

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
*CAMPUS* PALMEIRA DAS MISSÕES  
CURSO ADMINISTRAÇÃO DIURNO

Larissa Bairros Pitthan

**FLUXO DE PROCESSOS:**  
O CASO DE UMA UNIDADE DE PRODUTOS ELETRÔNICOS

Palmeira das Missões, RS  
2023

**Larissa Bairros Pitthan**

**FLUXO DE PROCESSOS:  
O CASO DE UMA UNIDADE DE PRODUTOS ELETRÔNICOS**

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao Curso de Administração Diurno da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Bacharel em Administração.**

Orientador: Prof. Dr. Tiago Zadin Patias

**Larissa Bairros Pitthan**

**FLUXO DE PROCESSOS:  
O CASO DE UMA UNIDADE DE PRODUTOS ELETRÔNICOS**

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao Curso de Administração Diurno da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Bacharel em Administração.**

---

Tiago Zadin Patias, **Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientadora)

---

Gabriela Cappellari, **Dra. (UFSM)**

---

Dionéia Dalcin, **Dra. (UFSM)**

Palmeira das Missões, RS  
2023

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me sustentar até aqui, nos momentos difíceis de aflição, permitindo que este sonho fosse concretizado. Agradeço aos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho para conclusão da graduação em maneira especial agradeço:

- Meu orientador Prof. Dr. Tiago Zadin Patias, pela dedicação e confiança todo o ensinamento transmitido e principalmente pelo incentivo em todos os momentos que permitiram a concretização deste trabalho meu sincero agradecimento.

- Minha Família minha mãe Marisa meu pai Valderi e minha irmã Geovana que nunca mediram esforços para me ajudar, apoiando nos momentos mais difíceis e sempre motivando a nunca desistir dos meus sonhos. Em especial ao meu esposo Jean que sempre esteve ao meu lado me auxiliando e orientando da melhor maneira. Vocês são a minha joia preciosa.

- A empresa Fockink onde recebi a oportunidade de aplicar todos os meus conhecimentos adquiridos durante a graduação, e oportunizar a realização do trabalho de conclusão.

- Aos professores do curso que foram essenciais na minha trajetória acadêmica por todos os conhecimentos compartilhados que permitiram concluir esta graduação.

Enfim a todas as pessoas que de alguma maneira fazem parte da minha vida e contribuíram para alcançar estes objetivos sempre agregando mais conhecimentos, vocês são especiais!

Não tenha medo, pois estou com você. Não fique ansioso, pois eu sou o seu Deus. Vou fortalecê-lo, sim, vou ajudá-lo. Vou segurá-lo firmemente com a minha mão direita de justiça.

(Isaías 41:10)

## RESUMO

### **FLUXO DE PROCESSOS: O CASO DE UMA UNIDADE DE PRODUTOS ELETRÔNICOS**

AUTORA: Larissa Bairros Pitthan  
ORIENTADOR: Prof. Dr. Tiago Zadin Patias

As constantes mudanças em todas as áreas que transformam a matéria prima em produto, exigem atenção redobrada principalmente nos processos produtivos. Por este motivo, o presente trabalho teve por objetivo identificar e representar através de fluxograma os processos produtivos de equipamentos eletrônicos de uma unidade de produção industrial. Para isso baseou seu referencial teórico nos principais conceitos de processos e mapeamento, utilizando a metodologia do fluxograma. A estratégia metodológica escolhida para o desenvolvimento destas informações foi o estudo do caso. A pesquisa foi classificada como pesquisa descritiva e qualitativa e foram utilizadas como base de evidências as entrevistas realizadas com três colaboradores responsáveis de cada área analisada, observações do processo e documentos organizacionais. Os dados coletados foram analisados e as principais averiguações deste trabalho são as sequências dos processos dos produtos, podendo estar claro para todos os envolvidos ou interessados, identificando-se os contrafluxos e os gargalos. Com o fluxo da área de produção dos Equipamentos Eletrônicos será possível implementar e adaptar as melhorias sem afetar o equipamento e suas etapas de extrema importância, com uma visão holística através da ilustração do processo indicando onde começa e termina e a forma de abastecimento das áreas. Os resultados deste trabalho poderão qualificar a tomada de decisão, permitindo uma melhor análise das informações em momentos de conflitos, mantendo competitiva e fornecendo qualidade em seus equipamentos.

**Palavras-Chave:** Processos. Mapeamento. Gargalos. Abastecimento.

## **ABSTRACT**

**Process Flow:** The Case of an Electronic Product Unit

**AUTHOR:** Larissa Bairros Pitthan

**ADVISOR:** Tiago Zadin Patias

The constant changes in all areas that transform raw material into product, require redoubled attention primarily in the production processes. For this reason, the present work aims to identify and represent through a flow chart the production processes of electronic equipment of an industrial production unit. For this he based his theoretical reference on the main concepts of processes and mapping, using the methodology of the fluxogram. The methodological strategy chosen for the development of this information was the case study. The research was classified as descriptive and qualitative research and was used as evidence base interviews with three collaborators responsible for each area analyzed, process observations and organizational documents. The data collected has been analyzed and the main findings of this work are the sequences of the product processes, which can be clear to all involved or interested parties, identifying the counter-flow and the throats. With the flow of the production area of Electronic Equipment it will be possible to implement and adapt the improvements without affecting the equipment and its steps of extreme importance, with a holistic view through the illustration of the process indicating where it begins and ends and the form of supply of the areas. The results of this work will qualify decision-making, enabling a better analysis of information in times of conflict, keeping competitive and providing quality in your equipment.

**Keywords:** Processes. Mapping. Bottlenecks. Supply.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Hierarquia de processos.....	14
Figura 2 – Símbolos padrões ASME para fluxogramas de processos .....	16
Figura 3 – Análise de processo.....	18
Figura 4 - Exemplo de fluxograma .....	22
Figura 5 – Área fabril empresa Fockink .....	28
Figura 6 – Organograma geral Fockink .....	28
Figura 7 – Fluxo de subsetores.....	31
Figura 8 – Montagem SMD.....	33
Figura 9 – Estoque separação de materiais para atender a fábrica PTH .....	34
Figura 10 – Fluxo montagem PTH .....	35
Figura 11 – Fluxo montagem Final.....	37
Figura 12 – Fluxo da área Sensor Digital.....	38
Figura 13 – Fatores críticos .....	42



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definição BPMN.....	15
Quadro 2 – Quantidade de colaboradores por setor.....	32
Quadro 3 – Itens fabricado na área Montagem de Placas SMD e fluxo do processo .....	33
Quadro 4 – Itens fabricado na área Montagem de Placas PTH e fluxo do processo .....	35
Quadro 5 – Itens fabricado na área Montagem Final e fluxo do processo .....	37

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1	PROBLEMÁTICA .....	11
1.2	OBJETIVOS.....	12
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>12</b>
1.3	JUSTIFICATIVA .....	12
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
2.1	PROCESSOS .....	13
2.2	GESTÃO DE PROCESSOS .....	15
2.3	PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS .....	16
<b>2.3.1</b>	<b>Mapeamento de processo</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3.2</b>	<b>TÉCNICAS DO MAPEAMENTO DE PROCESSOS</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3.3</b>	<b>BPMN (Business Process Modeling Notation)</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Fluxograma</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3.5</b>	<b>Fluxo Bizagi Process Modeler</b> .....	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>23</b>
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	23
3.2	ETAPAS.....	23
3.3	ANÁLISE DOS DADOS .....	24
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS</b> .....	<b>25</b>
4.1	HISTÓRICO DA EMPRESA FOCKINK .....	25
4.2	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....	26
4.3	FLUXO DO ROTEIRO DE ABASTECIMENTO.....	27
4.4	PROCESSOS DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS .....	29
4.5	ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DOS PROCESSOS .....	37
4.6	APRESENTAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS E SUGESTÃO DE MELHORIAS .....	38
4.7	SUGESTÃO DE MELHORIAS E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA NOVA FORMA DE TRABALHO .....	38
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>41</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O mercado consumidor está cada vez mais rigoroso exige bens e serviços com total qualidade e produtividade que atenda os prazos de entrega conforme sua necessidade, além do preço competitivo. Com o avanço da Tecnologia de informações os conceitos globais estão evoluindo em busca da excelência, satisfação dos clientes, garantindo deste modo a permanência no mercado (ARAUJO; GARCIA; MARTINES, 2016).

Um dos métodos que as empresas buscam para atingir suas metas e crescimento organizacional, é através de um detalhamento de seus processos produtivos e administrativos de tal forma podendo eliminar todos os aspectos que não estão agregando valor para a companhia.

Segundo Hunt (1996) a verificação do mapeamento dos processos é possível ter uma contenção de gastos para a criação de novos produtos e serviços, a eliminação de gargalos produtivos entre o desenvolvimento da cadeia produtiva e a fase inicial do produto podendo obter uma clareza e detalhamento dos processos, eliminando todos os detalhes e ações que não agregam valor.

O mapeamento de processos passa a ser uma atividade com determinados objetivos que são eles: desenhar, executar, documentar, monitorar e controlar as melhorias implementadas nos processos com intuito de alcançar resultados satisfatórios numa organização empresarial.

Segundo Silva Junior (2011 apud SOUZA, 2014) o mapeamento tem como objetivo representar através, fluxos, os processos produtivos detalhados de fácil visualização e entendimento, com intuito de estudar os segmentos e atravessamento do produto em sua respectiva linha produtiva sendo visualizado, analisado com um entendimento, podendo ser absorvido pelos interessados ou até mesmo os envolvidos do processo. Com as verificações e acompanhamento dos processos possibilitam analisar os processos, como é a sua sequência de atividades e analisar os fatores críticos, apresentar estes fatores e propor novas melhorias que possam ser desenvolvidas.

## 1.1 PROBLEMÁTICA

De acordo com os processos produtivos os fluxos entre as áreas de fabricação dos equipamentos eletrônicos não estão claros suficientes, impedindo de visualizar os problemas dos contrafluxos das áreas para as tomadas de decisões. O processo tem como início a separação dos materiais para atender a área SMD, retorna o material fabricado para estoque que separa novamente o material produzido neste primeiro setor com demais itens abastece a linha PTH que faz a transformação de montagem, encaminha para o teste, após entrega novamente para o

estoque que separa para outro setor juntamente com os demais materiais, envia para montagem final, faz sua montagem e entrega para o teste final. Nesta etapa o processo de fabricação dos equipamentos eletrônicos tem sua conclusão.

A passagem dos produtos nos processos de fabricação entre os setores não está visível e documentada, as estratégias produtivas precisam ser implementadas, mas não conseguem ter a visão do processo existente dentro da empresa, com a aplicação dos fluxos será possível identificar e analisar os fatores críticos, problemas existentes ou outros que no longo prazo poderão surgir.

## 1.2 OBJETIVOS

A seguir, serão apresentados os objetivos que orientam esta pesquisa, estes objetivos estão subdivididos em: objetivo geral e objetivos específicos.

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho foi mapear o fluxo dos processos de produção de equipamentos eletrônicos de uma unidade de produção industrial.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Mapear os processos produtivos e suas particularidades existentes nos processos de Equipamentos Eletrônicos;
- b) Analisar os fatores críticos dos processos;
- c) Apresentação dos pontos críticos de melhoria;
- d) Propor melhorias nos processos de fabricação;

## 1.3 JUSTIFICATIVA

As empresas precisam ter um aumento na competitividade para poder se manter no mercado globalizado, para este fim há necessidade de buscar enfatizar as melhorias contínuas decisivas em seus processos. Entretanto, as melhorias precisam ser planejadas e elaboradas a partir da identificação de perdas ou oportunidades.

Através do mapeamento de processos utilizado como ferramenta de melhorias, quando implementada de forma correta, permite documentar todas as etapas e elementos que fazem parte do processo, e com isso corrigir qual quer uma destas etapas e elementos que esteja fora do real e com problemas.

