

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ADMINISTRAÇÃO E PRODUÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

CRISTIANO MESQUITA CARDOSO JUNIOR

**GESTÃO DE ESTOQUES: IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS NOS FLUXOS DE
ATIVIDADES EM UMA EMPRESA FARMACÊUTICA COM AUXÍLIO DO BPMN**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA

2022

CRISTIANO MESQUITA CARDOSO JUNIOR

**GESTÃO DE ESTOQUES: IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS NOS FLUXOS DE
ATIVIDADES EM UMA EMPRESA FARMACÊUTICA COM AUXÍLIO DO BPMN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Borges

MEDIANEIRA

2022

CRISTIANO MESQUITA CARDOSO JUNIOR
GESTÃO DE ESTOQUES: IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS NOS FLUXOS DE
ATIVIDADES EM UMA EMPRESA FARMACÊUTICA COM AUXÍLIO DO BPMN

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 21/Junho/2022

Reginaldo Borges - Orientador
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Neron Alípio Cortes Berghauser
Mestre
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Peterson Diego Kunh
Mestre
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

MEDIANEIRA

2022

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

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente, por estar comigo em todos os dias da minha vida e por ter me feito chegar até aqui, não me deixando desistir do meu sonho de me graduar apesar de todas circunstâncias difíceis enfrentadas.

Aos meus pais que sempre me apoiaram independente de qualquer coisa e me amaram incondicionalmente, sempre me incentivando, apoiando meus sonhos e não me deixaram desistir por mais difícil que alguns dias possam ter sido.

A minha namorada que acompanhou e me ajudou em todas etapas da minha graduação, sempre me estendendo a mão nos momentos mais difíceis e me incentivando a não desistir dos meus objetivos, a todo amor e carinho que me deu.

Aos meus irmãos.

Aos meus professores da graduação, por todos ensinamentos.

Agradecimento mais que especial ao professor Dr. Reginaldo Borges, que me orientou e me auxiliou na elaboração deste trabalho com maestria, gentileza e generosidade.

A todos amigos, colegas e funcionários da UTFPR, que de alguma maneira contribuíram com meu desenvolvimento acadêmico.

Aos autores que contribuíram direta e indiretamente para este trabalho. Meus sincero obrigado.

RESUMO

As organizações em um cenário mundial estão sendo constantemente desafiadas a alcançar melhores resultados com o menor custo possível. Para que as organizações alcancem os melhores resultados, devem se atentar a detalhes importantes, sendo um deles a gestão eficiente e controle de estoque. Neste contexto, a modelagem de processo tem um papel extremamente importante, pois busca uma melhor comunicação entre diferentes níveis organizacionais. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo sugerir melhorias no processo de remessa de ferramentas para conserto externo em uma indústria farmacêutica, situada no Oeste do Paraná. Para alcançar o objetivo deste estudo, a metodologia da pesquisa utilizada foi realizada uma investigação bibliográfica sobre gestão de estoques e gestão por processos e observações direta e indireta do processo afim de obter dados. Já para a execução dos modelos, foi utilizado o *software Bizagi Modeler*®, que pode nos proporcionar uma modelagem de processo de forma clara e objetiva de acordo com o método *Business Process Model and Notation* (BPMN). A coleta de dados para a realização dessa pesquisa se deu por meio de reuniões informais e observações simples junto aos colaboradores envolvidos no processo, buscando entender como o processo poderia ser mais agil e menos moroso. Com as informações obtidas a partir da coleta de dados, foi possível mapear o processo atual e a visão futura do processo de maneira a simplificar as atividades, evitando possíveis falhas e atrasos no processo. Com auxílio do novo modelo de processo elaborado coordenado juntamente com planilhas do *excel* que já vinham sendo utilizadas pela empresa, o processo foi adaptado, simplificado e as falhas e gastos excessivos que antes eram recorrentes hoje não existem mais. Algumas sugestões para trabalhos futuros são apresentados ao final do trabalho.

Palavras-chave: BPMN; Modelagem de Processo; Farmacêutica; Ferramentas.

ABSTRACT

Organizations on a world stage are constantly being challenged to achieve better results at the lowest possible cost. For organizations to achieve the best results, they must pay attention to important details, one of them being efficient management and inventory control. In this context, process modeling plays an extremely important role, as it seeks better communication between different organizational levels. In this way, the present work aims to suggest improvements in the process of sending tools for external repair in a pharmaceutical industry, located in the west of Paraná. To achieve the objective of this study, the research methodology used was a bibliographic investigation on inventory management and management by processes and direct and indirect observations of the process in order to obtain data. For the execution of the models, the Bizagi Modeler© software was used, which can provide us with a clear and objective process modeling according to the Business Process Model and Notation (BPMN) method. Data collection for this research took place through informal meetings and simple observations with the employees involved in the process, seeking to understand how the process could be more agile and less time consuming. With the information obtained from the data collection, it was possible to map the current process and the future vision of the process in order to simplify the activities, avoiding possible failures and delays in the process. With the help of the new process model developed, coordinated together with excel spreadsheets that were already being used by the company, the process was adapted, simplified and the failures and excessive expenses that were recurring before now no longer exist. Some suggestions for future work are presented at the end of work.

Keywords: BPMN; Process Modeling; Pharmaceutical; Tools.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo de processos.....	18
Figura 2 - Grupo de processos de gerenciamento de projetos.	19
Figura 3 - Elementos básicos do BPMN.	21
Figura 4 - Fluxo de remessa de ferramentas para conserto externo.....	30
Figura 5 - Redefinição do Fluxo de remessa de ferramentas para conserto externo.....	34
Figura 6 - Início do processo antes da criação de nova atividade.	35
Figura 7 - Início do processo após a criação de nova atividade.	36
Figura 8 - Etiqueta de Identificação.	37
Figura 9 - Exemplo de etiqueta de identificação.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exemplos de tipos de estoques em operações .	15
Quadro 2 - Tipos de Estoques.....	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPD	<i>Business Process Diagram</i>
BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i>
DPN	Diagrama de Processo de Negócio
FIFO	<i>First in First out</i>
LIFO	<i>Last in First out</i>
PEPS	Primeiro a entrar primeiro a sair
POP	Procedimento Operacional Padrão
SAP	<i>System Analysis Program Development</i>
UEPS	Último a entrar primeiro a sair

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS	11
1.1.1	OBJETIVO GERAL	11
1.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.2	JUSTIFICATIVA	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1	CONCEITOS E DEFINIÇÕES DE GESTÃO DE ESTOQUES	13
2.2	CONTROLE DE ESTOQUE	15
2.3	TIPOS DE ESTOQUES.....	16
2.4	PROCESSOS.....	17
2.4.1	DEFINIÇÃO DE PROCESSO	17
2.4.2	SISTEMAS DE APOIO	17
2.4.3	TIPOS DE PROCESSOS	18
2.4.4	GESTÃO POR PROCESSOS	19
2.4.5	MAPEAMENTO DE PROCESSOS.....	20
2.5	CONCEITOS DO BPMN	20
2.6	NOTAÇÃO BPMN	21
3	MATERIAIS E MÉTODOS	23
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	23
3.2	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	23
3.3	NATUREZA DA PESQUISA	24
3.4	PROCEDIMENTO DE PESQUISA	25
3.4.1	COLETA DE DADOS COM COLABORADORES	25
4	RESULTADOS	26
4.1	MODELAGEM DE PROCESSOS	26
4.2	IDENTIFICAÇÃO DE MELHORIAS	32
4.3	REDEFINIÇÃO DE FLUXO DE ATIVIDADES	33
4.4	GRUPO DE MELHORIAS: ELIMINAÇÃO E CRIAÇÃO DE ATIVIDADES 35	
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

Devido o cenário atual e a crescente globalização do cenário mundial, as organizações vêm sendo marcadas pela alta concorrência e fortes mudanças organizacionais, fazendo com que sejam adotadas novas condutas em relação a gestão interna e junto aos seus fornecedores, parceiros e clientes. Diante desse cenário, o preço e a qualidade dos produtos deixaram de serem fatores essenciais ao mercado consumidor, tomando lugar à segurança e eficiência nas entregas, a garantia do preço mais justo, com a qualidade ideal e confiável.

Os estoques são produtos armazenados por um período de tempo, com o intuito de abastecer cliente interno, cliente externo e até mesmo a própria empresa (FERNANDES; GODINHO FILHO, 2010). O que representa capital parado, que precisa ser gerenciado e controlado, para reduzir perdas relacionadas com falta, sobra e manutenção de produtos.

Quando realizada de forma eficiente, a gestão de estoques resulta em benefícios a organização, possibilitando melhorias no atendimento ao cliente, proporcionando maior pontualidade nas entregas, favorecendo a execução do planejamento, e trazer maior segurança nas tomadas de decisões (MONTANHEIRO; FERNANDES, 2008).

Os estoques são um dos principais pontos que precisam de atenção dos gestores de uma organização, segundo Corrêa e Corrêa (2009). Conforme DIAS (2012), realizar um estudo sobre a gestão de estoque, é imprescindível para as organizações, pois sem a presença de estoques, que realizam o papel de amortecedores entre as etapas de produção até a comercialização do produto final, uma empresa não está apta a funcionar.

A gestão de estoque é o procedimento de administrar itens armazenados na empresa e tem como objetivo principal, manter o equilíbrio dos produtos armazenados, mantendo os menores níveis possíveis de itens, sem submeter a uma falta de produtos para atender o fluxo de consumo (ALMEIDA, 2011).

