre sem gerar documentação, impossibilitando o acompanhamento da chegada das peças ou ações que serão tomadas após a troca, causando a perda de histórico de manutenções e dificultando futuros diagnósticos;
- f) atrasos na chegada do técnico no cliente devido a falhas na preparação: para realizar atendimentos externos os técnicos necessitam da emissão de documentação de liberação pessoal, da frota de carros e ferramental. O PCM responsável pelas liberações emite a documentação pelo horário da manhã, causando atraso na liberação dos técnicos e o retorno deles da portaria ao ocorrer emissão de documentação incorreta;
- g) ausência do uso do checklist de chegada de máquinas na oficina: quando ocorre o retorno de locação não é realizado o checklist para inspeção das

- máquinas em prazo adequado, causando atrasos em demais fases do processo;
- h) ausência de estoque mínimo para certos insumos: alguns itens de consumo não possuem estoque mínimo, gerando atraso nas manutenções por não haver a quantidade necessária em estoque e criando a necessidade de compra imediata;
- i) separação de peças realizada no dia do atendimento: a separação de peças para realização de atendimentos ocorre no dia do atendimento mediante apresentação de cópia impressa da nota fiscal de faturamento;
- j) dificuldade de envio de peças para reparos em fornecedores: este subprocesso gera atrasos na liberação de máquinas, envolve os setores financeiro, suprimentos e assistência técnica. Neste subprocesso ocorre a etapa de cotação com fornecedores realizada pelo setor de suprimentos, por não haver fornecedores fixos para os serviços é gerado um alto tempo de espera.

As anotações foram preenchidas com o problema existente na etapa e em sequência foram analisadas com a aplicação da matriz GUT, conforme quadro 8:

Quadro 8 – Matriz GUT preenchida

Problemas/Rupturas	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau Crítico (GxUxTxIxF)
Não é realizado o acompanhamento da chegada de peças	5	5	5	125
Perda de faturamento por falha nos processos de criação de atividade de faturamento	5	5	5	125
Falta de padronização nos momentos de se realizar o apontamento de horas	5	5	5	125
Não é realizada a programação interna	5	5	4	100
Atrasos na chegada do técnico no cliente devido a falhas na preparação	5	5	3	75
Descontrole das peças retiradas de outras máquinas (Canibalização)	5	5	3	75
Não é realizado o recebimento e análise da máquina com base no checklist	4	4	2	32
Separação de peças realizada no dia do atendimento	3	3	3	27
Ausência de estoque mínimo de insumos para serviços (exemplo: pintura)	2	3	2	12
Dificuldade de envio de peças para reparos em fornecedores	2	2	1	4

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

#### 4.4 Mapeamento do processo “TO BE”

Nesta etapa os problemas classificados com a aplicação da matriz GUT, na etapa anterior, foram analisados com o auxílio do diretor geral, gerente de assistência técnica e gerente comercial. Após análise foram sugeridas modificações e adições no processo para cada problema, descritas a seguir:

- a) falta de padronização no apontamento de horas: padronizar o momento de apontamento das informações e desenvolver nova ferramenta para realização do apontamento;
- b) perda de faturamento por falha nos processos de criação de atividade de faturamento: padronizar o momento de criação de atividade de faturamento e verificar possibilidade de realizar o faturamento ao final do atendimento juntamente com o faturamento de peças. Em paralelo desenvolver/utilizar ferramenta visual para acompanhamento geral da ordem de serviço;
- c) não é realizado o acompanhamento para chegada de peças: selecionar colaboradores responsáveis pelo acompanhamento das peças compradas e desenvolver ferramenta de acompanhamento para utilização mútua entre setores, possibilitando o acesso à informação de maneira dinâmica;
- d) não é realizada a programação interna: desenvolver processo de planejamento interno e selecionar responsáveis;
- e) descontrole das peças retiradas de outras máquinas: desenvolver procedimento para troca de peças entre máquinas;
- f) atrasos na chegada do técnico no cliente devido a falhas na preparação: finalizar programação no dia anterior, preparar documentação;
- g) ausência do uso do checklist de chegada de máquinas na oficina: organizar procedimento de chegada de máquinas na oficina, definir um colaborador responsável pela entrada e inserir atividade em ferramenta para controle de processos;
- h) ausência de estoque mínimo para certos insumos: desenvolver estoque mínimo para estes insumos;
- i) separação de peças realizada no dia do atendimento: Realizar integração do sistema para realizar impressão da nota fiscal no

almoxarifado no momento da emissão da nota, possibilitando a separação prévia, reduzindo atrasos na liberação dos técnicos;

- j) dificuldade de envio de peças para reparos em fornecedores: Os fornecedores de certos serviços devem ser padronizados pelo setor de suprimento.