Para Rother e Shook (2003), o mapeamento é caracterizado e identificado como uma ferramenta que proporciona uma visão clara objetiva e geral do processo produtivo, indica todas as atividades executadas. Apresentando atividades processadas que tem obtenção de resultados

positivos ou negativos no processo, por isso a importância de estudar este tema nas organizações.

Os setores de fabricação de Equipamentos Eletrônicos da empresa Fockink, são setores que trabalham em conjunto para atender as necessidades um do outro. Todos os produtos são fabricados para atender os demais setores internos, por estes motivos se faz necessário uma visão mais específica e detalhada dos processos existentes no setor de Equipamento Eletrônicos, para auxiliar nas tomadas de decisões, e identificação dos processos que estão gerando problemas para a companhia.

Segundo Oliveira (2019), fluxograma é a representação visual da sequência de etapas executadas a fim de concretizar um produto ou realizar um serviço. Como existem várias etapas dentro dos processos foi preciso entendê-las para poder documentá-las de forma clara e objetivas sendo possível uma pessoa leiga entender as etapas necessárias para a fabricação.

A visão de (PAIM, 2019, p. 50) em uma indústria, se entende como processo o percurso realizado por um material desde que entra na empresa até que dela sai com determinado grau de transformação. Por sua vez, operação é o trabalho desenvolvido sobre o material por homens ou máquinas em determinado tempo.

Por meio da fabricação é necessário identificar todos os processos para conhecer o sistema produtivo, pois auxiliará para a verificação dos problemas que podem existir, através das identificações dos processos produtivos é possível alterá-los de maneira que não prejudique a produção, tornando mais clara e específicas.

Todos os processos que necessitam ser alterados precisam ser visualizados e analisados antes de fazer qualquer alteração, pois cada processo depende um do outro, quando alterar um fluxo produtivo de um setor pode vir prejudicar e alterar outro setor.

Para (PAIM, 2019, p.50) o material fundamental é a informação. Esta flui dentro da companhia, circulando entre as áreas e as pessoas, e é utilizada para a tomada de decisões ou para a execução de ações, que se denomina operações, traçando um paralelo simples com a indústria.

Sendo assim, este assunto é de grande relevância, buscando documentar todas as etapas dos processos produtivos de Equipamento Eletrônicos, buscando contribuir para a visualização do processo, as etapas que cada um precisa para fabricar seus produtos, visando otimizar todos as etapas dos processos de produção e identificar os fatores críticos dos processos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica aborda os conceitos e métodos relacionados a temática da investigação, que são processos, gestão de processos e técnicas de mapeamento de processos. Esta base teórica dá sustentação para as análises do ambiente estudado.

### 2.1 PROCESSOS

“Processamento ou fabricação significa as transformações do objeto de trabalho (materiais, serviços e ideias) no tempo e no espaço por exemplo, usinagem, pintura, mudanças de qualidade do produto, montagens” (ANTUNES, 2011, p. 83). Esse processamento aliado ensinamento de precursor, engenheiro Frederick Taylor, que buscou com uso de sua experiência na linha de montagem produtiva, a eficiência nas tarefas, otimizar a utilização de recursos com o aumento da produção e conseqüentemente o lucro, sendo neste sentido sua grande contribuição aos estudos dos processos (ARAÚJO; GARCIA; MARTINES, 2016, p. 17).

Por meio do efeito em que faz útil o estudo dos tempos e movimentos, alternando o trabalho por tarefas, formando os trabalhadores mais preparados para executar as tarefas especializadas, permitindo a produção mais com menos. “Taylor determinou padrão para requisitos físicos dos funcionários e tempo padrão para realização das tarefas” (ARAÚJO; GARCIA; MARTINES, 2016, p. 17).

Através da abordagem proposta pelo mecanismo da função produção, descoberta e proposta originalmente no ano de 1945 por Shigeo Shingo, consiste em visualizar os sistemas produtivos a partir da noção de uma rede que envolve no eixo X os processos e no eixo Y as operações, ou seja, os sistemas produtivos são visualizados a partir de uma combinação do acompanhamento dos fluxos de materiais, no tempo e no espaço, e do acompanhamento do fluxo de pessoas e equipamentos, dispositivos etc. (ANTUNES, 2011, p. 83).

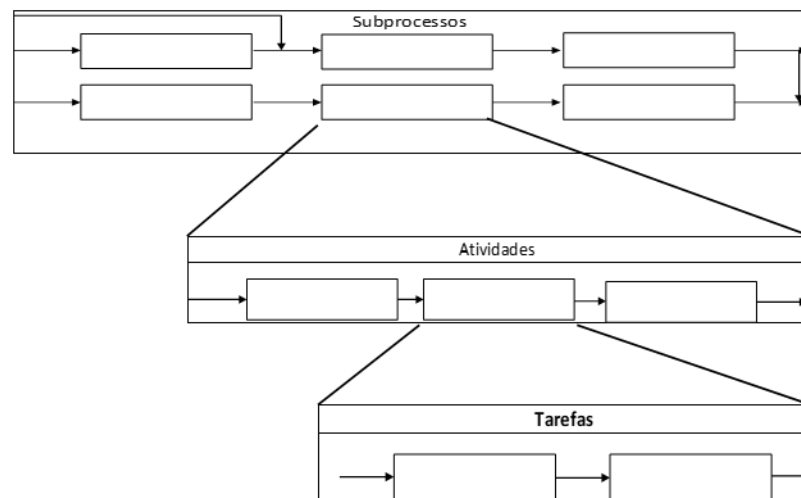
Para Harrington (1993, apud SOUZA, 2014), os elementos do sistema se distinguem hierarquias que inicia de uma visão clara para uma visão pontual, onde pode-se definir:

- a) Macroprocesso: processo que envolve determinadas funções em organização, objetivando impactos claros e objetivos no seu funcionamento;
- b) Processo: sequência de funções que são relacionadas e que acrescentam valor a uma entrada, produzindo uma saída para um cliente;
- c) Subprocesso: processo que interliga a outro subprocesso, tem como foco de saída um determinado produto que auxilia a companhia realizar sua missão;

- d) Atividades: ações que auxiliam parte de um processo ou subprocesso, com objetivo específico dentro da organização;
- e) Tarefa: São ações que surgem das atividades podendo torná-la eficaz.

Todos os processos são caracterizados como Hierarquias de processos, são divididos entre etapas para se ter uma visão mais clara e objetiva.

Figura 1 – Hierarquia de processos



Fonte: (HARRINGTON, 1993 apud SOUZA, 2014, p. 24)

Cruz (1997, apud MATOS, 2000) diz que processo, relaciona-se por elementos e objetivos. Abaixo são descritos os elementos de cada processo:

- a) Insumos: são todos os elementos que influenciam a produção ou serviço, todos os materiais consumidos para obtenção de resultados. Exemplos: matérias primas, energia elétrica, horas trabalhadas etc.;
- b) Recursos são designados a ajudar no suporte da produção. Exemplos: capital, mão de obra, instalações, equipamentos e outros;
- c) Atividades constituem-se na elaboração das etapas de produção, informações relevantes são identificadas nos procedimentos de fabricação;
- d) Informações definem os processos, a forma e a natureza de sua existência;
- e) Tempo constitui-se em elementos fundamental de toda a cadeia produtiva, indicará o tempo do processo de cada atividade executada.

A ISO 9000 define processo como “um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas, que transformam entradas em saídas” (VALLE; OLIVEIRA, 2013, p. 9).

Para (VALLE; OLIVEIRA, 2013, p. 77) Business Process Modeling Notation (BPMN) é um padrão desenvolvido visando oferecer uma notação mais facilmente compreendida e usada por todos os envolvidos nos processos de negócio.

Conforme (PAIM, 2019, p.85) os sistemas de gestão de processos possibilitam as organizações modelar, disponibilizar e gerenciar processos críticos para sua missão. Com a utilização do BPMN é possível descrever todas as fases dos processos de transformação, assim teremos controle sobre as ações que precisa ser tomada.

## 2.2 GESTÃO DE PROCESSO

Para Pradella *et al.* (2012, apud SOUZA, 2014), os processos não são totalmente visíveis dentro das companhias, o mapeamento deles funciona como uma ferramenta onde é possível analisar criticamente cada processo, tornando-o melhor e otimizado.

É importante pois, “as empresas são grandes coleções de processos” (GONÇALVES, 2000 ARAUJO; GARCIA; MARTINES, 2016), todas a transformação de um produto que se realiza dentro da companhia está relacionada a um processo, independentemente de sua existência e complexidade.

Os levantamentos dos processos produtivos devem ser pontuados e levantados com os processos em execução, podendo obter uma visão coerente e clara dos processos (ARAUJO; GARCIA; MARTINES, 2016). Uma reestruturação designada aos processos necessita entender os processos, da companhia, ter clareza em seu propósito de existência.

O mapeamento de processos é uma metodologia ou técnica em que se desenha, em um diagrama, um processo ou setor de uma organização com a finalidade de analisar esse processo (CHEUNG; BAL, 1998 apud SOUZA, 2014).






O gráfico do fluxo do processo é uma técnica para se registrar um processo de maneira compacta, a fim de tornar possível sua melhor compreensão e posterior melhoria. O gráfico representa os diversos passos ou eventos que ocorrem durante a execução de uma tarefa específica, ou durante uma série de ações. O diagrama, usualmente, tem início com a entrada da matéria-prima na fábrica e a segue em cada um dos seus passos, tais como transportes e armazenamentos, inspeções, usinagens, montagens, até que ela se torne ou um produto acabado, ou parte de um subconjunto (BARNES, 1977, p.46).

Conforme a NBR ISO 9000, processo é “qualquer atividade, ou conjunto de atividades, que usa recursos para transformar insumos (entradas) em produtos (saídas)” (ABNT, 2005; VALLE; OLIVEIRA, 2013, p. 119).

Contudo a figura 2 são apresentados os símbolos padrão, que são usados para representação gráfica dos fluxos de processos das atividades executadas pelos colaboradores da organização, máquinas, postos de trabalhos ou através das relações dos materiais:



Figura 2 – Símbolos padrões ASME para fluxogramas de processos

Símbolo	Descrição da atividade
	Uma operação existe quando um objeto é modificado intencionalmente numa ou mais das suas características. A operação é a fase mais importante no processo, e, geralmente, é realizada numa máquina ou estação de trabalho.
	Transporte. Um transporte ocorre quando um objeto é deslocado de um lugar para outro, exceto quando o movimento é parte integral de uma operação ou inspeção.
	Inspeção. Uma inspeção ocorre quando um objeto é examinado para identificação ou comparado com um padrão de quantidade ou qualidade.
	Espera. Uma espera ocorre quando a execução da próxima ação planejada não é efetuada.
	Armazenamento. Um armazenamento ocorre quando um objeto é mantido sob controle, e a sua retirada requer uma autorização.

Fonte: Adaptado de Barnes (1997)

Neste sentido, Barbrow e Hartline (2015 apud SANTOS *et al.*, 2015) indica que os processos auxiliam para mapear os atrasos, problemas de execução e demonstram informações referentes aos fluxos de trabalho em determinados formatos que auxiliam aos gestores tomar decisões baseadas em evidências.

### 2.3 PADRONIZAÇÃO DE PROCESSO

Com a padronização de processo, as melhorias são mais fáceis e ágeis de ser elaboradas e implementadas na prática.

É necessário que haja uma padronização e especificação dos processos, já que há várias empresas com culturas organizacionais distintas. Cada parceiro deve especificar os processos, prover recursos materiais, peças necessárias para a montagem, ferramentas e seus próprios controles. (MARTINS; LAUGENI, 2015 p. 13).

Para a *Internacional Standardization Organization (ISO)*, o padrão é estabelecido através de normas e documentos que ditam requisitos, especificações e diretrizes ou características, podendo ser aplicadas tanto em processos como também em produtos. (SILVA JUNIOR, 2017).

Por meio de (MARTINS; LAUGENI, 2015, p. 52) *Lean Manufacturing*, ou manufatura enxuta, visa, em essência, a eliminar ou reduzir ao mínimo as denominadas sete grandes perdas: transporte; estoque; movimentação; esperas; superprodução; super processamento e defeitos.