Para garantir que os processos da gestão de estoque sejam eficaz durante todo estudo, será explorado a parte de mapeamento do processo através de representações gráficas do sequenciamento de atividades, de maneira clara e objetiva. O modelagem do processo será utilizada juntamente com as notações do BPMN com objetivo de analisar a atual situação do processo e descrever uma visão

futura, afim de otimizar sequências de atividades. Segundo Valle e Oliveira (2012) a abordagem do BPMN é integralmente voltada para definição e documentação de processos de negócio com padrões bem definidos. Optou-se pela utilização da notação BPMN por se tratar da notação mais aceita para modelagem de processo, por ser mais moderna e com simbologias de fácil compreensão.

Como o passar dos anos, a empresa estudada vem aumentando sua capacidade produtiva através de desenvolvimentos de novos projetos e novas plantas. Com o avanço dos projetos, pode-se avaliar que a demanda de ferramentas de manutenção aumentaria significativamente de acordo com o desenvolvimento dos projetos desenvolvidos pela empresa, tanto no que diz respeito a aquisição de novas ferramentas de manutenção quanto ao conserto de ferramentas já adquiridas pela empresa.

Visto que a empresa possui um vasto portfólio de ferramentas de manutenção, foi optado por analisar o processo de remessa de ferramentas para conserto externo. A princípio foi avaliada a necessidade de mapear o processo e os custos de manutenção de cada equipamento enviado para conserto. Uma vez que o levantamento de informações não era realizado, uma ferramenta poderia ser conserta inúmeras vezes, fazendo com que a empresa gastasse além do necessário com manutenções desse equipamento, fazendo com que o custo de manutenção ultrapassasse o valor de aquisição de uma nova ferramenta.

Esse trabalho propõe realizar um diagnóstico no fluxo de processo da gestão de estoque de ferramentas de manutenção em uma indústria farmacêutica, localizada no Oeste do Paraná. Portanto, será realizado um mapeamento do atual processo, com a finalidade de apontar possíveis melhorias e será proposto uma redefinição do fluxo de atividades utilizando a metodologia BPMN (Modelagem de Processos de Negócio), escolhida devido a sua facilidade e objetividade.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo central deste trabalho é reestruturar o processo de remessa de ferramentas de manutenção para conserto externo.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) modelar o processo atual por meio da notação BPMN;
- b) verificar possíveis “gargalos” no fluxo atual de atividades;
- c) redefinir um novo processo com as possíveis melhorias nas atividades analisadas;
- d) verificar o desempenho do novo cenário.

1.2 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento deste trabalho buscou contribuir na tomada de decisão do supervisor e gestor da área, contribuindo na identificação de possíveis gargalos, a reduzir possíveis falhas no processo devido ao grande fluxo de atividades no processo de remessa de ferramentas de manutenção para conserto externo, buscando avaliar e apontar melhorias no processo. Pode-se dizer que outra justificativa para a realização deste trabalho é a grande necessidade de dados precisos que os gestores necessitam para auxiliar no processo, buscando sempre as informações mais precisas e seguras para que possam realizar suas atividades visando um crescimento e desenvolvimento contínuo da empresa.

A finalidade deste trabalho é mapear o processo e contribuir para a otimização do processo por meio da modelagem do fluxo de atividades utilizando a notação BPMN, buscando a redução de custos, melhoria contínua, redução de retrabalho. Sabe-se que o valor investido no estoque, na maioria dos casos é muito elevado e por isso necessita de uma atenção especial.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES DE GESTÃO DE ESTOQUES

No âmbito familiar e organizacional, o termo estoque é muito familiar, podendo ser encontrado em casas, supermercados, lojas, pequenas ou grandes empresas, departamentos ou armazéns. Podemos conceituar o estoque como tudo aquilo que temos guardado ou armazenado, podendo ser um insumo, matéria-prima, produto semiacabado, produto acabado, materiais de expediente ou produtos administrativos, e até mesmo produtos para serem montados ou substituídos (SANGALETTI, 2006).

Segundo Moreira (1996), estoques são quaisquer quantidades de bens físicos que sejam mantidos, de forma ineficaz, em um determinado período de tempo; é denominado estoque tanto os produtos acabados que esperam ser vendidos ou despachados quanto insumos, produtos semiacabados que aguardam para serem utilizados na produção.

Para Ballou (2006), estoques nada mais são do que aglomerados de suprimentos, matérias-primas, elementos, materiais em processos e produtos acabados que se manifestam numerosamente em pontos de produção e logística das empresas.

Já Slack, Chambers e Johnston (2007) alegam que, do que ponto de vista da produção, estoque é visto como a aglomeração de recursos materiais em um sistema a ser transformado ou qualquer recurso armazenado.

O objetivo principal do estoque é ter sempre disponível o insumo, matéria-prima, produto semiacabado ou até mesmo o produto acabado que o cliente deseja. Para que o processo de produção tenha fluidez e continuidade em vendas, os estoques agem como um mal necessário, sendo fundamentais em qualquer empresa, mas para isso é necessário um investimento alinhado com um bom planejamento para manter os estoques armazenados (BEZERRA, 2015).

Martelli e Dandaro (2015 p.172) afirmam que estoque não são apenas insumos, matérias-primas, produtos semiacabados ou produto acabado alocados em depósitos, também deve-se considerar os produtos que são mostrados em exposição para o consumidor. A necessidade de controlar e gerenciar os estoques é notória uma vez que a quantidade que entra através da compra de produtos de diferentes setores, visto que o mesmo sairá através de venda direta para o consumidor final, sendo assim,

neste intervalo de tempo que esses materiais ficam armazenados nos depósitos ou no ambiente produtivo são apontados como estoque.

Segundo Arnold (1999), são inúmeras as maneiras de classificar os estoques, uma delas, e muito utilizada, correlaciona ao fluxo de material que adentra na organização, passando por ela e posteriormente dela saindo. De acordo com os pensamentos de Pimenta (2003), esse elemento pode ser conceituado como:

a) Matérias-primas: são elementos adquiridos, comprados ou recebidos, que ainda não entraram no processo de produção. Podem ser materiais adquiridos ou recebidos, peças componentes e subconjuntos.

b) Produtos em processo: são matérias-primas em fase de acabamento, ou seja, que já entraram no processo de produção e estão em operação ou aguardam para entrar no processo e ainda não estão completos.

c) Produtos acabados: são matérias processadas e finalizadas que aguardam para serem vendidas como itens completos. Esses produtos acabados podem aguardar na fábrica, no depósito central ou até mesmo em vários centros de distribuição.

d) Estoques de distribuição: incluem todos produtos acabados e retidos na fábrica ou nos centros de distribuição que se encontram disponíveis no sistema de distribuição.

e) Suprimentos de manutenção, de reparo e de operação: são elementos utilizados durante a produção que não fazem parte do produto. Estão inclusos ferramentas, peças manuais e sobressalentes, lubrificantes e material de limpeza.

Para os autores Slack; Chamber; Johnston (2009), todos procedimentos mantêm um estoque, sendo por funções desenvolvidas na comercialização ou prestação de serviço. Quando se refere ao material a ser comercializado, destacam-se os bens a serem vendidos. Na indústria se destacam os itens utilizados durante o processamento de fabricação dos produtos.

Enquanto na prestação de serviço, destacam-se os materiais que estão guardados com a finalidade de serem desenvolvidos na atividade. O quadro a seguir expõem alguns exemplos mencionados pelos referidos autores.

Conseqüentemente, todo material acondicionado com o intuito de atender a necessidade de venda, prestação de serviço ou consumo é apontado como estoque.

Assim sendo, o controle de estoque se torna substancial para sua melhor gerencia. Para que os processos se desenvolvam da maneira mais adequada

possível, conforme esperado pela gestão, é necessário que sejam realizados o mínimo de planejamento nas atividades executadas na área de estoques.

Operação	Exemplo de estoques mantidos em operações
Hotel	Itens de alimentação, itens de toalete, materiais de limpeza
Hospital	Gaze, instrumentos, sangue, alimentos.
Loja de Varejo	Coisas armazenadas, materiais de embalagem.
Distribuidora de autopeças	Autopeças em depósito principal, autopeças e pontos locais de distribuição.
Manufatura de televisor	Componentes, matéria-prima, produtos semiacabados, televisores acabados, materiais de limpeza
Metais preciosos	Materiais (ouro, platina etc.) que esperam ser processados, materiais completamente beneficiados.

Quadro 1 - Exemplos de tipos de estoques em operações .
Fonte: Slack; Chamber; Johnston, 2009, p.382.

Dantas, 2015 apresenta um passo a passo dos processos executados na área de estoques: 1) Planejamento da produção; 2) Compra de matéria prima; 3) Recepção da matéria prima; 4) Contabilização da matéria prima; 5) Armazenagem da matéria prima; 6) Fabricação do produto; 7) Contabilização dos custos de produção; 8) Armazenagem dos produtos acabados; 9) Expedição dos produtos vendidos; 10) Contabilização dos custos dos produtos vendidos.

2.2 CONTROLE DE ESTOQUE

O controle de estoques tem como principal função controlar e gerenciar entradas e saídas de mercadorias, indicando seus preços de acordo com a operação e confrontando ao final do processo as informações registradas com o saldo físico disponível no estoque (RAIMUNDO, 2011).