O quadro 9 reúne os problemas analisados do processo “AS /S” e as soluções propostas para cada problema:

Quadro 9 - Soluções propostas para o processo de Ordem de serviço

<b>Problemas</b>	<b>Soluções</b>
Falta de padronização no apontamento de horas	Padronizar o momento de apontamento das informações e desenvolver nova ferramenta para realização do apontamento.
Perda de faturamento por falha nos processos de criação de atividade de faturamento	Padronizar o momento de criação de atividade de faturamento e verificar possibilidade de realizar o faturamento ao final do atendimento juntamente com o faturamento de peças. Em paralelo desenvolver/utilizar ferramenta visual para acompanhamento geral da ordem de serviço e levantamento de indicadores.
Não é realizado o acompanhamento para chegada de peças	Selecionar colaboradores responsáveis pelo acompanhamento das peças compradas e desenvolver ferramenta de acompanhamento para utilização mútua entre setores, possibilitando o acesso a informação de maneira dinâmica.
Não é realizada a programação interna	Desenvolver processo de planejamento interno e selecionar responsáveis.
Descontrole das peças retiradas de outras máquinas	Desenvolver procedimento para troca de peças entre máquinas.
Atrasos na chegada do técnico no cliente devido a falhas na preparação	Finalizar programação no dia anterior, preparar documentação.
Ausência do uso do checklist de chegada de máquinas na oficina	Organizar procedimento de chegada de máquinas na oficina, definir um colaborador responsável pela entrada e inserir atividade em ferramenta para controle de processos.
Ausência de estoque mínimo para certos insumos	Desenvolver estoque mínimo para estes insumos.
Separação de peças realizada no dia do atendimento	Realizar integração do sistema para realizar impressão da nota fiscal no almoxarifado no momento da emissão da nota, possibilitando a separação prévia, reduzindo atrasos na liberação dos técnicos.
Dificuldade de envio de peças para reparos em fornecedores	Os fornecedores de certos serviços devem ser padronizados pelo setor de suprimento.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após selecionar as propostas de melhorias se iniciou o desenvolvido do plano de ação com a utilização da ferramenta 5W2H (*What* - O quê?; *When* - Quando?; *Why* - Por que?; *Where* - Onde?; *Who* – Quem?; *How* - Como?), conforme o quadro 10:

Quadro 10 - Plano de ação utilizando 5W2H

O QUE?	POR QUE?	QUEM?	QUANDO		COMO?	QUANTO CUSTA?
			INÍCIO	FIM		
Desenvolvimento de ferramenta para controle de do processo	Eliminar perdas de processos e possibilitar controle visual	Diretor geral Estagiário de engenharia	1ª Semana Jan. 2024	2ª Semana Fev. 2024	Integrar fluxo do processo dentro de ferramenta de controle	R\$ 2000 / Mês
Informar faturamento de nota fiscal ao almoxarifado no momento da emissão para possibilitar separação prévia	Reduzir tempo de espera para liberação dos técnicos	Supervisora do setor de suprimentos Gestor de TI	1ª Semana Jan. 2024	1ª Semana Jan. 2024	Realizar integração no SAP para imprimir cópia da nota fiscal no almoxarifado, no momento da emissão	R\$ -
Implementar processo de faturamento na ferramenta de controle	Eliminar perdas de faturamento e aprimorar o controle	Estagiário de engenharia	3ª semana Fev. 2024	4ª semana Fev. 2024	Mapear atividades do processo de faturamento e inserir fluxona ferramenta de controle	R\$ -
Implementar processo de acompanhamento da chegada de peças na ferramenta de controle	Permitir o acompanhamento da compra e chegada de peças	Estagiário de engenharia	1ª semana Mar. 2024	2ª semana Mar. 2024	Mapear atividades do processo de acompanhamento de chegada de peças e inserir fluxo na ferramenta de controle	R\$ -
Implementar apontamento de horas na ferramenta de controle	Reduzir tempo gasto nesta etapa do processo	Estagiário de engenharia	3ª semana Mar. 2024	4ª semana Mar. 2024	Mapear atividades do processo de apontamento de horas e inserir fluxo na ferramenta de controle	R\$ -
Desenvolver e implementar processo para troca de peças entre máquinas e integrar na ferramenta de controle	Permitir o controle de troca de peças entre máquinas e facilitar o acompanhamento	Gerente da assistência técnica Estagiário de Engenharia	1ª Semana Abr. 2024	2ª Semana Abr. 2024	Desenvolver atividades, documentação para aprovação e implementar controle visual via ferramenta de controle	R\$ -
Desenvolver acordos de nível de serviço (SLA)	Gerar indicadores de serviço	Gerentes dos setores envolvidos no processo	3ª Semana Abr. 2024	4ª Semana Abr. 2024	Mensurar o tempo decorrido nas atividades dos setores e execução das atividades	R\$ -
Desenvolver Processo de Gestão e Operação	Garantir a conformidade geral do processo e a eficiência do mesmo	Gerente da assistência técnica Estagiário de engenharia	1ª Semana Mai. 2024	4ª Semana Mai. 2024	Desenvolver e preencher template para o documento, utilizando as informações adquiridas durante o mapemanto do processo	R\$ -
Desenvolver Procedimentos Operacionais Padrão	Garantir a conformidade das atividades presentes no processo e facilitar a instrução das atividades e conformidade	Estagiário de engenharia	1ª Semana Jun. 2024	4ª Semana Jul. 2024	Desenvolver e preencher template para o documento, utilizando as informações adquiridas durante o mapemanto do processo e realizando a coleta de imagens	R\$ -