Diante disso utiliza se o mapeamento das fases dos processos para representar todas as etapas de fabricação dos produtos e os possíveis pontos críticos.

### 2.3.1 Mapeamento de processo

Mapear processo é visualizar o fluxo produtivo de trabalho. Mapeamento e Análise do Processo Atual essa fase é também conhecida pela expressão “As Is”, que traduzindo para o português, significa “Como é” (CRUZ, 2014).

Um determinado processo consiste e condiz numa “ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo e um fim, com entradas (inputs) e saídas (outputs) claramente identificados” (DAVENPORT, 1994 apud ARAUJO; GARCIA; MARTINES, 2016).

Segundo Costa e Politano (2008 apud SOUZA, 2014, p. 27):

O mapeamento de processos é extremamente importante, pois auxilia os gestores das organizações entender seus processos e propor melhorias; ajuda a produzir padrões específicos para certificações como a NBR ISO 9001, assim como contribui para melhorar a satisfação dos clientes, através da identificação de ações para redução do ciclo de produção, eliminando defeitos, reduzindo custos, eliminando passos que não agregam valor, e incrementando a produtividade.

A análise permite reduzir custos no desenvolvimento de produtos e serviços, redução das falhas entre sistemas e promove as melhorias para organização. É uma ferramenta pois permite a melhor clareza dos processos, auxilia eliminar ou simplificar os processos que precisam de alterações para obtenção de melhorias (HUNT, 1996).

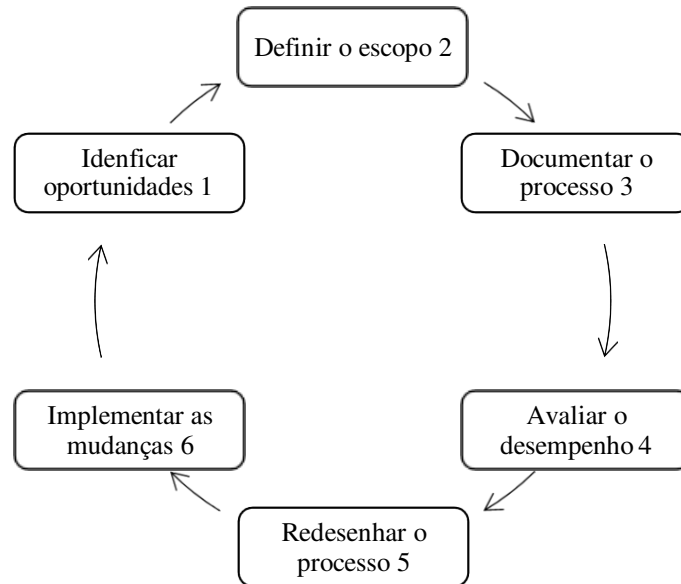
Numa abordagem mais ampla, Oliveira (2006) indica que processo é um conjunto de atividades sequenciais que permitem relação lógica entre elas, com o objetivo de suprir a necessidade e expectativas dos clientes.

Processo é um conjunto de atividades com início e fim pré-estabelecidos. Mapear processos segue as seguintes etapas de acordo Biazzo (2000 apud CORREIA et.al., 2002):

- a) Definição das etapas e dos clientes do processo, das principais entradas e saídas de identificação dos responsáveis do fluxo de trabalho;
- b) Entrevistas com os responsáveis de cada departamento dentro do processo descrições das atividades executadas, após isso estudar as informações coletadas;
- c) Criação do modelo com base na informação adquirida e revisão dos processos indicados.

Por meio das etapas e conjuntos das atividades é possível analisar o processo produtivos de forma clara e objetiva conforme a figura 3.

Figura 3 – Análise de processo



Fonte: Adaptado de Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009, apud Correia et.al., 2002).

Diante do mapeamento dos processos é possível identificar as demoras dos processos, pela reestruturação das atividades, até as sequencias por atividades paralelas identificando pontos críticos dos processos a serem monitorados (PAIM, 2009, p.50)

Sendo assim, mapeamento de processos pode ser utilizado como uma ferramenta de melhoria se considerarmos que seus conceitos sejam utilizados de forma apropriada, permitindo visualizar todas as atividades que compõem um processo e fazer a correção de qualquer uma dessas atividades que apresente alguma divergência, desse modo, o mapeamento de processos também é uma ferramenta que contribui na detecção das atividades que não agregam valor (MELLO, 2012).

### 2.3.2 TÉCNICAS DE MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Mapear os processos é composto por técnicas com o foco principal entender os processos organizacionais e suas etapas. Existe diferentes enfoques de técnicas entre elas se pode citar a técnica utilizada neste trabalho:

- Fluxograma: O fluxograma tem como técnica demonstrar a sequência de um trabalho, evidenciando processos e operações (OLIVEIRA, 2013, p. 265).

### 2.3.3 BPMN (Business Process Modeling Notation)

Segundo Valle e Oliveira (2013) Business Process Modeling Notation (BPMN) é um padrão desenvolvido visando oferecer uma notação mais facilmente compreendida nos processos. Considerado como uma técnica abrangente para aplicar-se nos processos produtivos.

Por meio das representações BPMN é possível identificar as vezes dos processos produtivos, utilizam símbolos para descrever os fluxos das atividades representando as tarefas e os processos, conforme os conceitos e definição.

Quadro 2 - Definição BPMN

Conceito	Definição BPMN
Atividade	Termo genérico para o trabalho desempenhado pela empresa. Processos, subprocessos e tarefas são tipos de atividades.
Tarefa	Tarefa (task) é uma atividade anatômica incluída num processo. No modelo de processos, a tarefa são o desdobramento máximo do trabalho executado no processo.
Processo	Qualquer atividade desempenhada no interior da organização. No modelo de processos, é retratada como uma rede constituída por outras atividades em fluxo e por seus respectivos controles de sequenciamento (eventos e junções). Um processo de negócio contém um ou mais processos.
Evento	Algo que “acontece” no curso do processo de negócio, influenciando seu fluxo. Há o evento inicial, o evento final e eventos intermediários.

Fonte: (VALLE; OLIVEIRA, 2013).

Para Valle e Oliveira (2013) relata as técnicas adotadas definidas como roteiro simplificado com o intuito de auxiliar metodologicamente na modelagem dos processos, esse roteiro é dividido em quatro fases sendo ela:

- d) A sua preparação para análise do processo, nesta etapa busca identificar quais processos devem ser mapeados e a sua necessidade de melhorias, esta fase inicial estará focada no planejamento e organização das ações;
- e) Seleção do processo a ser otimizado, identificar e selecionar os processos que serão analisados e definir medidas de desempenho, para a verificação da eficácia das ações;
- f) Identificar melhorias a serem implementadas, nesta etapa será definido que melhorias serão implementadas nos processos selecionados, com base nas demandas dos clientes, estabelecimento de metas, comparativo com outras organizações (benchmarking) e a revisão dos modelos utilizados;
- g) Implementação do processo otimizado, nesta etapa verifica-se a infraestrutura necessária para a implantação e ao fim executa as ações de melhoria.

Diante destas definições quando aplicadas nos processos, de modelagem é comum que sejam descobertos contradições e questionamentos de qual maneira certa de executar os processos, as respostas para esses questionamentos são facilitadas através da utilização dos mapas de processo (SILVA JUNIOR, 2017).

### 2.3.4 Fluxograma

Fluxograma é identificado como a representação gráfica que indica a sequência de um fluxo de trabalho de forma analítica representando as operações, segmentos de trabalho (OLIVEIRA, 2013, p. 264).

Através do fluxograma pode-se adotar diferentes formas e modelos, através da utilização de símbolos variados, que caracteriza o tipo de rotina que pretende indicar.

De acordo com Pizo (2018, p.167), fluxograma simples contém as principais informações e ações, pertinente a sequência das atividades, devem ser suficientes para analisar os possíveis riscos e assertividades que podem ocorrer no processo.

“O fluxograma tem como foco evidenciar a sequência de um trabalho, permitindo a visualização dos movimentos ilógicos e a dispersão de recursos materiais e humanos” (OLIVEIRA, 2013, p. 265).

Para Pavani Junior e Scucuglia (2011) o fluxograma de processos pode ser caracterizado como uma notação mais simplificada que utiliza símbolos como setas, retângulos, paralelogramos. Os principais tipos de Fluxograma para análise de sistemas organizacional são: fluxograma vertical e horizontal. Conceitua se para Pizo (2018, p. 169)

independentemente da forma (vertical ou horizontal) que o fluxograma é elaborado deve conter ou destacar as entradas, as atividades e as saídas do processo, especificando os limites e as responsabilidades com outros processos, o tratamento das exceções, a relação entre sistemas e principalmente as decisões, porque toda tomada de decisão em um processo será por natureza um risco.

Pizo (2018, p. 169) indica que os fluxogramas seguem os seguintes critérios:

- a) Entradas: Origens de informações e documentos que se interligam no processo, quando e como o processo recebe informações. As entradas que surgirem durante o processo, essas devem ser destacadas com a simbologia de conexões ou referências a outros processos;
- b) Atividades: Considerar-se a maneira que é executada as operações, a sequência de intervenções manuais, as alternativas, o relacionamento com outros responsáveis e processos. As atividades que geram a adição, exclusão, troca ou modificação de informações e documentos, essas devem ser destacadas com simbologias de atividade, decisão, sistemas e documentos;
- c) Saídas: Considerar como os destinos das informações e documentos que são produzidos no processo, quando e como o processo envia informações por maneiras

ou canais distintos devem ser destacados. Para as saídas que surgirem antes do encerramento do processo, essas devem ser destacadas com a simbologia de conexões ou referências a outros processos;

- d) Limites: Considerar os limites entre departamentos e processos, separando apropriadamente as responsabilidades e operações, permitindo que seja mapeado exclusivamente o objetivo do processo e que as demais etapas e processos sejam devidamente referenciados.

O fluxograma objetiva evidenciar a sequência de um trabalho, permitindo a visualização dos movimentos ilógicos e a dispersão de recursos materiais e humanos. Constitui o fundamento básico de todo trabalho racionalizado, pois não basta fazer sua divisão, sendo necessário dispô-lo no tempo e no espaço de maneira adequada (OLIVEIRA, 2013, p. 265).

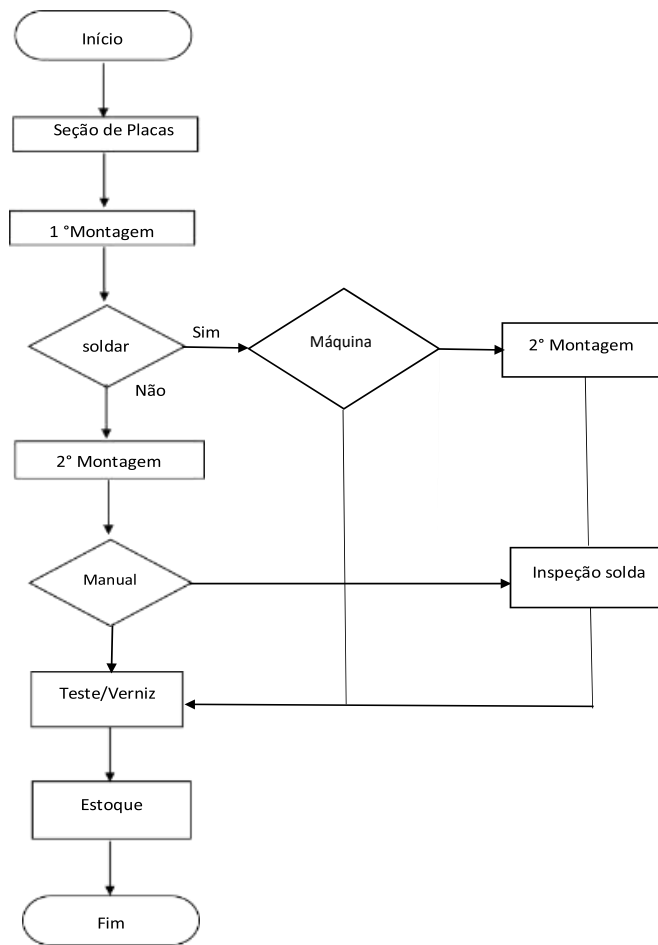
O fluxograma é usado para diagramar, sequencialmente, as etapas de um processo de qualquer; constitui importante auxiliar para detectar oportunidades de melhorias, pois, detalhando as atividades, concede uma visão global do fluxo, de suas falhas e de seus gargalos, (BALLESTERO-ALVAREZ, 2019, p. 91).