Segundo os pensamentos de Dantas (2015), o estoque é um elemento vital para a composição de qualquer empresa, seja ela do setor industrial ou comercial. O modo como ele é gerenciado pode aumentar a lucratividade da empresa ou proporcionar terríveis contratempos para a mesma. Para que a entidade possa aumentar sua lucratividade e não causar contratempos, é imprescindível que o gestor participe rigorosamente na administração da empresa.

Para Pimenta (2003), controlar e gerir estoques é básico e fundamental em todas as etapas do processo, a começar do planejamento da produção, passando pela introdução da matéria-prima até o despacho do produto acabado.

O principal objetivo do controle de estoque propõe ofertar ao gestor responsável um vasto conhecimento de todos os estágios do processo de estocagem, desde a elaboração de compras até o consumo do estoque pela produção buscando otimizar os investimentos em estoque, aumentando o uso de recursos internos da empresa e reduzindo as necessidades de capital investido, além dos tempos de setup de produção, bem como impedindo que haja falta de matéria-prima (PIMENTA, 2003).

Conforme Raimundo (2011) o controle de estoque deve responder as seguintes perguntas: quando comprar e quanto comprar. Assim, fica fácil a verificação da quantidade econômica de compra que está diretamente relacionada à demanda, tendo como propósito a redução do capital investido em estoques.

Gerir estoques é um trabalho extremamente essencial dentro de uma entidade, pois somente assim é possível identificar desvios, observar registros de valores para conclusão de análises e apuração de auto investimento em estoque, no qual pode ser prejudicial ao capital de giro (RAIMUNDO, 2011).

2.3 TIPOS DE ESTOQUES

Para que a empresa opere com sucesso e segurança, o estoque é de extrema importância para que o processo de produção não seja afetado. Estoques estão presentes em nossas vidas desde sempre, porém vem passando despercebido como tudo que se compra e vende, gerando estoques, armazenando, comercializando e customizando tudo a todo tempo (SANGALETTI, 2016).

De acordo com Ballou (2006 p.271) existem cinco categorias distintas de tipos de estoque conforme pode ser visto no quadro 2:

Estoque de Canal	Também conhecido como Estoque em trânsito. É quando se tem o material, mas o mesmo não pode ser transportado entre o seu fornecedor e sua unidade de demanda. Estoque em processo entre uma operação e outra podem ser chamadas de estoque de canal.
Estoque Sazonal	É necessário devido a uma demanda periódica em relação a algum produto. Também utilizados quando as variações de fornecimento são significativas, como no caso do cobre, ouro e prata que são compradas tanto para especulação quanto para suprimento de necessidades operacionais.
Estoque de Ciclo	É quando a empresa precisa produzir bens em lotes e sua quantidade depende da decisão sobre o volume de necessidade de sua demanda.
Estoque de Segurança	É quando a empresa compra uma quantidade extras do que sua demanda para que possa ficar no estoque em caso de sua demanda vir a ser maior do que o esperado num determinado período.
Estoque Obsoleto	É quando parte do estoque se deteriora, fica muito tempo parado, se tornando obsoleto ou até mesmo acaba sendo roubado/perdido pela quantidade de tempo armazenado. No caso de produtos de alto valor, produtos com datas de validade curtas ou produtos fáceis de serem roubados é necessário adotar medidas para minimizar suas perdas.

Quadro 2 - Tipos de Estoques.

Fonte: Ballou, 2006.

Para Montanheiro; Fernandes (2008), uma eficiente gestão de estoques proporciona melhorias significativas na administração da organização, uma vez que reflete em melhorias na eficiência da realização da produção projetada, trazendo maior segurança nas tomadas de decisões e prevenir possíveis atrasos na entrega.

2.4 PROCESSOS

2.4.1 Definição de processo

Segundo o autor Harrington (1991), processos são grupos de atividades interligadas em uma sequência lógica, que usufruem de recursos da empresa para gerar resultados pré-estabelecidos visando apoiar os objetivos da organização. Já Sordi (2005) afirma que, processos são fluxos de tarefas que contribuem com um ou mais objetivos da empresa e que contribui para geração de valor do ponto de vista do cliente.

2.4.2 Sistemas de Apoio

Para Nogueira (2016) a definição de processos é baseada em tarefas que apontam uma entrada (*input*), podendo ser de informações ou materiais por exemplo, que uma vez executadas, sofrem uma transformação nestas entradas com o auxílio

de técnicas, ferramentas ou ações, possibilitando a geração de um resultado ou saída (*output*) que podem ser representadas como bens ou serviços.

Já os autores Costa, Dias e Couto (2018) definem que processos são interações de determinadas atividades que podem ser realizados por máquinas e humanos, com o objetivo de alcançar um ou mais objetivos, sendo caracterizados pelas entradas (*input*) de materiais e informações, que ao aplicar técnicas e ferramentas em seu processamento, sofrem uma transformação resultando em saídas (*output*).

A Figura 1 abaixo, representa o modelo de processos descrito anteriormente.

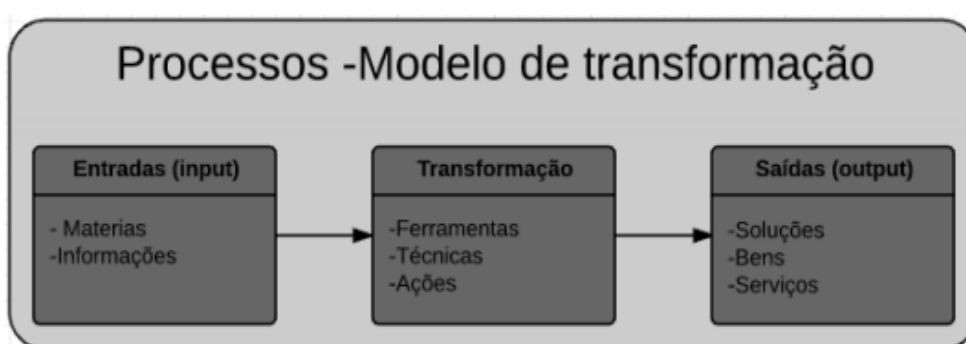


Figura 1 - Modelo de processos.
Fonte: Nogueira, 2016.

2.4.3 Tipos de Processos

Os processos, conforme figura 2, podem ser associados a um conjunto de atividades que tem a finalidade de produzir um bem/produto ou serviço, ele é descrito pelas suas entradas, ações transformadoras e saídas. Os processos de gerenciamento de projetos são classificados em cinco grupos, sendo eles: grupo de processos de iniciação, grupo de processo de execução, grupo de processo de monitoramento e grupo de processo de encerramento (PMBOK, 2013).

Grupo de processos de iniciação: São aqueles processos realizados que buscam definir uma nova tarefa ou uma nova fase de um projeto já existente por meio de autorização para dar segmento do projeto;

Grupo de processos de planejamento: São essenciais para a definição do escopo do planejamento do projeto, tendo em vista a refinação das metas e visando definir uma linha de ação para conquistar os objetivos pelo qual foi desenvolvido o projeto;

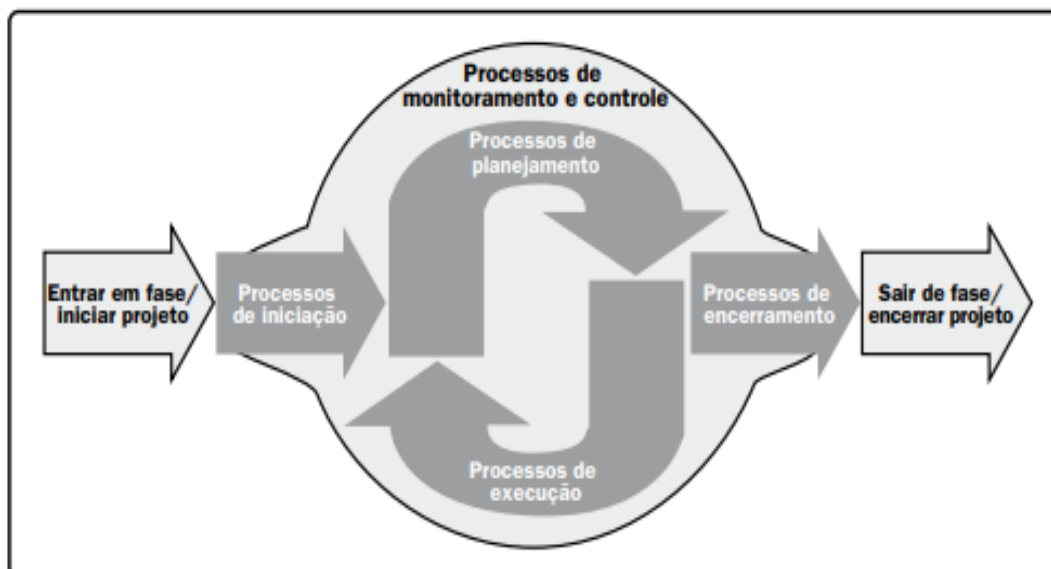


Figura 2 - Grupo de processos de gerenciamento de projetos.
Fonte: PMBOK, 2013.

Grupo de processos de execução: Aqui os processos são feitos com o objetivo de executar a atividade definida no plano de gerenciamento do projeto buscando satisfazer as necessidades da proposta.

Grupo de processos de monitoramento e controle: Nesse grupo de processos é exigido um acompanhamento para observar e gerenciar a evolução do projeto, identificando as necessidades de mudanças no planejamento se necessárias em quaisquer áreas e em sequência dar início as mudanças se necessárias.

Grupo de processos de encerramento: É o processo que busca concluir todas as etapas de todos os grupos de processos, buscando a conclusão do projeto.