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após o desenvolvimento e avaliação do plano de ação o procedimento correto seria realizar a aplicação das ações planejadas e análise do impacto no processo real. Ao fim do ciclo de melhoria é esperado observar mudanças significativas, sendo: redução das perdas de processos, melhoria do clima organizacional e melhoria nos indicadores do processo, no entanto tais resultados poderão ser confirmados somente na aplicação do processo prático, o qual não foi realizado dentro do período de tempo do estudo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho abordou o mapeamento e modelagem de processos, oferecendo ferramentas para possibilitar o aprimoramento do processo de ordem de serviço de uma empresa privada prestadora de serviços de locação e manutenção. O estudo foi realizado em uma empresa prestadora de serviço e o setor escolhido foi o setor de assistência técnica, no entanto demais setores da empresa foram envolvidos, sendo o setor de suprimentos, comercial, fiscal e de produção.

A pergunta da pesquisa foi “Como realizar o mapeamento de processos, selecionar corretamente os pontos de melhoria e desenvolver um plano de ação para efetivamente aplicar melhorias em um processo real?”. Tal pergunta foi respondida ao decorrer do estudo por meio do levantamento teórico e aplicação de ferramentas de mapeamento de processos, análise de processos, gerenciamento de rupturas e desenvolvimento de plano de ação.

Para possibilitar a resposta da pergunta foram definidos o objetivo geral e os objetivos específicos. O primeiro objetivo específico foi atingido ao se reunir o referencial teórico sobre Gestão de Processos de Negócios, levantamento e gestão de rupturas, e por fim utilização da ferramenta *5W2H* para desenvolvimento de plano de ação. Os dados foram obtidos durante extensa pesquisa bibliográfica e análise de livros e estudos sobre o assunto.

O segundo objetivo específico, sendo o de realizar o mapeamento do processo de ordem de serviço como é executado foi alcançado. Seu desenvolvimento foi feito por meio de reuniões com os gestores dos setores participantes do processo e colaboradores responsáveis pelas atividades. Durante as reuniões realizadas o processo “AS IS” foi mapeado de maneira detalhada utilizando o *software Bizagi Modeler*.

O terceiro objetivo específico sendo o de levantar os pontos de ruptura do processo e propor melhorias para aprimorar o processo foi atingido após análise do processo “AS IS”. Durante a análise foram levantados os pontos de ruptura no processo, foram propostas possíveis correções para cada problema e em seguida foi aplicada a matriz GUT, desta forma finalizando a etapa de análise e a classificação dos pontos de ruptura.

O quarto objetivo específico sendo o desenvolvimento do plano de ação foi atingido utilizando a ferramenta *5W2H*. Isso foi atingido durante reuniões com os

gestores dos setores e o diretor geral. Durante as reuniões foi realizada a seleção das melhorias que seriam aplicadas, e pelo uso da ferramenta foi desenvolvido o quadro do plano de ação.