O fluxograma facilita a identificação de clientes, é mais fácil para determinar suas necessidades e ajustar o processo no sentido de satisfazer suas necessidades e expectativas.

As vantagens dos fluxogramas para (LIMEIRA; LOBO; MARQUES, 2015, p. 118).

- a) Estimula o pensamento crítico quando se estuda um processo, tornando-o viável para gerar alternativas úteis;
- b) Fornece um método mais eficaz de comunicação por meio da introdução de uma linguagem comum que entra em contato com o layout;
- c) Ajuda a estabelecer o valor acrescentado de cada uma das atividades que compõem o processo;
- d) Uma excelente referência para o estabelecimento de mecanismos de controle em edição de processos e os objetivos específicos para as diversas operações realizadas;
- e) Facilita o estudo e implantação de ações que resultem em tempo e custo menores, melhorando a eficácia e eficiência;
- f) Fornece o ponto de partida necessário para ações de melhoria ou reengenharia;
- g) Portanto, o Fluxograma por todos estes pontos positivos é a forma mais utilizadas para interpretar processos e mapeamentos de gestão. Na Figura 4 tem-se um exemplo de fluxograma.

Figura 4 - Exemplo de fluxograma



Fonte: Autora (2023)

### 2.3.5 Fluxo Bizagi Process Modeler

Com o avanço do mercado a empresa procurou software capazes de auxiliar na modelagem dos processos. São responsáveis em modelar o fluxo de trabalho, dentre eles pode-se citar o Microsoft® Office Visio®, o Bizagi Modeler e o SoftExpert BPM (SILVA JUNIOR, 2017). Este Software permitiu elaborar os fluxos dos processos existentes na organização para auxiliar na tomada de decisão.

O Bizagi Process Modeler é um software gratuito que auxilia na elaboração dos fluxos e modelagens de trabalho, permite a organização criar e documentar processos de negócio em um repositório central na nuvem para obter uma melhor compreensão de cada passo, identificar oportunidades de melhoria de processos e aumentar a eficiência organizacional.

Com tudo se fez necessário a utilização deste software para desenhar os fluxos dos setores de equipamentos eletrônicos, podendo entender cada etapa abordada dos processos internos da empresa Fockink.

### 3 METODOLOGIA

Esta seção consiste em detalhar o tipo de pesquisa, a construção da pesquisa, os instrumentos para a coleta de dados, e as técnicas para análise dos dados coletados. O início do estudo foi constituído com a formação teórica sobre o tema. A perspectiva metodológica desta pesquisa volta-se, conforme Pádua (2004 *et al.*, 2015), para solução de problemas, como atividades de busca, indagação, investigação, inquirição da realidade.

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O presente trabalho faz o levantamento dos fluxos de processos de produção de uma unidade industrial de equipamentos eletrônicos. Neste caso, identificou-se os processos críticos e se propôs melhorias a longo prazo na indústria de equipamentos eletrônicos Fockink. Identifica-se que a pesquisa aplicada tem como sua principal característica identificar possíveis relações entre as variáveis, preocupação na aplicação, na utilização e nos impactos práticos de conhecimentos (GIL, 2008).

Este trabalho se classifica conforme indicado por Vergara (2016, p. 49) quanto aos fins e quanto aos meios, o qual se tem: quanto aos fins trata-se de uma pesquisa descritiva, pois se pretende expor e descrever as etapas dos processos através dos relatos feitos pelos funcionários. Quanto aos meios se utiliza da pesquisa de campo, que consiste em investigar, coletar junto aos colaboradores os processos realizados. Pesquisa de campo é investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo (VERGARA, 2016, p. 49).

Em relação as classificações trata-se de uma abordagem qualitativa que usufruir de técnicas de coletas de dados. Segundo Gil (2008) desenvolver um estudo de campo é procurar o aprofundamento de uma realidade específica.

#### 3.2 ETAPAS

Quanto aos procedimentos usados na coleta de dados, este é um estudo qualitativo o qual inicia com a apresentação do referencial teórico e posteriormente se desenvolve com uma abordagem descritiva. A pesquisa bibliográfica usufrui de fontes e fundamentos dos trabalhos já realizados, que abordam os assuntos pertinentes e importantes por fornecerem informações relevantes sobre o tema pertinente.

Em relação a coletas de dados foi realizado uma verificação com três funcionários dos processos estratégicos aonde foi discorrido sobre as etapas que ocorrem nos processos.

Para o embasamento teórico foram realizadas pesquisas em ambientes virtuais, artigos, científicos, entrevistas, reportagens e livros, os quais auxiliaram na elaboração de ideias para



desenvolver os conteúdos apresentados.

A verificação dos processos aplicada na Fockink, especificamente para 3 gestores do nível tático e operacional que especificamente tem o contato com a área da manufatura de Equipamentos Eletrônicos. Os setores que foram realizados as verificações dos processos ocorreram no setor de programação de produção, estoque e produção de equipamentos eletrônicos.

As entrevistas e observação se deram durante o período de estágio 12/03/2023 a 26/06/2023. Com as informações levantadas foi possível utilizar para embasamento com a finalidade de desenvolver o fluxo do processo.

### 3.3 ANÁLISE DOS DADOS

A técnica adotada para analisar os dados, foi a análise de conteúdo. De acordo com Bardin (2011) prescreve três fases para realizar a análise de conteúdo são elas: 1) pré-análise; 2) exploração do material; 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Na fase pré-análise é optado pela escolha de documentos com a finalidade de elencarmos fluxos, as hipóteses e seus objetivos com isso fundamenta se a interpretação final. Na fase de exploração do material são optados para as unidades de codificações dos textos selecionados. Segundo Bardin (2011), pode-se optar entre as três formas de codificações: 1) o recorte: escolha de unidade de registro; 2) a enumeração: seleção das regras de contagem; 3) classificação e agregação: escolha das categorias.

Na elaboração e exploração do material a forma de codificação definida foi optado pela escolha das unidades de classificação e agregação. Neste caso foram optadas por quatro categorias de análise:

- a) processos;
- b) mapeamento de processo;
- c) BPMN (Business process modeling);
- d) Fluxogramas.

## 4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Nesta seção consta de um breve histórico da empresa e na sequência se apresenta os resultados obtidos a partir da análise das entrevistas, observação e documentos. Em seguida se esboça os fluxos dos processos atuais.

### 4.1 HISTÓRICO DA EMPRESA FOCKINK

A organização onde foi realizado o estudo de mapeamento e fluxo de processos no setor da Eletrônica está localizada na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul, na cidade de Panambi, na Avenida Presidente Kennedy, nº 3280, onde está à 380 km de Porto Alegre, também atua com filiais lojas em Sorriso MT, Eduardo Magalhães

A empresa Fockink, foi fundado em 1947, na cidade de Panambi, no estado do Rio Grande de Sul, pelo Sr. Alfredo Arnaldo Fockink, homem empreendedor e visionário. Iniciou com uma pequena oficina de rebobinagem de motores elétricos e a partir da necessidade dos sistemas elétricos para as unidades fabris e armazenadoras do mercado agroindustrial, introduziu conceitos e tecnologia que estavam em evidência na Europa.

A empresa Fockink atua em dois grandes segmentos: Industrial: Fornece produtos voltados ao ramo industrial (automotivo, laticínios, maltarias, cervejarias, moinhos, frigoríficos, PCH's), como: Projetos e instalações eletromecânicas, Automação industrial, Painéis metálicos, Painéis elétricos, Termometria Digitais para grãos e sistema de aeração e sistema de geração fotovoltaica. Agroindustrial: Fornece produtos voltados ao agronegócio como: Sistema de irrigação com o maior pivô do mundo.

Atualmente o avanço da tecnologia e globalização está em uma constante revolução, a análise de mercado está sendo eficientes entre as organizações diante disso, a empresa Fockink busca satisfazer as necessidades dos clientes e criar valor para os acionistas, comprometida com a realização das pessoas e com o desenvolvimento sustentado da sociedade.

Com o mercado atualmente globalizado e competitivo fez com que a empresa Fockink se dispor de ferramentas gerenciais que possibilitam resultados de gestão, com foco principal a satisfação dos clientes, principalmente no que tange a qualidade de seus produtos e serviços.

Todos os projetos da empresa Fockink se inicia com um criterioso estudo técnico de campo, através de um setor de PDI e engenharia, atualmente qualificada plicando as novas tecnologias existente no mercado, são aplicadas as normais construtivas e exigências técnicas internacionais, proporcionando um produto com uma moderna tecnologia, qualidade e eficiência visando a segurança do usuário. A empresa dispõe de um amplo e complexo parque fabril, com dois prédios em funcionamento.

Figura 5 – Área fabril empresa Fockink

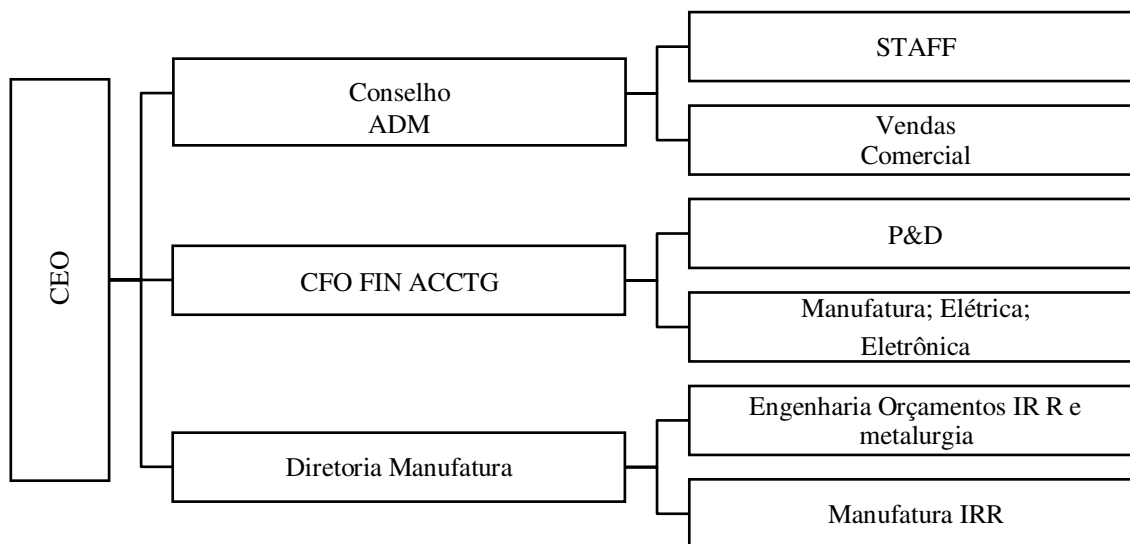


Fonte: (FOCKINK, 2023)

#### 4.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A empresa Fockink possui atualmente 691 colaboradores, considerando todas as filiais. O atual organograma da Empresa aprovado em 2023 pode ser visualizado na figura 6

Figura 6 – Organograma geral Fockink



Fonte: Autora (2023)

Por meio da realização deste trabalho o estágio foi realizado no setor de Manufatura Elétrica Eletrônica, responsáveis por fabricar os produtos eletrônicos para atendimento interno, os principais produtos que estes equipamentos atendem são: Termometria e Irrigação.

#### 4.3 FLUXO DO ROTEIRO DE ABASTECIMENTO

Através das verificações e questionamentos realizados com as pessoas envolvidas no processo verificou-se a como é gerido os roteiros de abastecimento da montagem de equipamentos eletrônicos. Foi identificado que toda a linha de montagem de equipamentos, montagem de Placas PTH, montagem final, solda do sensor digital são abastecidas por um único estoque já a linha de montagem SMD o estoque de componentes eletrônicos está no próprio setor de origem. “Uma estrutura para a ação”: ver a organização a partir de seus processos significa focar mais na ação a atividade de trabalho do que na estrutura as funções, os departamentos Valle e Oliveira (2013, p. 9).