2.4.4 Gestão por Processos

Após o entendimento de processo, é necessário entender o que é a gestão por processos e qual o seu papel em uma organização. Gestão por processos é uma maneira de garantir que uma organização de fato é gerenciada através de seus processos, ou seja, é uma metodologia sistêmica, que tem como objetividade analisar e aperfeiçoar um processo (PAIM, 2009).

Segundo Teodoro (2012), há uma enorme barreira a ser enfrentada na mudança cultural quando a gestão por processos é implementada dentro de uma organização, pois a resistência dos membros dela se torna uma adversidade neste processo.

Para Carvalho e Paladini (2005), a gestão por processos pode trazer inúmeros benefícios dentro de uma organização:

- Aumento da satisfação do cliente;
- Resultados satisfatórios;
- Redução de custos;
- Redução de retrabalho;
- Aumento da vantagem competitiva;
- Busca por inovações.

2.4.5 Mapeamento de Processos

Para Paladini (2012), o mapeamento de processos é uma das ferramentas mais relevante do gerenciamento por processos, pois ela proporciona que os processos sejam detalhados e conhecidos mais profundamente. Já Villela (2000), cita alguns benefícios que esta ferramenta pode trazer, dentre elas:

- Compreensão dos processos atuais;
- Redução de custos de produtos ou serviços;
- Diminuição de falhas de integração entre sistemas;
- Apontamento de melhorias;
- Redução de falhas de integração entre sistemas.

De modo a facilitar o mapeamento de um processo, Tseng (1999) recomenda a aplicação através de uma representação gráfica, apresentando de forma direta e bem detalhada cada etapa do processo mapeado.

Segundo Arantes (2014) a modelagem de processos é extremamente importante, pois é a partir dos dados obtidos que se torna possível desenhar o processo, provocando uma vista exata de suas etapas. Com o auxílio da modelagem se torna possível detectar falhas de processo, sendo viável o apontamento de melhorias em busca de melhores resultados.

2.5 Conceitos do BPMN

O *Business Process Modeling Notation* (BPMN) (Notação de Modelagem de Processos de Negócio) nada mais é do que uma metodologia de gerenciamento de

processos de negócio e se refere a uma série de atributos padrões para a ilustração de processos, facilitando no entendimento do usuário (PIZZA, 2012).

Para Weske (2012) o processo de negócio é definido sendo um conjunto de atividades práticas, pessoas, eventos, hardware, software e pontos de decisão, com o objetivo principal de proporcionar valor para o cliente final através de um serviço ou produto.

O BPMN possui somente um modelo de diagrama, conhecido como BPD (*Business Process Diagram*), ou DPN (Diagrama de Processo de Negócio), através dele é possível fazer o desenho dos mais diversos tipos de modelagem de processos. Nesse diagrama podem estar apontados os elementos que formam o modelo (LEITAO, 2010).

Para White (2010), cada símbolo do diagrama em BPMN tem sua definição semelhante à de outros diagramas de fluxos de modelagem de processos, como os tradicionais fluxogramas.

2.6 Notação BPMN

O BPMN é uma técnica extremamente promissora e com inúmeras opções de modelagem, ela conta com quatro principais elementos utilizados na modelagem, são eles: atividades, eventos, gateways (decisões) e sequência de fluxos ou rotas, conforme ilustrado pela Figura 3.

Com auxílio desses quatro elementos pode-se obter modelos de processos completos, tornando assim o BPMN uma ferramenta fácil e simples (DEUS; MARCOLIN, 2019).

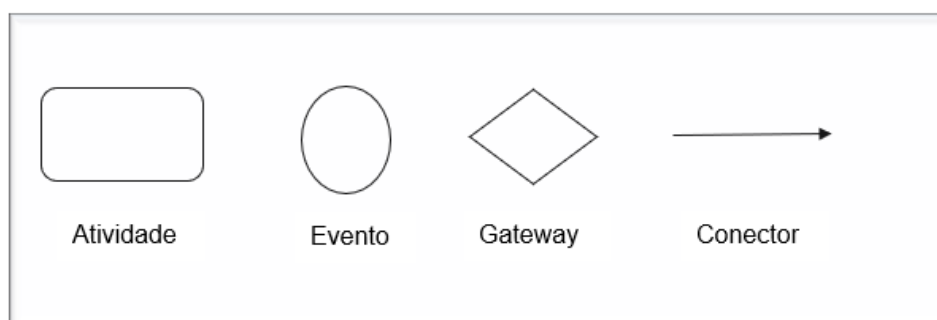


Figura 3 - Elementos básicos do BPMN.
Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Leitão, Marcio Balduino 2015.

- **Atividade:** Utilizado para representar um serviço que será realizado;
- **Evento:** Representado por um círculo e normalmente denomina algo que aconteceu;
 - **Gateway:** Utilizado na tomada de decisões ou no tratamento de divergências do fluxo sequencial;
 - **Conector:** Utilizado para mostrar a ordem que as atividades serão executadas em um processo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa é uma indústria farmacêutica 100% nacional, localizada no município de Toledo, Oeste do Paraná. A empresa é especializada no desenvolvimento e produção de medicamentos no país, sendo produzido aproximadamente 12 bilhões de doses terapêuticas por ano. A empresa produz medicamentos classificados como sólidos, líquidos, semissólidos e penicilânicos, e gera mais de 4,5 mil empregos.

Com o intuito de preservar a identidade da empresa e não expor informações essenciais, será comumente adotado o nome de “Unidade Organizacional” para referenciar a empresa estudada. Por fim, quando necessário a apresentação de imagem que por ventura venha apresentar qualquer vínculo com o logotipo da Unidade Organizacional, este será borrado.

O presente estudo ocorreu no setor de gestão da engenharia, mais precisamente na gestão de ferramentas de manutenção, que tem como responsabilidade a aquisição, cadastro, controle e gerenciamento de empréstimo de ferramentas de manutenção, controle de estoque de ferramentas individuais e compartilhadas, gerenciamento de manutenções de ferramentas para conserto externo, registros documentais bem como a análise de demandas das necessidades dos setores da Unidade Organizacional.

3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Segundo os autores Silva e Menezes (2005) a pesquisa pode ser diferenciada em alguns critérios, partindo do pressuposto da natureza da pesquisa, forma de questionamentos dos problemas, posicionamentos técnicos e resultados esperados.

Com relação à classificação, Gil (2010), descreve como pesquisa exploratória, aquela que tem como objetivo familiarizar o pesquisador com o problema que será estudado, pois tem como objetivo de convertê-lo em algo mais claro. Trata-se de uma pesquisa que analisa as mais diversas questões relativas ao fenômeno de estudo.

Quanto à classificação, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, pois a partir de observações, entrevistas, análises e pesquisa bibliográfica sobre o tema, tem como propósito a familiarização com o processo de

gestão de estoque e melhoria no fluxo de atividades. Nesse trabalho, foi realizado um estudo no fluxo de atividades do processo de uma empresa, com auxílio do BPMN procurando encontrar maneiras de melhorar e redefinir o processo de gerenciamento de conserto externo de ferramentas de manutenção.

Para a execução do presente trabalho, foi realizada uma melhoria no processo de gerenciamento de conserto externo de ferramentas de manutenção na Unidade Organizacional estudada.

A pesquisa se deu por meio de coleta de dados, observações e informações concedidas com auxílio dos colaboradores da Unidade Organizacional. Além desses fatores, também foram levado em conta a necessidade de uma redefinição de fluxo de atividades, buscando a melhoria contínua, a diminuição de falhas e redução de retrabalho no processo de gerenciamento e manutenção de conserto externo de ferramentas de manutenção.

Primeiramente foram realizadas pesquisas bibliográficas e posteriormente foram feitas as coletas de dados preliminares. Após realizada a coleta de dados, foi proposto uma política de melhoria de redefinição de fluxo, onde foram apresentados fluxogramas de como o fluxo estava antes da elaboração deste trabalho e como ficou após implementada a melhoria e redefinição do fluxo do processo e então foi apresentado ao supervisor da gestão da engenharia e gestor responsável da área.

3.3 NATUREZA DA PESQUISA

Quanto à natureza, a pesquisa pode ser classificada como pesquisa básica ou pesquisa aplicada, conforme Silva e Menezes (2005). A pesquisa aplicada tem como objetivo solucionar problemas existentes, envolvendo verdades e interesses locais. A pesquisa básica, que tem por finalidade a geração de novos conhecimentos úteis, sem previsão de aplicação prática, estimulando o avanço da ciência envolvendo verdades e interesses universais.

Desta forma, este trabalho classifica-se como pesquisa aplicada, pois buscou uma solução para o gerenciamento e manutenção de remessa de ferramentas para conserto externo e melhoria no fluxo de atividades em uma indústria farmacêutica.

3.4 PROCEDIMENTO DE PESQUISA

3.4.1 Coleta de dados com colaboradores

Os dados para desenvolvimento da pesquisa foram obtidos através de observações simples e entrevistas informais por meio de reuniões individuais com os gestores e colaboradores envolvidos. A entrevista informal foi realizada com a finalidade de obter a percepção geral do problema estudado. Não foram coletados dados numéricos que possam vir a expor de alguma maneira a empresa.

Segundo Gil (2010) a observação simples é aquela que ocorre sem a intervenção nos fatos e processos que serão observados.