Após atingir os objetivos específicos, por consequência o objetivo principal foi realizado, apresentar um estudo sobre o processo de aprimoramento de um serviço de assistência técnica a empilhadeiras e plataformas elevatórias, aplicando a teoria a um processo complexo real. O estudo foi realizado de maneira satisfatória, o processo foi mapeado, foram levantados os pontos de melhoria e foi gerado o plano de ação para aplicação das melhorias. Em paralelo a isto os colaboradores da organização adquiriram conhecimento prático em mapeamento e aprimoramento de processos, entenderam os benefícios da aplicação do *BPM*.

Embora durante o desenvolvimento do estudo o foco tenha sido atingir os objetivos específicos, o estudo poderia ter sido desenvolvido de maneira mais ampla. Uma das possibilidades seria a aplicação do plano de ação e aplicação de melhoria contínua, todas as etapas presentes no estudo são partes do processo de aplicação do ciclo *DMAIC*. Sendo as etapas do ciclo:

- a) definir: definir problema, escopo do projeto e objetivos;
- b) medir: coletar dados relevantes sobre o processo atual e medir desempenho;
- c) analisar: identificar causa raiz do problema com base em análise de dados;
- d) melhorar: desenvolver e implementar soluções para a causa raiz, aprimorando o processo;
- e) controlar: monitorar processo após aplicação de melhorias para garantir a sustentabilidade das mudanças e o quão efetivo foi na causa raiz.

O presente estudo foi desenvolvido até parte da quarta etapa, não foi realizada a execução do plano de ação. Portanto, para trabalhos futuros é recomendável finalizar as etapas 4 e 5 do ciclo, possibilitando um maior aprofundamento de resultados e possibilidade de se realizar o ciclo *DMAIC* diversas vezes, incrementando o processo continuamente.

## REFERÊNCIAS

**ABPMP (Association of Business Process Management Professionals).** *Business process management common body of knowledge (BPM CBOK)*. 4. ed. Washington, D.C.: ABPMP.

BALDAM, Roquemar; ABREU, Mauricio; VALLE, Rogerio; PEREIRA, Humberto, HILST, Sérgio. **Gerenciamento de processos de negócios BPM: Business Process Management**. 2. ed. São Paulo: Érica Ltda, 2009.

BARBARÁ, Saulo. **Gestão por processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação: foco no sistema de gestão da qualidade com base na ISO 9000:2005 e ISO 9001:2008**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Ltda, 2008.

CRESWELL, Jhon; CRESWELL, David. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Penso, 2021

CRUZ, Tadeu. **Sistemas, métodos & processos: administrando organizações por meio de processos de negócios**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

DEMING, William. ***The essential deming: leadership principles from the father of quality***. Nova York: McGraw Hill, 2012.

JESUS, Helio Gomes de; MACIEIRA, Antonio Carlos. **Repensando a gestão por meio de processos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2014.

MEIRA, R. C. **As ferramentas para a melhoria da qualidade**. Porto Alegre: SEBRAE, 2003.

**MÉTODO GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos**. Revista Ordem Pública, v. 9, n. 1, jan./jun. 2016.

**MÉTODO GUT APLICADO À GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos**. Revista Ordem Pública, v. 9, n. 1, jan./jun., 2016.

MPF. **Manual de gestão por processos**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/conheca-o-mpf/gestao-estrategica-e-modernizacao-do-mpf/escritorio-de-processos/publicacoes/livros/manualdegestaoporprocessos.pdf>> Acesso em: 26 de out. 2024.

PAIM, Rafael; CARDOSO, Vinicius; CAULLIRAUX, Heitor; CLEMENTE, Rafael. **Gestão de Processos: pensar, agir e aprender**. Porto Alegre: Bookman, 2009. **Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução**. *Revista produção*, v. 22, n. 1, jan./fev. 2012.

SEGPLAN. **MANUAL DE MODELAGEM DE PROCESSOS COM BIZAGI MODELER**. GOIÂNIA, 2017. Disponível em: <<https://goias.gov.br/saude/wp-content/uploads/sites/34/2017/08/manual-de-modelagem-de-processos-9a4.pdf>> Acesso em 20 de nov. 2024.