As verificações dos processos foram realizadas os seguintes departamentos:

- a) Programação da produção (PCP);
- b) Estoque;
- c) Produção de equipamentos eletrônicos.

Primeira verificação foi realizada no setor de programação de produção caracterizado como o início do processo sequência de abertura de Ordem de serviço. Através da área de apoio recebem um e-mail com a proposta consolidada, envia novamente com o prazo de entrega, geralmente consulta os itens caso for crítico coloca um prazo de 30 dias para poder efetuar a compra da matéria prima, após este processo é encaminhado para o setor comercial da empresa, onde geram o pedido. Com o pedido lançado no sistema que começa a consumir os itens é gerada a solicitação de compra da matéria prima e abertura das ordens de serviço para a produção. Para auxiliar nos prazos de produção se baseiam-se na data de chegada dos itens críticos e a demanda produtiva para aquela determina área. Foi salientado pela pessoa entrevistada que o setor de programação de produção está se modificando através de uma nova gestão e processos para obter uma entrega dos equipamentos mais assertivas, eliminando o

atraso existe na montagem de placas para que produtos e serviços sejam oferecidos ao público, as atividades correspondentes devem ser planejadas, organizadas e controladas Moreira (2012, p.2).

A segunda verificação foi realizada no setor de estoque de entrada e saídas de materiais, são responsáveis em separar os materiais para a montagem de Equipamentos eletrônicos. Com a programação que enviada semanalmente pela área de programação de produção, verificam as datas e a ordem faz a impressão das ordens de serviço conforme a data. Com a Ordem de serviço impressa iniciam a separação da matéria prima. Após a separação é alterado o status no sistema de gerenciamento SGE que a empresa usufrui informando que o material está na produção, caso falta matéria prima é lançado os materiais no sistema e deixado na prateleira aguardando o item faltante. A afirmação da entrevista vai ao encontro com a colocação de Corrêa e Corrêa (2017, p. 411). Os estoques de materiais (insumos) servem para regular diferentes taxas de suprimento pelo fornecedor e de demanda pelo processo de produção, enquanto os estoques de produtos servem para regular diferenças entre as taxas de produção e de demanda.

A terceira verificação foi realizada na linha produtiva de equipamentos eletrônicos, o processo inicia na montagem SMD onde utilizamos máquinas para inserir os componentes e um forno para fazer o processo de refusão da solda com as placas montadas é encaminhado para estoque para realizar a separação PTH. Concluindo separação do material estoque encaminha para a produção para iniciarmos a fabricação, através da programação identificamos por datas as prioridades organizamos o material conforme nossos procedimentos iniciamos a montagem.

Após montado conforme as orientações dos procedimentos é encaminhado para os testes onde é realizado os ensaios elétricos de funcionamento do produto, conforme o andamento é encaminhado novamente para área produtiva para isolamento com fita para aplicação do Coating (serve para proteger os equipamentos dos danos causados pela exposição ao tempo), após aplicado o Coating deixamos um tempo na coifa para secagem, retorna novamente para área produtiva para eliminação da isolamento, enviamos os produtos para teste é realizado novamente os ensaios elétricos.

Quando o equipamento eletrônico estiver pronto é encaminhado para o estoque para efetuar o pagamento nas OS da Montagem final, a montagem final recebe o equipamento e efetua a montagem, após montado é encaminhado para o seu respectivo teste onde será enviado para a expedição Final.

O setor da eletrônica é composto por subsetores onde um depende do outro para ter um produto montado, os setores a serem mapeados, são os setores que estão com gargalos que estão impactando no prazo de entrega que são eles:

montagem SMD, montagem PTH, montagem final, teste de placas e teste final, já o setor de montagem do sensor digital está sobre controle, pois ele não precisa ser abastecido por outra área é independente utiliza-se de materiais de terceiros para ter sua fabricação de sensor digital, mas está inserido dentro do processo de Equipamentos Eletrônicos.

#### 4.4 PROCESSOS DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

O processo produtivo de equipamento eletrônicos segue uma sequência produtiva, todos os processos são orientados através de procedimentos internos que são de gestão da qualidade. A afirmação vai ao encontro que se diz Corrêa e Corrêa (2017, p.151) o colaborador deve saber o que precisa ser executado, o que se espera de seu trabalho, devem existir procedimentos explícitos, claros, à prova de má interpretação e, quando adequado, disponíveis no posto de trabalho.

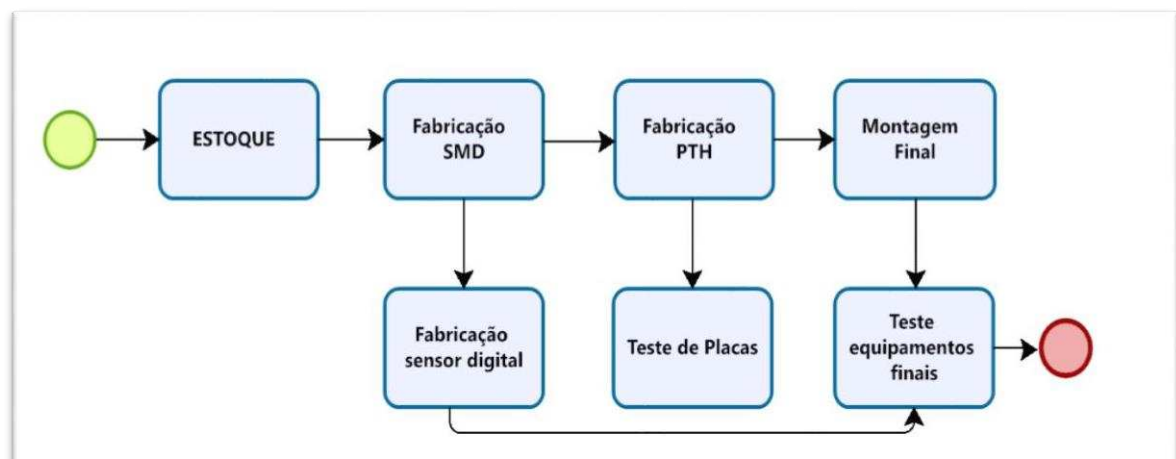
Antes do produto entrar na produção e definido o procedimento de montagem ou o projeto para o colaborador seguir os padrões estabelecidos.

Os subsetores inseridos usufruem de máquinas e de mão de obra para efetuar a montagem dos equipamentos.

A Organização é o processo de juntar (combinar) os recursos produtivos: pessoal (mão-de-obra), matérias-primas, equipamentos e capital (MOREIRA, 2012). Todos os recursos são de extrema importância para a produção ocorrer, mas o processo de transformação da matéria prima para equipamentos devem estar organizados coerentes para podermos ter sucesso da fabricação do item. Todas as atividades entre os setores dependem uma da outra pois se abastecem entre si.

Para poder ter o produto o equipamento faz um fluxo dentro do setor passando pelas determinadas áreas:

Figura 7 – Fluxo subsetores



Com a entrada das ordens de serviço pela programação de produção o estoque separa os materiais conforme a composição libera para a fábrica iniciar a montagem, onde tem como início a linha SMD após a produção entra a fabricação na linha PTH passa por todos os roteiros de fabricação, encaminhado para o teste de placas entregue ao estoque para separação dos equipamentos da montagem final, concluindo a montagem final é encaminhado para o teste de equipamentos finais.

O setor de fabricação de sensores digitais tem como sua matéria prima o cabo e a Placa onde é soldado o cabo.

Os setores são compostos pelas quantidades de colaboradores apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Quantidade de colaboradores por setor

	Estoque	Montagem SMD	Montagem PTH	Montagem final	Sensor digital	Teste placas	Teste final
Quantidade de colaboradores	3	3	6	4	3	4	2

Fonte: Observação direta

Os processos produtivos na área da eletrônica são dinâmicos, são responsáveis para atendimento internos, fabricamos um Mix de produtos para atender as áreas.

Para representar o fluxo do processo utilizamos da ferramenta Software Bizagi Modeler com o objetivo de proporcionar para o setor de Equipamentos Eletrônicos um fluxo do processo que todos possam visualizar e entender, levando em consideração que já existe um fluxo do processo, mas não está detalhado suficiente. Seguindo o pensamento de Cury (2016, p. 315) a elaboração de um fluxograma cria uma disciplina mental. Com o fluxograma é possível comprar as atividades que estão sendo executadas no setor, explicando as atividades que não estão claras suficientes. Podendo fazer uma comparação com a prática executada a realidade.

Com a relação dos Mix de produtos foi realizado um levantamento com os produtos que mais tem giro dentro do setor, separados por subsetores aonde cada um desenvolve suas tarefas.

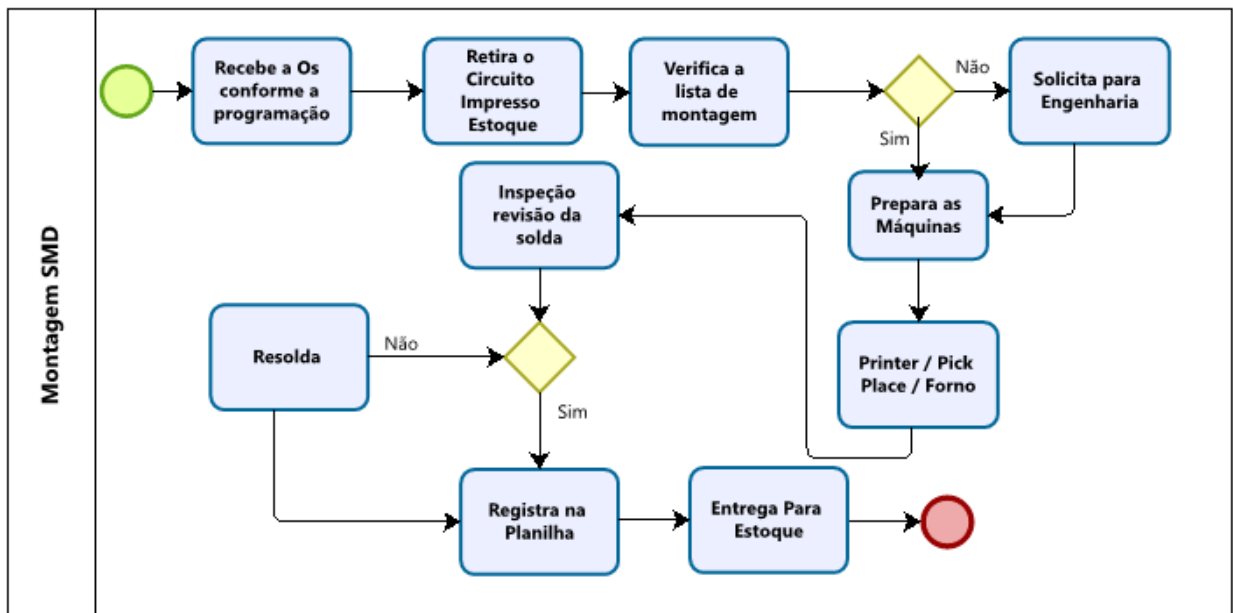
Quadro 3 – Itens fabricados na área Montagem de Placas SMD e fluxo do processo