Logo após as reuniões com a gestão, foram obtidos mais alguns dados junto aos colaboradores que se envolveram e os que ainda estão envolvidos no processo, buscando entender como o processo poderá fluir de forma ágil e lógica. As informações coletadas foram obtidas através de reuniões informais e conversa com os envolvidos em cada etapa do processo, afim de obter mais informações para compreender pontos de melhorias que pudessem vir a ser colocado em prática.

4 RESULTADOS

4.1 Modelagem de Processos

Com auxílio da notação BPMN é proposta uma modelagem de processos de remessa de ferramentas de manutenção para conserto externo dentro do departamento de gestão da engenharia em uma empresa farmacêutica, que ocorreu de acordo com as seguintes etapas:

Etapa 1: Planejamento e coleta de dados: Nesta etapa foram realizadas coletas de dados junto ao gestor e os demais colaboradores envolvidos no processo e definidos os objetivos a serem alcançados com o mapeamento do processo.

Etapa 2: Mapeamento de processo: Nesta etapa foram realizados os procedimentos descritos nos tópicos abaixo afim de alcançar os objetivos definidos na etapa anterior.

- a) observação e identificação das etapas do processo;
- b) identificação dos envolvidos no processo;
- c) entrevista com os envolvidos no processo.

Etapa 3: Modelagem do processo: Nesta etapa foi realizado o desenho do processo atual com auxílio da ferramenta *Bizzagi Process Modelar*, representado por meio de um fluxograma.

Etapa 4: Redefinição do processo: Nesta etapa foi realizado uma redefinição de fluxo do processo, com a finalidade de melhorar o processo estudado.

Com o fim das coletas de dados com os gestores e os demais colaboradores envolvidos foi iniciado o planejamento de modelagem do processo. Ao fim do planejamento e da coleta de dados foi realizado um fluxograma do processo analisado com auxílio da ferramenta *Bizagi Process Modelar*, uma versão gratuita que permite modelar, documentar e publicar processos de forma clara e objetiva.

Após este procedimento, observou-se quais etapas necessitam de uma atenção especial para reduzir os erros que ocorrem em algumas etapas e propor um segundo fluxograma do processo, visando a redução de erros processuais, tornar o processo mais ágil e alcançar a melhoria continua.

Definido o cronograma do procedimento a ser realizado, iniciou-se a execução da modelagem do processo através de um mapeamento do fluxo do processo junto ao gestor. Após o fim do mapeamento do processo através de fluxograma, foi

apresentado mais uma vez ao gestor, com intuito de identificar possíveis erros, sanar quaisquer dúvidas e obter uma possível validação. A figura 4 representa o fluxo atual do processo de remessa de ferramentas para conserto externo:

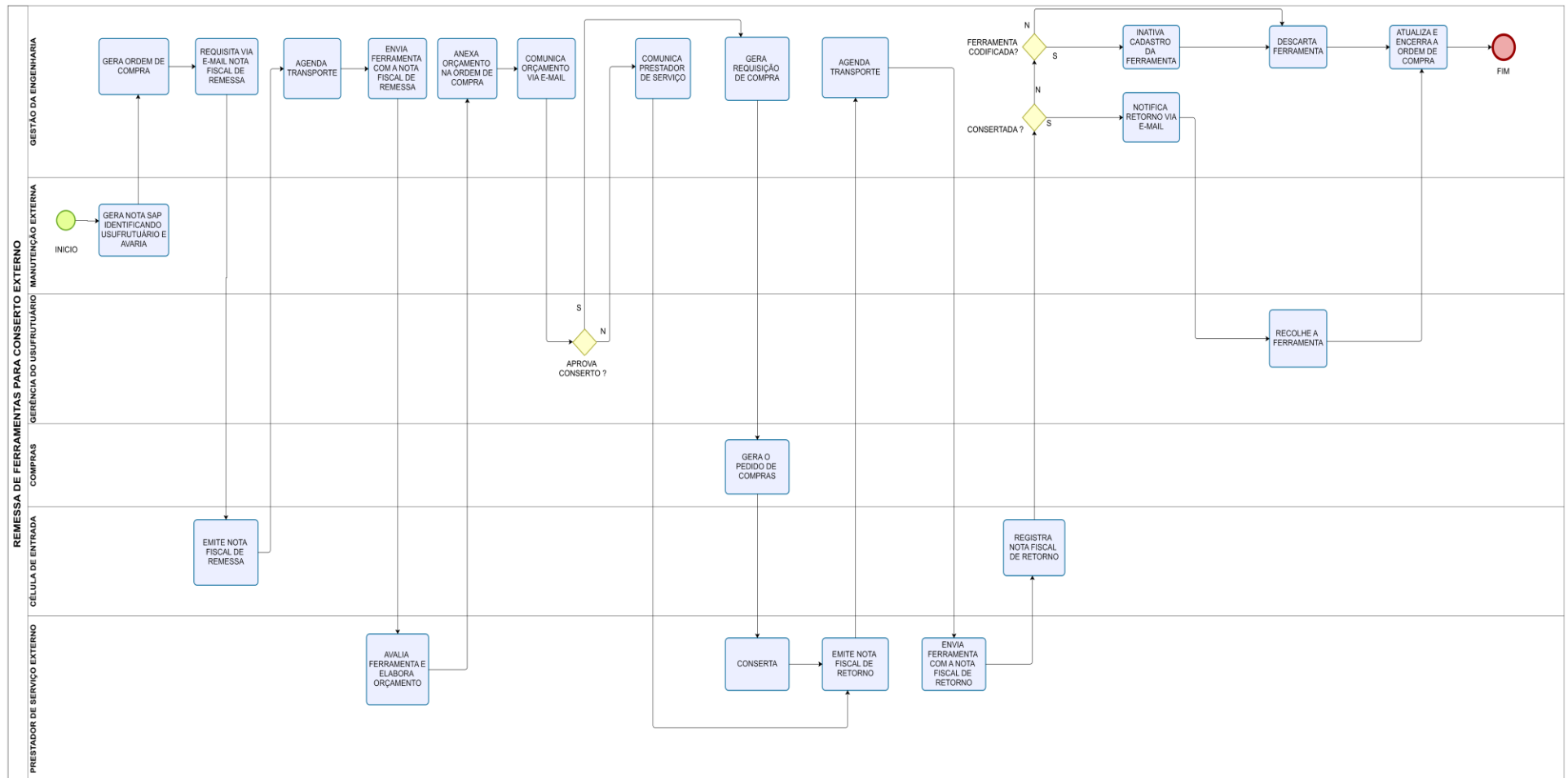


Figura 4 - Fluxo de remessa de ferramentas para conserto externo.
 Fonte: Autor próprio 2022.

A partir do fluxo do processo, foi realizada a descrição de execução das atividades, conforme apresentado a seguir:

1. Manutenção externa gera número de nota SAP identificando a quem pertence a ferramenta de manutenção e a sua avaria.
2. A ferramenta de manutenção é enviada para a Gestão da Engenharia que abre a ordem de compra.
3. É requisitado via e-mail a emissão de nota fiscal de remessa para conserto.
4. Nota fiscal é emitida pelo setor responsável e encaminhada via e-mail para o requisitante da mesma.
5. Agenda-se o transporte para dispor a ferramenta de manutenção para o prestador de serviços.
6. É enviado a nota fiscal de remessa para conserto juntamente com a ferramenta de manutenção para o prestador de serviços.
7. O prestador de serviços avalia a ferramenta e elabora o orçamento.
8. Orçamento é enviado para a Gestão da Engenharia, que é anexado na ordem de compra.
9. O orçamento é enviado via e-mail para a gerência do usufrutuário.
 - 9.1. Se aprovado o orçamento junto a gerência do usufrutuário:
 - 9.1.1. É gerado uma requisição de compra.
 - 9.1.2. É gerado o pedido de compra.
 - 9.1.3. Pedido de compra chega para o prestador de serviços que conserta a ferramenta de manutenção.
 - 9.2. Se conserto reprovado pela gerência do usufrutuário.
 - 9.2.1. É informado ao prestador de serviços via e-mail.
10. Prestador de serviços emite nota fiscal de retorno.
11. Agenda-se a coleta da ferramenta de manutenção junto ao prestador de serviços.
12. Prestador de serviços envia a ferramenta de manutenção junto a nota fiscal de retorno.
13. Célula de entrada registra nota fiscal de retorno.
 - 13.1. Ferramenta foi consertada?
 - 13.1.1. É notificado o usufrutuário por e-mail.
 - 13.1.2. Usufrutuário recolhe a ferramenta.
 - 13.1.3. A ordem de compra é atualizada e o processo se encerra.
 - 13.1.4. Ferramenta não teve conserto?

- 13.1.5. Ferramenta codificada?
 - 13.1.5.1.1. Inativa o cadastro da ferramenta.
 - 13.1.5.1.2. Realiza o descarte da ferramenta de manutenção.
 - 13.1.5.1.3. Atualiza e encerra-se a ordem de compra.
- 13.1.6. Ferramenta não codificada?
 - 13.1.6.1.1. Ferramenta é descartada.
 - 13.1.6.1.2. Atualiza e encerra-se a ordem de compra.

4.2 Identificação de Melhorias

Ao fim do mapeamento do fluxo, foi possível apontar, juntamente ao gestor e demais envolvidos no processo, possíveis melhorias que poderiam ser implementadas e que visariam alterar o curso do processo, minimizando assim, os riscos de esquecimento de etapas do processo e possíveis falhas que viessem a acontecer. Dessa forma, cada colaborador envolvido nas atividades pode propor e apontar sugestões para que o processo tivesse maior fluidez, agilidade e objetividade.