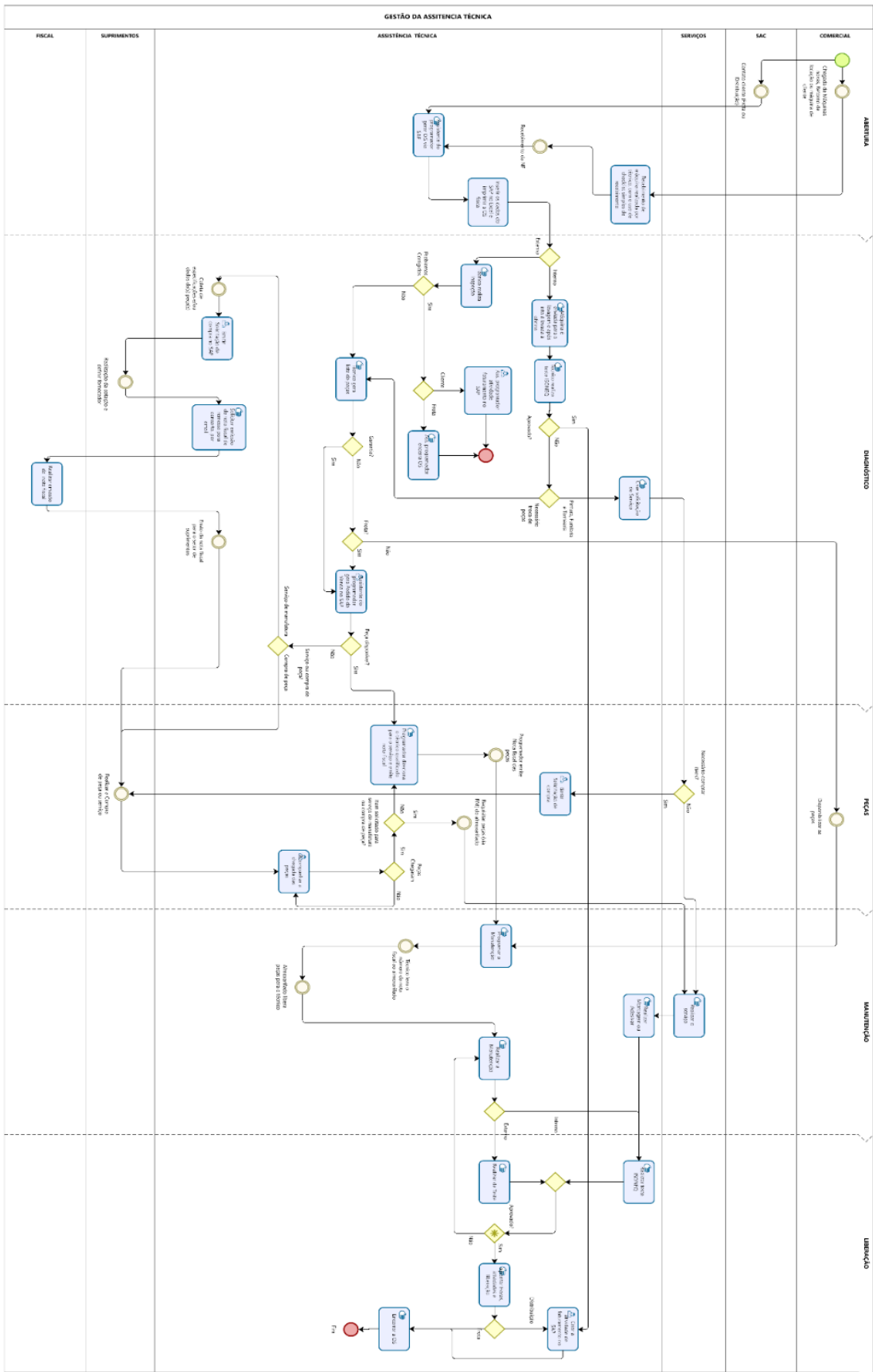
SILVA, Alisson; RORATTO, Lucas; SERVAT, Marcos; DORNELES, Leandro; POLACINSKI, Edio. **Gestão da qualidade**: aplicação da ferramenta 5w2h como plano de ação para projeto de abertura de uma empresa. Rio Grande do Sul: Fahor, 2013.

SORDI, José Osvaldo De. **Gestão por processos**: uma abordagem da moderna administração. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

VALLE, Rogério; OLIVEIRA, Saulo Barbará de (Org.). **Análise e modelagem de processos de negócio**: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation). São Paulo: Atlas, 2009.

VERGARA, Sylvia. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2015.

## **APÊNDICE A – MAPEAMENTO DO PROCESSO**



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)