Item	Descrição do item
166734	PLACA MONTADA CI SMD PARA TERMO COLETOR V.5 C/ SOFTWARE
320303	PLACA MONTADA CI SMD CONTROLADOR SECAMASTER LED
409311	PLACA MONTADA CI SMD SHIELD RS485 PARA CONTROLE CAIXA DE COMUTAÇÃO DIGITAL FOCKINK 409311
434781	PLACA MONTADA CI SMD MÓDULO INTERFACE RS485/WIRELESS - FOCKINK
417702	PLACA MONTADA CI SMD FONTE CHAVEADA PARA CONCENTRADOR SENSORES DIGITAIS
291875	PLACA MONTADA CI SMD CLP-SINALIZAÇÃO 8-I/8-O REV1.0
291873	PLACA MONTADA CI SMD CLP-CONTROLE/CHAVEAMENTO 8-I/8-O REV1.0
417637	PLACA MONTADA CI SMD CLP-SINALIZAÇÃO 8-I/8-O REV2.0 - 24VCC
417571	PLACA MONTADA CI SMD CONVERSOR CC-CC PAR CLP IRRIGAÇÃO REVO
166734	PLACA MONTADA CI SMD PARA TERMO COLETOR V.5 C/ SOFTWARE
432747	PLACA MONTADA CI SMD ESTAÇÃO METEOROLÓGICA MODULAR COMPACTA MODBUS V4
435258	PLACA MONTADA CI SMD SHIELD COMUNICAÇÃO SEM FIO LORA FOCKINK
409313	PLACA MONTADA CI SMD PROTEÇÃO TERMOPAR CAIXA DE COMUTAÇÃO DIGITAL FOCKINK
409311	PLACA MONTADA CI SMD SHIELD RS485 PARA CONTROLE CAIXA DE COMUTAÇÃO DIGITAL FOCKINK 409311
325089	PLACA MONTADA CI SMD SECAMASTER V5-DISPLAY C/ POTENCIÔMETRO
279770	PLACA MONTADA CI SMD SECAMASTER V5-ENTRADAS/SAÍDAS
467258	PLACA MONTADA CI SMD SHIELD RESISTORES CABO DIGITAL P/ CONCENTRADOR SEM RESISTOR - V2
291873	PLACA MONTADA CI SMD CLP-CONTROLE/CHAVEAMENTO 8-I/8-O REV1.0
291875	PLACA MONTADA CI SMD CLP-SINALIZAÇÃO 8-I/8-O REV1.0
417638	PLACA MONTADA CI SMD CLP-CONTROLE/CHAVEAMENTO 8-I/8-O REV2.0 - 24VCC
435260	PLACA MONTADA CI SMD ACESSÓRIO BLUETOOTH FOCKINK

Fonte: Dados sistema Fockink.

Todas passam pelo roteiro apresentado no fluxograma e utilizam o recurso máquina para a fabricação.

Figura 8 – Montagem SMD



Fonte: Autora (2023)

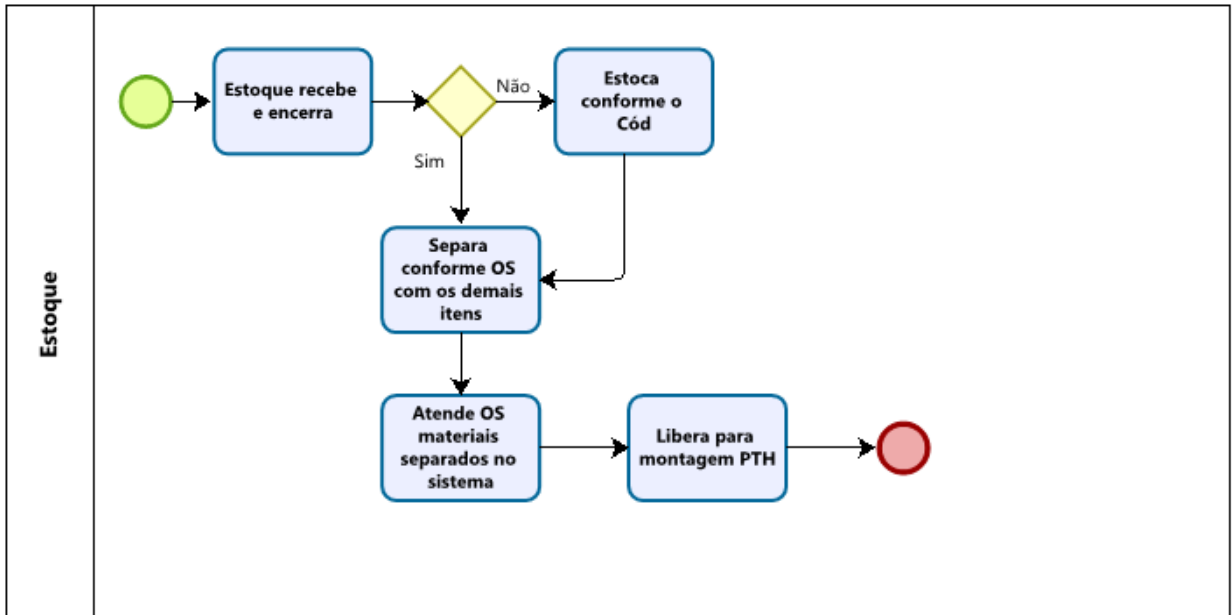
No Setor de montagem SMD utilizamos as máquinas para fazer a inserção dos componentes SMD sobre a placa, passa pela máquina Print onde realiza a colocação da pasta em solda através de um gabarito identificado como Stencil após e encaminhado para uma



máquina PickPlace que coloca os componentes através de programas sobre está pasta em solda, na sequência encaminhamos para o forno de refusam que irá realizar a fundição da pasta em solda.

Para poder concluir o processo é revisado todas as placas com lupas refeito uma ressolda se necessário, após entrega no estoque que destinara para a montagem PTH conforme a figura 9.

Figura 9 – Estoque separação de materiais para atender a fábrica PTH



Fonte: Autora (2023)

Com a lista de materiais é separado os itens conforme a posição de estoque e encaminhado para a linha PTH já com a placa agregada que foi produzida na linha SMD. A placa SMD é o principal produto que a montagem PTH precisa para iniciar sua fabricação.

Todos os setores dependem de um único estoque que é responsável por separar a matéria prima e estoque o produto acabado ou dar um destino para os itens fabricados nos setores de equipamentos eletrônicos.

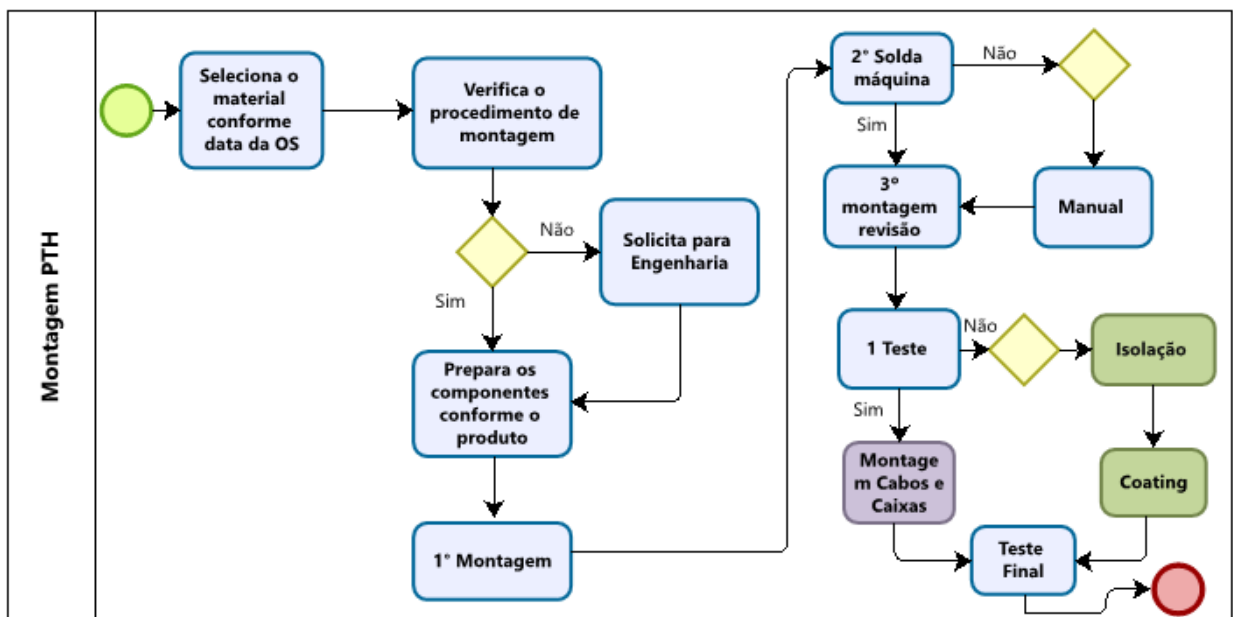
O quadro 4 apresenta os itens fabricados na área Montagem de Placas PTH e fluxo do processo, que os itens grafados na cor roxa são referentes à montagem de cabos e caixinhas, e na cor verde, alusivos à isolamento coating.

Quadro 4 – Itens fabricados na área Montagem de Placas PTH e fluxo do processo

Item:	Descrição do item
015607	PLACA MONTADA CI TMD 11/90 15 D+D+R
027203	PLACA MONTADA CI TMD 11/90-15R
065651	PLACA MONTADA CI TERM UNI V2 08/01
094446	PLACA MONTADA CI INTERFACE I/O 232/485/232
166737	INDICADOR TEMPERATURA TERMO COLETOR V.5 C/ SOFTWARE
206753	COLETOR THERMOGRAIN III V.5 C/SOFTWARE GSI
207114	##PLACA MONTADA CI SEL MAG 004
280521	INDICADOR SECAMASTER LED (L0)
291871	CONTROLADOR SMART CLP 8-I / 8-O PARA PIVÔ FOCKINK
317945	CONTROLADOR ELETRÔNICO DE NÍVEL AUTOMÁTICO SUPREMO
326173	MÓDULO CLP PARA 8 MOTORES 220V
333305	MÓDULO CLP PARA 8 MOTORES 24V
338470	##PIC GRAVADO P/MÓD. TERMOMETRIA V3 AIRMASTER V3 E POSTERIORES
338472	PIC GRAVADO P/ MÓDULO MOTORES V4 AIRMASTER V3 E POSTERIORES
372778	PLACA MONTADA SMD/PTH ESTAÇÃO METEOROLÓGICA 7060 V.2
382762	##MONITOR DE TEMPERATURA SECAMASTER V5.1 COM POTENCIÔMETRO
409308	PLACA MONTADA CI SMD/PTH CONTROLE CAIXA DE COMUTAÇÃO DIGITAL FOCKINK
409310	PLACA MONTADA CI SMD/PTH SHIELD RS485 PARA CONTROLE CAIXA DE COMUTAÇÃO DIGITAL FOCKINK
409312	PLACA MONTADA CI SMD/PTH PROTEÇÃO TERMOPAR CAIXA DE COMUTAÇÃO DIGITAL FOCKINK
409314	FONTE CHAVEADA CAIXA COMUTAÇÃO DIGITAL FOCKINK
417697	PLACA MONTADA CI SMD/PTH CONCENTRADOR SENSORES DIGITAIS
418036	RÁDIO DE DADOS FOCKINK 9600 SUPREMO V1
420131	TEMPORIZADOR SIMÉTRICO 220V PARA PIVÔ SUPREMO - 1,5 SEGUNDOS
426152	MONITOR DE TEMPERATURA SECAMASTER V7 COM POTENCIÔMETRO
433146	CONTROLADOR ELETRÔNICO PARA CAIXA ELÉTRICA PIVÔ SUPER 220V
434270	PLACA MONTADA CI SMD/PTH ESTAÇÃO METEOROLÓGICA MODULAR COMPACTA MODBUS V4
435261	ACESSÓRIO BLUETOOTH FOCKINK
436140	CABO COMUNICAÇÃO DB9M/PINO SUPREMO 2M - RS232
437315	SMARTER CLP SECAMASTER V8 (8-I/9-O/8-T)
438276	CONTROLADOR ELETRÔNICO PARA PIVÔ FOCKINK SUPREMO 24V V2
451366	PLACA MONTADA CI SMD/PTH SHIELD COMUNICAÇÃO SEM FIO LORA - E220 - FOCKINK
451367	MÓDULO INTERFACE RS485/WIRELESS - LONG RANGE - FOCKINK
457953	CABO COMUNICAÇÃO RS485 DB9M / PINO - IHM / WIRELESS - SUPREMO 2M
458225	CABO COMUNICAÇÃO RS485 DB9M / PINO - IHM / WIRELESS - SUPREMO 10M
466386	PLACA MONTADA CI PTH/SMD SHIELD RESISTORES CABO DIGITAL P/ CONCENTRADOR SEM RESISTOR

Fonte: Dados sistema Fockink

Figura 10 – Montagem PTH



Fonte: Autora (2023)

Na Montagem de Placas PTH todo o processo é efetuado com os procedimentos da qualidade, no processo de fabricação do item utilizamos os procedimentos da qualidade que instrui o montador a montar de forma correta. Existe sequência de operações relatadas no fluxograma acima, após efetuar a 1ª montagem com os componentes indicados para passar na máquina onde caso não for efetuado é soldado os componentes manuais, efetuamos a última montagem e limpeza das placas é encaminhado para área de teste onde iniciamos os ensaios eletrônicos.