Após serem discutidos os planos de melhorias que pudessem vir a ser implementados, foram analisados alguns erros que aconteciam antes e após o processo de manutenção de ferramentas, como por exemplo, custo de conserto da ferramenta de manutenção, ou seja, quanto já foi gasto em determinado equipamento com manutenção externas.

Outro erro recorrente, se dava quando eram enviadas ferramentas de modelos semelhantes, como por exemplo, 3 ferramentas de marcas iguais, porém pertencentes a diferentes setores da empresa, sendo que das 3 ferramentas, apenas uma ou até mesmo nenhuma possuía seu código de identificação, ou seja, quando esses equipamentos eram consertados pelo prestador de serviços, muitas vezes ocorriam erros por parte do prestador de serviço externo no momento da emissão da nota fiscal de retorno, fazendo com que a ferramenta pertencente a determinado setor fosse paga por outro setor que possui um equipamento semelhante. Quando a ferramenta retornava a empresa, era percebido essa falha pela gestão da engenharia, que teria que solicitar cartas de correção, envolvendo outros setores da empresa, para que determinada ferramenta lançada de forma errada fosse reapropriada de maneira correta.

Por conta desse gargalo, muitas vezes o usufrutuário do equipamento teria que aguardar mais alguns dias até que o erro fosse reparado e a ferramenta pudesse ser disponibilizada para uso.

O que se pode perceber dentro do processo é que muitas vezes era questionado por parte da gerência, o quanto já havia sido gasto em determinado equipamento com manutenção, pois dependendo desse valor, não seria mais viável a realização de mais um conserto e sim o descarte da ferramenta e uma justificativa para a aquisição de uma nova de marca e modelo semelhante. Porém não havia esse gerenciamento dos custos de manutenção de cada item enviado para conserto externo.

4.3 Redefinição de fluxo de atividades

Após levantamento de análises críticas junto aos gestores e supervisores envolvidos, foi possível realizar diversas sugestões de melhorias para que um novo fluxograma pudesse vir a ser desenvolvido com o auxílio da ferramenta *Bizagi Process Modelar*.

A representação do fluxograma redefinido pode ser vista na Figura 5:

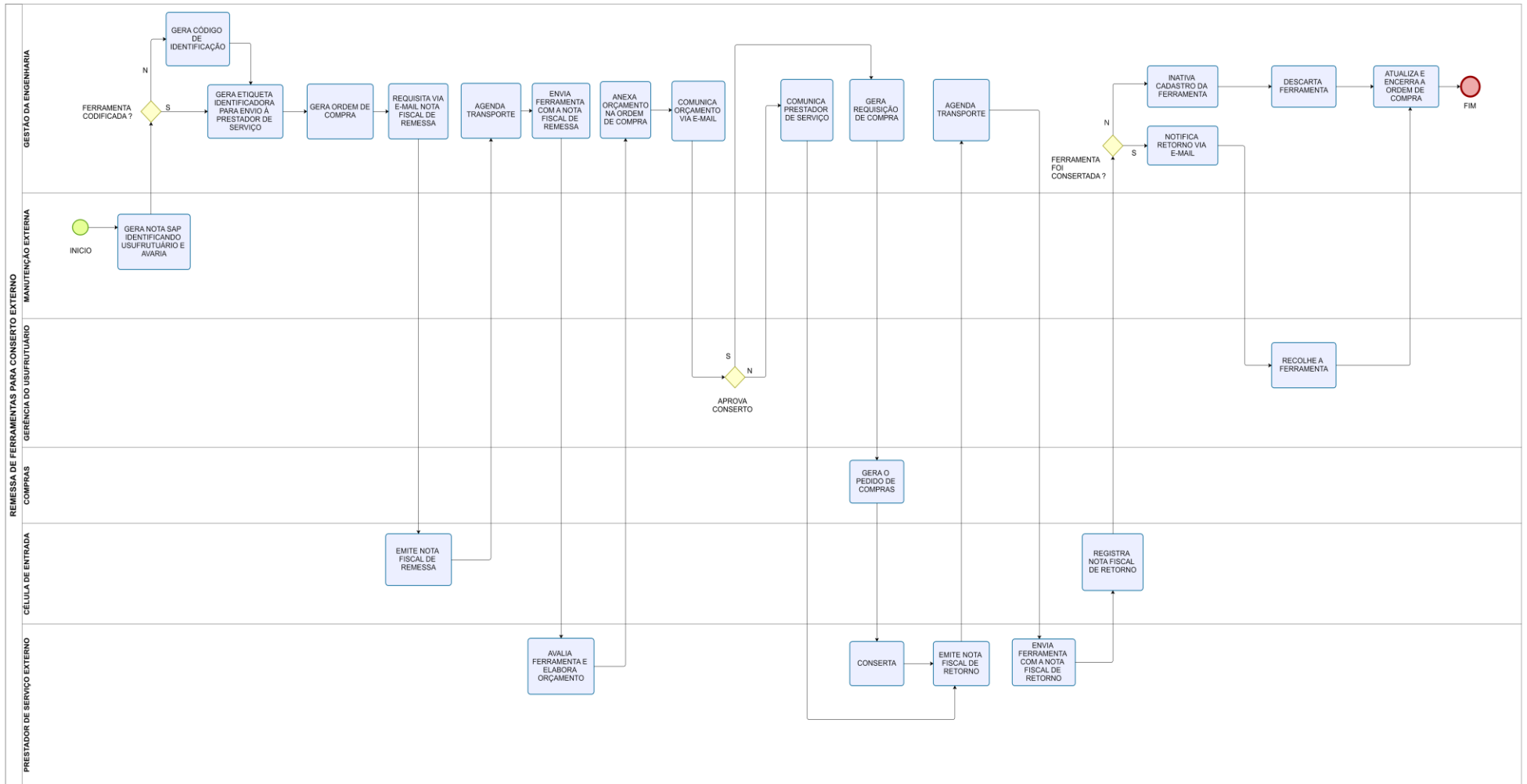


Figura 5 - Redefinição do Fluxo de remessa de ferramentas para conserto externo.
 Fonte: Autor próprio 2022

O modelo foi elaborado a partir do momento em que a ferramenta de manutenção se encontra disponível para a primeira tentativa de conserto ainda dentro da empresa. Dentre o processo mapeado, são envolvidas 6 áreas da empresa (gestão da engenharia, manutenção externa E, gerência do usufrutuário, compras, célula de entrada e prestador de serviço externo).

4.4 Grupo de Melhorias: Eliminação e Criação de Atividades

Em relação as atividades realizadas, foi possível determinar quais etapas do processo poderiam ser retiradas do fluxo e quais poderiam ser acrescentadas.

Segundo análise do processo e em reuniões informais com o gestor, os gargalos do processo concentram-se no início do fluxo, onde muitas vezes as ferramentas de manutenção deixavam a empresa sem seu código de identificação, causando divergências no momento gerar a requisição de compra, de faturar o pedido, ou seja, a ferramenta que deveria ser paga por um determinado centro de custo (gerencia do usufrutuário) de determinada área acabava sendo faturada em um centro de custo de outra área.

Logo abaixo, a Figura 6 mostra o principal gargalo, ou seja, como era o inicio do processo sem a codificação das ferramentas de manutenção:

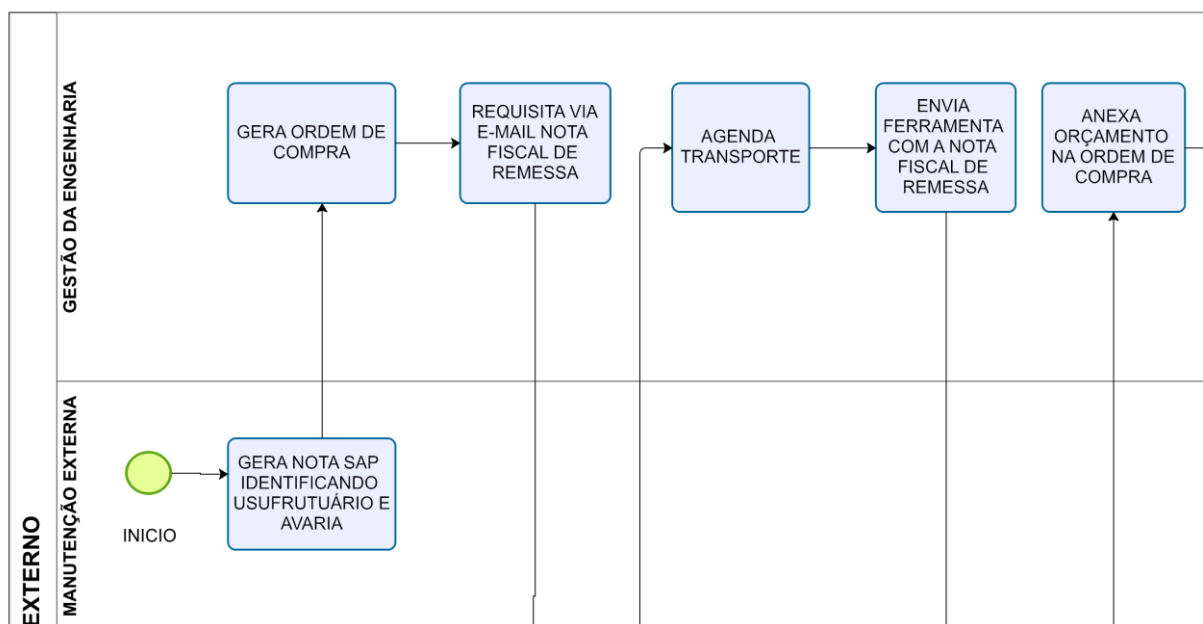


Figura 6 - Início do processo antes da criação de nova atividade.
Fonte: Autor próprio 2022.