Os produtos contêm particularidades como: Isolação com conformal coating e a inserção das placas eletrônicas dentro de uma caixa plástica ABS. Além de realizar os ensaios eletrônicos alguns equipamentos exigem um teste mais aprofundado onde deixamos os equipamentos energizados efetuando as operações em um determinado ciclo de tempo

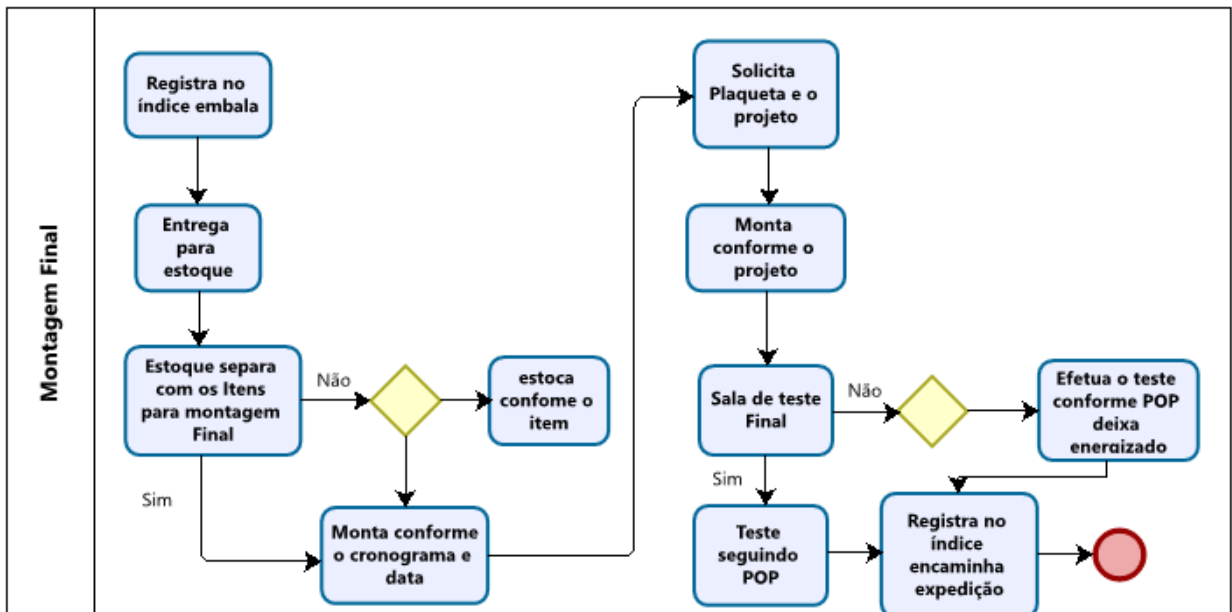
Para termos total confiabilidade dos equipamentos quando finalizado é destinado para compor outro produto interno, realizamos outros testes com o equipamento fornecido do setor eletrônico junto com os complementos do produto.

Quadro 5 – Itens fabricados na área Montagem Final e fluxo do processo

Item	Descrição do item
013244	BOBINA PARA REED 2X150 OHMS
Todas as metragens	SENSOR DE TEMPERATURA 10M 3/8" TIPO T DE-000055-FM-CH
Todas as metragens	SENSOR DE TEMPERATURA 4M 3/8" TIPO K (T004) DE-000054-FM-CH
Todos os modelos	CAIXA PLÁSTICA PARA LIGAÇÃO DE CABOS PIVO COM PRENSA CABO 1/2", 1/2", 1/2" DE-000006-IR-OU
Todos os modelos	MÓDULO DIGITAL DE LEITURA - MDL V2 - 2 BOBINA 32 REEDS - PROJETO DE-000022-TM-PA
Todos os modelos	CAIXA TOMADA METÁLICA 300X 300X 50MM C/1 TOMADAS V.3 PROJETO DE-000024-TM-PA
Todos os modelos	MÓDULO DIGITAL DE LEITURA P/ 1000M - MDL V2 - 4 BOBINAS 64 REEDS - DE-000044-TM-PA
284656	INDICADOR SECAMASTER LED 30M COM PROTEÇÃO (L130) DE-000052-FM-OU
302588	PAINEL CONECTIVIDADE ETHERNET - CENTRAL IRRIGAÇÃO
315182	##CAIXA DE COMUTAÇÃO FOCKINK V3 - 7 BOBINAS
326309	ESTAÇÃO METEOROLÓGICA COMPACTA MODBUS COM RELÓGIO- PROJETO DE-000007-TM-OU
331174	MÓDULO REMOTO MOTOR MR-M - 8 MOTORES - V.3 - 220V
331177	MÓDULO REMOTO MOTOR MR-M - 24 MOTORES - V.3 - 220V
333301	MÓDULO REMOTO MOTOR MR-M - 8 MOTORES - V.3 - 24V
333302	MÓDULO REMOTO MOTOR MR-M - 16 MOTORES - V.3 - 24V
430270	SENSOR DE NÍVEL ROTATIVO WAM ILTDO 24VCC COM CHAPA DE PROTEÇÃO + CABO 30M (N030) PROJETO DE-000012-FM-OU
432313	PAINEL CENTRAL TERMOMETRIA DIGITAL 220VCA - COM 1 CONVERSOR / ALIMENTAÇÃO
432315	PAINEL CENTRAL TERMOMETRIA DIGITAL 220VCA - COM 3 CONVERSORES / ALIMENTAÇÃO
433782	CHICOTE INST QC SECAMASTER SECADOR COMIL CM 100DR COL-30M - NÍVEL 3 FIOS - DE-000015-FM-CH
437766	ESTAÇÃO METEOROLÓGICA MODULAR EMMF-V4-024-RS485-TAURPL-PI
437988	DETECTOR DE CHUVA
442600	MÓDULO CONCENTRADOR PARA SENSORES DIGITAIS FOCKINK - MCSD V2 - DE-000019-TM-PA
451858	PAINEL RÁDIO REPETIDORA - RS485/WIRELESS - SOLAR
451860	PAINEL RÁDIO PIVOT SUPREMO - ETHERNET WLAN + RS485/WIRELESS
451975	CAIXA DE ISOLAÇÃO GALVANICA PARA MR-T - 4 GRUPOS - 16 SETORES - 16 POSIÇÕES - PROJETO DE-000048-TM-PA
452003	MÓDULO CONCENTRADOR PARA SENSORES DIGITAIS FOCKINK P/ 1000M - MCSD V2 - DE-000041-TM-PA
452007	PAINEL CENTRAL TERMOMETRIA DIGITAL 220VCA - COM 1 CONV./ALIM./MÓD.
452049	PAINEL MÓDULO INTERFACE RS485/WIRELESS LONG RANGE CENTRAL
452051	PAINEL MÓDULO INTERFACE RS485/WIRELESS LONG RANGE P/ 2000M
453038	PAINEL CENTRAL TERMOMETRIA DIGITAL 220VCA - ALIM. / MÓDULO INTERFACE RS485/WIRELESS LONG RANGE P/2000M
457421	PAINEL CENTRAL TERMOMETRIA DIGITAL 220VCA - ALIMENTAÇÃO
461678	PLACA DE COMANDO PARA SISTEMA DE RÁDIO PARA O PIVOT SUPREMO - RS485/WIRELESS
462650	PLACA DE COMANDO PARA SISTEMA DE ETHERNET PARA O PIVÔ SUPREMO
463859	PAINEL DE RÁDIO PARA CONTR. NÍVEL E GRUPO GERADOR - RS485/WIRELESS
468728	PAINEL CENTRAL RACK DE CALIBRAÇÃO SENSORES DIGITAIS
469003	ESTAÇÃO METEOROLÓGICA MODULAR EMMF-V4-024-RS485-TAURDC SEM SUPORTES
469004	ESTAÇÃO METEOROLÓGICA MODULAR EMMF-V4-024-RS485-TAURPL SEM SUPORTES
470374	PAINEL RÁDIO REPETIDORA/PIVOT - RS485/WIRELESS - AMPLIAÇÃO

Fonte: Dados sistema Fockink.

Figura 11 – Montagem Final

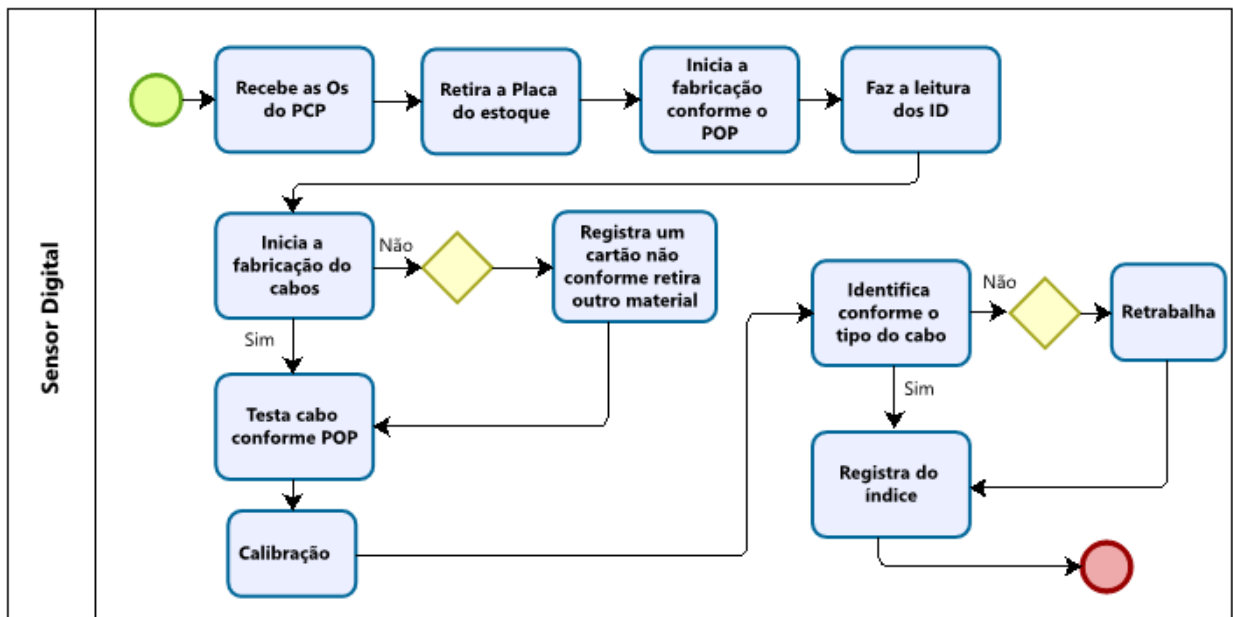


Fonte: Autora (2023)

No setor montagem Final é onde agregamos a maioria dos produtos fabricados na montagem de placas PTH montamos geralmente em caixas metálicas que compoem uma obra para os clientes.

Com o auxílio de projetos elétricos efetuamos a montagem dos componentes, após é encaminhado para área de teste onde interliga a obra completa e simula o teste como é realizado em campo.

Figura 12 – Fluxo da área Sensor Digital



Fonte: Autora (2023)

No setor de Sensor Digital efetuamos a solda de uma pequena placa aonde existe componentes SMD, em um cabo onde no final é fornecido para o setor de cabos pêndulos, responsáveis por transmitir para o cliente a temperatura do grão.