O processo de mapeamento e codificação das ferramentas de manutenção passou a ser etapa primordial no início do processo no que compete a gestão da engenharia. O processo de codificação era feito quando a ferramenta retornava para as dependências da empresa caso fosse consertada, atividade a qual foi eliminada do final do fluxograma. Se o conserto da ferramenta não era aprovado pela gerência do usufrutuário, a ferramenta simplesmente era descartada sem codificação, ou seja, não passava pela etapa de inativação do cadastro, o que implicaria em problemas futuros para justificar a aquisição de uma nova ferramenta em substituição a que foi descartada.

A Figura 7 a seguir apresenta a implementação da atividade de codificar a ferramenta permitindo com que o passar do tempo, todas ferramentas da empresa sejam mapeadas e evitando possíveis falhas no processo.

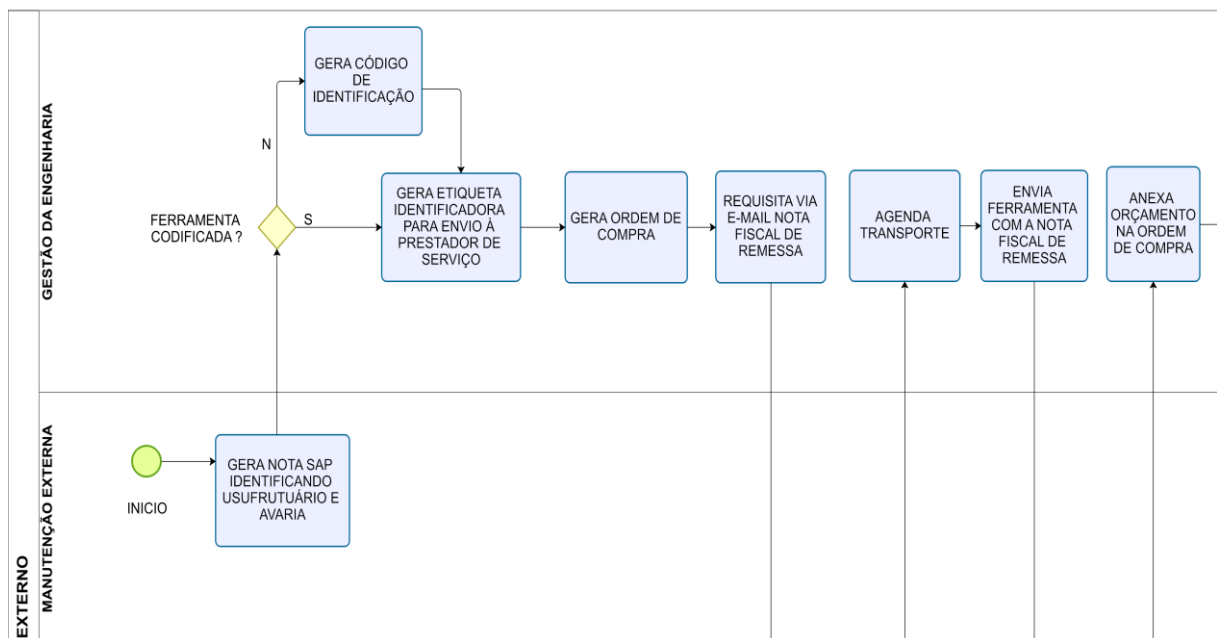


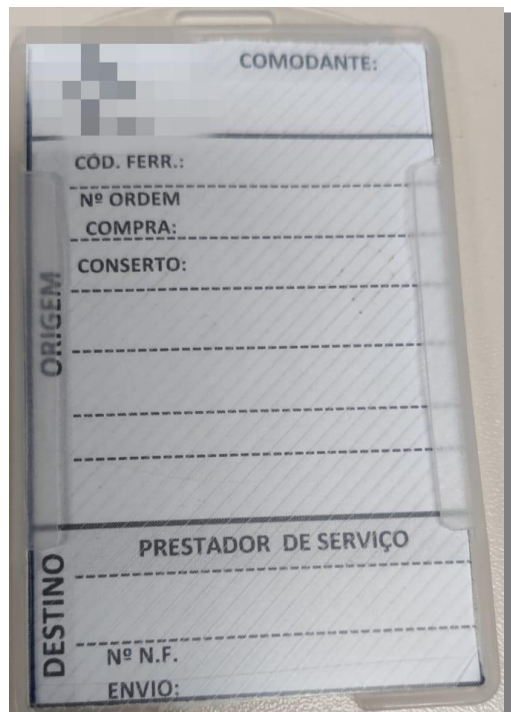
Figura 7 - Início do processo após a criação de nova atividade.
Fonte: Autor próprio 2022.

O mapeamento de todas as ferramentas que passem pela engenharia é de extrema importância, pois através do código gerado para a ferramenta é possível identificar quantas vezes determinada ferramenta já passou por manutenção e quanto já foi investido em manutenção da ferramenta. Realizando esse trabalho de avaliação de custos de manutenção, é possível evitar os gastos excessivos com manutenção de uma mesma ferramenta, onde somados os custos de manutenção ultrapassam 80% o valor de aquisição de uma ferramenta nova e de modelo semelhante. Uma vez que a codificação passou a ser adotada no início do processo, e o mapeamento de

custos de manutenção pode ser implementado com auxílio de planilhas no excel, ficou mais fácil justificar a aquisição de uma ferramenta em caráter de substituição junto a gerência do usufrutuário.

Além disso, outra etapa acrescentada logo após a codificação da ferramenta, foi a geração de etiqueta de identificação para envio da ferramenta de manutenção ao prestador de serviços, para evitar possíveis falhas no que compete as responsabilidades do prestador de serviços. Nessa etiqueta é possível identificar a origem da ferramenta, ou seja, qual gerência usufrutuária pertence, o código da ferramenta, a ordem de compra a qual ela está relacionada, as avarias detectadas a serem realizadas pelo prestador de serviço externo. Ainda na etiqueta de identificação, também é foi acrescentado o destino da ferramenta, ou seja, para qual prestador de serviço ela será destinada e o número da nota fiscal de remessa.

Com intuito de preservar a imagem da organização estudada, a Figura 8 que representa a etiqueta de identificação, terá o logotipo borrado e segue logo abaixo:



A imagem mostra uma etiqueta de identificação de ferramenta, presa a uma superfície por uma abraçadeira. A etiqueta é dividida em seções para coleta de dados:

- COMODANTE:** Campo para o nome do responsável, com um logotipo borrado à esquerda.
- COD. FERR.:** Campo para o código da ferramenta.
- Nº ORDEM COMPRA:** Campo para o número da ordem de compra.
- CONCERTO:** Campo para o tipo de reparo.
- ORIGEM:** Campo para identificar a gerência de origem, com o rótulo escrito verticalmente à esquerda.
- PRESTADOR DE SERVIÇO:** Campo para o nome do prestador de serviços.
- DESTINO:** Campo para o destino da ferramenta, com o rótulo escrito verticalmente à esquerda.
- Nº N.F. ENVIO:** Campo para o número da nota fiscal de remessa.

Figura 8 - Etiqueta de Identificação.
Fonte: Autor próprio 2022.

A etiqueta de identificação é fixada junto a ferramenta por meio do auxílio de uma abraçadeira, e no primeiro momento ela estará preenchida apenas com o comodante a qual pertence, o código de identificação da ferramenta. Conforme o

processo vai sendo executado, as informações devem ir sendo preenchidas em seus devidos campos. Quando a ordem de compra é gerada é informado este número juntamente com as primeiras avarias identificadas pela equipe de manutenção externa, que realizou a primeira tentativa de conserto para evitar que a ferramenta seja enviada para conserto externo. O último preenchimento a ser realizado na etiqueta é o número da nota fiscal de envio da ferramenta que é realizado assim que a célula de entrada emite a nota fiscal e envia por e-mail para a gestão da engenharia.

A Figura 9 exemplifica o texto acima, com a etiqueta identificadora atrelada ao corpo da ferramenta de manutenção.



**Figura 9 - Exemplo de etiqueta de identificação.
Fonte: Autor próprio 2022.**

A implementação da etiqueta de identificação, foi uma mudança simples porém de extrema importância. Uma vez identificada a ferramenta, é possível saber a quem pertence a ferramenta e qual o *status* do processo, ou seja, se a ferramenta já possui ordem de compra, nota fiscal de saída e até mesmo saber se a ferramenta já encontra-se consertada. Através da inserção desse novo subprocesso, foi possível identificar uma maior eficiência na conferência do material, tanto para a empresa quanto para o prestador de serviços, visto que muitas vezes são enviadas mais de uma ferramenta do mesmo modelo e pertencentes a diferentes gerências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo foi realizado no setor da Gestão da Engenharia, mais precisamente na gestão de ferramentas de manutenção em uma indústria farmacêutica, e objetivou uma otimização no fluxo do processo de “remessa de ferramentas para conserto externo”. O objetivo principal deste trabalho foi o de mapear o fluxo do processo de remessa de ferramentas para conserto externo e propor melhorias através de uma redefinição de fluxo das atividades analisadas e verificar como o processo se comporta com o novo cenário.

Inicialmente realizou-se a fundamentação teórica sobre gestão de estoques e gestão por processos, após foram realizadas reuniões informais com intuito de compreender melhor a realidade do processo e coletar dados junto aos colaboradores envolvidos no processo, e posteriormente foram aplicadas as metodologias de gestão por processos com auxílio das ferramentas do BPMN.

Apesar da realização de boa parte da fundamentação teórica sobre a gestão de estoque, este presente trabalho buscou focar em melhorias do fluxo de atividades no processo de “remessa de ferramentas para conserto externo”.

Através da pesquisa realizada, foi possível visualizar o processo e mapeá-lo do início ao fim de maneira a detalhar cada etapa minuciosamente. Esse mapeamento foi realizado com intuito de auxiliar qualquer pessoa que esteja operando o processo, sendo elaborado com ajuda das ferramentas do BPMN, que possibilitam a utilização de elementos de fácil entendimento de forma clara e objetiva. Além disso, foi possível identificar pontos de melhoria no primeiro fluxo de atividades realizado que foram redesenhados logo na sequência, visando redução de retrabalho e trazendo mais agilidade e clareza no processo.

A metodologia BPMN, foi útil para tornar mais explícito e mostrar de forma clara, objetiva e representando visualmente os itens que merecem mais atenção da gestão da Unidade Organizacional. Ou seja, o uso do BPMN permitiu uma execução e um controle mais eficaz do processo.

Inicialmente, foi realizado a modelagem do processo de “remessa de ferramentas para conserto externo” utilizando as notações do BPMN, apresentando uma notação gráfica simples e intuitiva. Após a realização da modelagem do processo de “remessa de ferramentas para conserto externo”, foi feito uma redefinição do fluxo

utilizando as notações BPMN, aplicando as melhorias apontadas e identificadas juntamente ao gestor.

Com a elaboração deste mapeamento do processo, foi possível realizar um trabalho que antes não era feito, o gerenciamento de custos de manutenção em cada ferramenta enviada o prestador de serviços. Porém, esse trabalho só foi possível ser realizado, uma vez que algumas etapas do processo inicial foram remanejadas, ou seja, a etapa de codificação da ferramenta uma vez trazida para a etapa inicial do processo, permitiu que esse gerenciamento fosse possível. Ao codificar as ferramentas na etapa inicial do processo, é possível mapear todo histórico de cada item enviado para manutenção, evitando que o custo de manutenção de determinada ferramenta ultrapassasse 80% do valor de aquisição de uma nova.

Esse gerenciamento do histórico de manutenção das ferramentas é realizado com auxílio de planilhas no Excel, desenvolvidas com intuito de mapear, cadastrar e monitorar e registrar todas as ferramentas de manutenção, sejam as que já pertencem a empresa ou as possíveis aquisições que por ventura venham a ser demandadas. A realização desse gerenciamento de custos de manutenção contribuiu para que a empresa possa evitar os gastos excessivos com manutenção de uma mesma ferramenta.

Apesar de ser uma organização de grande porte em âmbito nacional, a empresa em questão não possuía o processo de “remessa de ferramentas para conserto externo” mapeados, o que desencadeava a concentração excessiva do conhecimento organizacional nos funcionários mais antigos ou com cargos de maior responsabilidade.

A realização deste trabalho pretende contribuir para que o processo de “remessa de ferramentas para conserto externo” venha a se tornar um Procedimento Operacional Padrão dentro da Unidade Organizacional estudada, fazendo com que não ocorra mais a concentração excessiva do conhecimento organizacional e que qualquer um que opere o processo seja capaz de olhar o POP e enxergar o processo de forma simples e intuitiva. Os pontos de melhoria identificados já vêm sendo colocados em prática dentro da Unidade Organizacional, com autorização da supervisão e com auxílio do gestor do processo.

Este trabalho gerou alguns questionamentos que podem motivar a estudos futuros.

- Todas ferramentas enviadas para o prestador de serviços passam por tomadas de decisões da gerência se serão consertadas ou não, sendo que em diversas situações sabe-se que o conserto será realizado devido ao baixo valor de manutenção atual e ao custo acumulado de manutenção na ferramenta. A tomada de decisão da gerência pode demorar alguns dias devido a sua demanda de atividades, ocasionando um atraso no processo e na entrega da ferramenta.

- Para que o gerente possa tomar essa decisão, algumas variáveis devem ser levada em consideração: custo de aquisição de uma nova ferramenta de mesma marca e modelo; custo de manutenção acumulada em determinada ferramenta, custo da ferramenta considerando suas depreciações e custo atual de manutenção.

- Para otimizar o tempo da tomada de decisão da gerência e auxiliar no desempenho do processo, foi sugerido ao gestor e a supervisão que fosse desenvolvida uma matriz de tomada de decisão no *Excel*, que somente poderia ser aplicada se acordado com todas as gerências e diretores envolvidos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. C. **Auditoria: um curso moderno e completo**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ALMEIDA, J. C. A. **Planejamento de compras em rede hospitalar pública: estudo de caso da rede hospitalar federal no Rio de Janeiro**. 2011. 65 f. Tese (MBA - Gestão de Saúde) – Programa de Pós Graduação Lato Sensu Gestão em Saúde, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2011.
- ARANTES, R. N. Introdução ao Business Process Modeling Notation – BPMN. Material publicado/disponível on line, Site Devmedia, 2014. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/introducao-ao-business-process-modeling-notation-bpmn/29892>> Acesso em: 17 jan. 2022
- ARNOLD, J. R. T. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BEZERRA, F.S. **Gestão de estoque e armazenagem: um estudo de caso**. Fortaleza, 2015.
- BORGES, C. T.; CAMPOS, S. M.; BORGES, C. E. **Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade**. Revista Eletrônica Produção & Engenharia, v. 3, n. 1, p. 236-247, Jul./Dez. 2010.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2009.
- CORRÊA, H. L. **Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado**. São Paulo: Atlas, 2010.
- COSTA, M. D. S.; DIAS, A. S.; COUTO, K. D. S. **Manual de Gestão por processos [recurso eletrônico] / Instituto Federal de Sergipe**. Coordenadores. Aracaju: IFS, 52 p. 2018.
- DANTAS, J. C. D. A. **A importância do controle de estoque: estudo realizado em um supermercado na cidade de Caicó/RN**. Caicó, 2015.
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- DEUS, G.; MARCOLIN, C.B. **Mapeamento de processos e contabilidade de custos: estudo em uma indústria frigorífica**. 2019. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/ConTexto/article/view/93757>>
- FERNANDES, F. F.; GODINHO FILHO, M. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paula: Atlas, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HARRINGTON, H. J. **Business Process Improvement**: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness. New York: McGrawHill, 1991.

LEITAO, Marcio Balduino. BPMN. BUSINESS PROCESS MODELING NOTATION. GNOFI Tecnologia. 2010.

MARTELLI, L.L.; DANDARO, F. **Planejamento e controle de estoque nas organizações**. Revista Gestão industrial, v. 11, n. 02: p. 170-185, 2015.

MONTANHEIRO, W. J.; FERNANDES, L. A. **Gestão de estoques de materiais em uma confecção**. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, Resende. Anais: Resende, Associação Educacional Dom Bosco, 2008.

MOREIRA, D. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 1996.

NOGUEIRA, L. F. **Mapeamento e controle de fluxo de processos**: estudo de caso de uma indústria do setor elétrico. São Carlos, 2016.

PAIM, Rafael et al. **Gestão por processos: Pensar, Agir e Aprender**. São Paulo: Bookman, 328 p., 2009.

PIMENTA, R. F. **Implantação de controle de estoque em uma clínica odontológica**: o caso da sorriso & Cia. Ltda. Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), 2003.

PIZZA, W. R. **A metodologia Business Process Management (BPM) e sua importância para as organizações**. 2012. Monografia-Tecnologia em processamento de dados na Faculdade de Tecnologia de São Paulo-FATEC SP.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, PMI. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**: Guia PMBOK 5. ed. Pennsylvania: Four Campus Boulevard, 567 p., 2013.

Raimundo, M. R. **Gestão de recursos materiais**: controle de estoque de um supermercado localizado em Criciúma – SC. Criciúma, 2011.

ROTONDARO, R. G. Gerenciamento por processos. In: CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. (Coord.). **Gestão da qualidade. Teoria e casos**. 2. reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

SANGALETTI, G.D. **Controle de estoques**: estudo de caso em uma cerealista localizada no sudoeste do Paraná. Pato Branco, 2016.

SILVA, E. L. D.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 2005.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SLACK, N.; CHAMBER, S.; JOHNSTON, R. **Administração de Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SORDI, José Osvaldo de. **Gestão por Processos**: Uma abordagem moderna da Administração. São Paulo: Saraiva 2005.

TEODORO, André. Como a Gestão por Processos amparada pela TI pode agregar valor ao negócio. 2012. Disponível em: <<http://www.leandro vaz.pro.br/gestao-por-processos/>>.

TSENG, M. M.; QINHAI, M.; SU, C. J. Mapping Customers' Service Experience for Operations Improvement. *Business Process Management Journal*, v. 5, n. 1, p.50-64, 1999.

VALLE, R.; OLIVEIRA, S. B. **Análise e Modelagem de processos de negócio**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

VILLELA, Cristiane S. S., **Mapeamento de Processos como Ferramenta de Reestruturação e Aprendizado Organizacional**. Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

WESKE, M. (2012). *Business process management: Concepts, languages, architectures, second edition*. In *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures, Second Edition*. Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-28616-2>