Para Oliveira (2013, p. 11) o grau de complexidade de integração dos elementos componentes do processo de transformação de um sistema decorre da complexidade e da dinâmica de funcionamento dos subsistemas que o integram. Com o mapeamento ilustrado foi realizado com base nos dados coletados na empresa, foi revisado o fluxo com os gestores com o objetivo ficar de fácil entendimento para todos da empresa. Para Oliveira (2013, p. 265) o fluxograma objetiva evidenciar a sequência de um trabalho, permitindo a visualização dos movimentos ilógicos e a dispersão de recursos materiais e humanos.

Durante a elaboração do macrofluxo do processo foi estabelecida através dos setores, foram divididos entre cinco etapas, com o auxílio do programa Bizagi Modeler sendo as etapas:

Montagem SMD; Estoque, Montagem PTH; Montagem final; Sensor digital. Foram tratados desta maneira pois é a ordem do processo existente em fábrica, visando permanecer a característica e forma de classificação utilizada dentro da organização. Com a revisão junto com os gestores deu como satisfatório o fluxo do setor da Eletrônica, pois de acordo com Corrêa e Corrêa (2017, p. 37) o sistema de operações não pode tornar-se excelente em todos os critérios competitivos, ao menos no curto prazo, sendo essencial que se direcionem os esforços para atingir excelência àquilo que mais importa, ou seja, os critérios competitivos que o mercado pretendido prioriza.

Para o setor o que mais importa no momento é minimizar os impactos dos contrafluxos para poder entregar um produto da data acordada com o cliente final. Analisando separadamente cada fase do processo os cinco fluxos produtivos com base Oliveira (2013, p. 265) teremos um levantamento detalhado do processo a ser executado através dos dados levantados dos fluxos atuais

Com base no fundamento discorridos dos capítulos anteriores, tem como objetivo apresentar as considerações conclusivas pertinente ao conteúdo estudado. Assim sendo, a presente segmento apresenta o resumo das principais considerações discorrendo as sugestões finais decorrentes da execução deste estudo.

#### 4.5 ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS DOS PROCESSOS

Diante da elaboração dos fluxos dos processos foi possível fazer uma análise dos fatores críticos que estão sobre os processos de produção de equipamentos eletrônicos, todos estes fatores críticos são pontos a serem melhorados conforme a figura 13.

Figura 13- Fatores críticos



- Estoque: Todos os equipamentos após montados nas áreas são entregues em um único estoque que é caracterizado como entrada de materiais e saídas, para atendimento nas ordens de serviços para entregar novamente para outra área.
- Montagem SMD: Após fabricada a placa é devolvida para o estoque atender as ordens de serviços para as demais áreas.
- Montagem PTH: Retorna o material da área de teste para aplicação do Coating e isolamento.
- Montagem de caixas : Após efetuado os teste retorna para a produção inserir nas caixas e inserção de cabos
- Testes equipamentos: Todos os testes requerem teste exaustivos e demorados, tornando um gargalho na linha produtiva.

#### 4.6 APRESENTAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS E SUGESTÃO DE MELHORIAS

Tendo em vista todos os pontos críticos dos processos de Equipamentos Eletrônicos, para eliminá-los de forma que atenda aos requisitos da empresa estuda neste caso é possível realizar as seguintes ações:

- Propor uma espécie de estoque como a metodologia Kanban para separar o estoque de matéria prima com o estoque de produtos acabados, podendo haver um controle maior.
- Quando concluído a fabricação de placas SMD deixar armazenada na área por questão de controle dos fatores ambientais como humidades e armazenagens, podendo haver um controle de estoque mais assertivos para atender a linha PTH.
- Para evitar o contrafluxo na área PTH inserir teste intermediários na própria linha podendo assim aplicar a isolamento e o conformal Coating (silicone de isolamento para proteção).

#### 4.7 SUGESTÕES DE MELHORIAS E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA NOVA FORMA DE TRABALHO

Para a empresa estudada neste trabalho, sugere-se assim que alterado alguma etapa do processo seja alterado o fluxo produtivo, que todas as informações sejam de conhecimento de todos os envolvidos nos processos.

Para a linha SMD tem como melhoria deixar armazenadas as placas no setor de origem, levando em consideração que o estoque de componentes de matéria prima já está situado neste departamento. Com o estoque de placas situados no setor de fabricação será possível controlar evitando que o estoque fique desabastecido, como este processo é o início de todas os processos produtivos deve se ter um cuidado especial para não vir prejudicar as demais áreas por falta de placas montadas SMD.

Com o estoque dentro da área permitirá um cuidado especial na parte de armazenamento visando que todo o produto eletrônico deve ter devidos cuidados contra invasores indesejados de sujeiras e humidades. Para a linha de montagem de Placas PTH adquirir máquinas para formatação dos diversos componentes auxiliara a otimizar o tempo de fabricação.

Para facilitar os processos sugere-se fazer um benchmarking no mercado de atuação. Com a elaboração do fluxograma foi possível identificar um contrafluxo na isolação do conformal coating colocação das placas em suas respectivas caixas plásticas . A placa vai até o setor de teste onde efetuam os testes iniciais, após é encaminhado para a isolação com fita, passado o conformal deixamos um tempo de secagem na estufa após curado é removido a isolação e encaminhado novamente para o teste.

Com este contrafluxo na área é sugerido iniciar os primeiros ensaios elétricos na própria linha de montagem após testado já fica na área para isolação e aplicação do conformal ou colocação de cabos e caixas plásticas, após continuará sendo enviado para a área de teste onde realiza os tetes contínuos de bancadas, dando um fluxo de entrega maior visando que o produto já irá entrar funcionando na área de teste.

Portanto para isso ocorrer é necessário envolver os entendedores do processo como o apoio técnico para estudar se esta situação sugerida, será possível complementá-las em nossa linha.

Diante de todas as informações dos processos para a evolução do setor de Equipamentos Eletrônicos e atendimento de todos os prazos de entrega é necessario a equipe ter metas para atingir os resultados, fica como sugestão de trabalhos futuros.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises e as interpretações dos dados aplicados neste presente estudo conclui-se que o mapeamento que resultou em um fluxograma da área de Eletrônica permitiu para a organização uma visão holística do processo possibilitando compreender todas as etapas existente dentro do setor, por se tratar de subsetores onde são dependentes um do outro para obter a entrega final. Para Cury (2016, p. 315) a elaboração de fluxogramas é uma ferramenta inestimável para entender o funcionamento interno e os relacionamentos entre os processos empresariais.

Por meio do estudo foi possível atender os objetivos específicos propostos que constituíram em mapear o processo produtivo da área de Equipamentos Eletrônicos, permitindo fazer uma análise do processo entre os subsetores identificando a particularidade de cada um. Através da aplicação fluxograma foi possível identificar todos os processos existentes e propor para a organização melhorias no processo, para evitar atrasos na entrega dos diversos Mix de produtos.

Com a elaboração do fluxograma permitiu documentar e salientar todos os processos executados deixando disponíveis para todos os colaboradores da organização podendo ter uma visão de todos os procedimentos que ocorrem para a fabricação do produto. Segundo Limeira, Lobo e Marques (2015, p. 117) fornece uma descrição visual das atividades envolvidas em um processo que mostra a relação sequencial entre si, facilitando a compreensão rápida de cada atividade e sua relação com a outra, o fluxo de informações e materiais, o número de passos do processo facilita as operações entre os setores

Tais informações auxiliaram para as tomadas de decisões para o setor da Eletrônica permitirá uma organização e um perspectiva para novos projetos, através da interpretação que auxiliaram nos momentos de conflitos dos processos facilitando a explicação para os envolvidos e interessados no processo.

A empresa está usufruindo de um cenário de mudanças em relação aos processos e controles e sistemas da produção. As perspectivas da empresa Fockink, assim como as demais indústrias tende a evolução tecnológicas buscando se adaptar-se com implementações de sistemas de controle da produção, e as novas inovações que o mercado exige, para poder entregar mais soluções inovadoras e tecnológicas para seus clientes. Com isso surgiu a necessidade de mapear o processo Eletrônico pois não estavam claros suficientes sendo muitas vezes difícil compreensão.

O fluxo de processo é fundamental para poder usufruir de um processo adequado que atenda todas as necessidades de forma organizada, pois permite uma visão mais clara e objetiva dos processos, para poder dar sequência nas melhorias que estão sendo realizadas neste setor era necessário rever o fluxo. As melhorias de processos estão cada vez mais incluídas em nosso cotidiano, foi de extrema importância a aplicação e realização deste trabalho de conclusão onde permitiu pesquisar afundo sobre o assunto, tende a ter mais assuntos do gênero onde pode ser explorado cada vez mais.

Para futuras pesquisa sobre o assunto sugere-se um estudo mais afundo sobre o mapeamento de processo na área da Eletrônica visto que os processos são diferenciados, ainda são poucos artigos e pesquisas encontrada neste ramo de trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, J. **Sistemas de produção**. Grupo A, 2011.
- ARAÚJO, L. C. G.; GARCIA, A. A.; MARTINES, S. **Gestão de Processos – Melhores Resultados e Excelência Organizacional**. 2. ed. Grupo GEN, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9000**: Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulários. Rio de Janeiro, 2005.
- BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Gestão de Qualidade, Produção e Operações**. GrupoGEN, 2019.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. São Paulo: São Paulo, 2011.
- BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos**. Editora Blucher, 1977.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e de Operações - O Essencial**. 3. ed. Grupo GEN, 2017.
- CORREIA, K. S. A; LEAL, F.; ALMEIDA, D. A. de. **Mapeamento de Processo: Uma Abordagem para Análise de Processo de Negócio**. XXII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção 2009.
- CRUZ, T. **Sistemas, métodos & processos**: administrando organizações por meio de processos de negócios. 3. ed. Grupo GEN, 2014.
- CURY, A. **Organização e Métodos**: Uma Visão Holística; 9. ed. Grupo GEN, 2016.
- DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de Processos**: Como Inovar na Empresa Através da Tecnologia da Informação. 5. ed, Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- HUNT, D. **Process mapping**: how to reengineer your business processes. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.
- KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. **Administração de Produção e Operações**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LIMEIRA, E. T. N. P.; LOBO, R. N.; MARQUES, R. N. **Controle da Qualidade - Princípios, Inspeção e Ferramentas de Apoio na Produção de Vestuário**. Editora Saraiva, 2015.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. Editora Saraiva, 2015.
- MATOS, C. L. **Avaliação e Análise do Desempenho dos Processos de Serviço, numa Agência Bancária, sob a ótica de seus Clientes e Funcionários da “Linha de Frente”**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2000.

MELLO, C. H. P. **ISO 9001: 2008: Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços.** Grupo GEN, 2012.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações.** 2. Ed. São Paulo: CengageLearning, 2012.

OLIVEIRA, S. B. **A gestão de processos de negócio e suas ferramentas de apoio.** Bauru:SIMPEP, 2006.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas, Organização e Métodos: Uma Abordagem Gerencial.** GrupoGEN, 2013.

PAVANI JUNIOR, O.; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e gestão por processos – BPM (Business Process Management).** 1. ed, São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2011.

PIZO, F. **Mapeamento de Controles Internos Sox.**Grupo GEN, 2018.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício.** São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SANTOS, L. A.; PERUFO, L. D.; MARZALL, L.F.; GARLET, E.; GODOY, L. P. Mapeamento de Processos: um estudo no ramo de serviços. **Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial**, v. 7, n. 14, Florianópolis, 2015.

SILVA JUNIOR, G. P. **Mapeamento de processo: o caso da cadeia de abastecimento de uma empresa de atacado em vestuário.** 2017. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal da Paraíba, João pessoa, PB, 2017.

SOUZA, D. G. **Metodologia de mapeamento para gestão de processo.** 2014. 92 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2014.

VALLE, R.; OLIVEIRA, S. B. **Análise e modelagem de processos de negócio: foco notação BPMN (Business Process Modeling Notation).** Grupo GEN, 2013.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração,** 16. ed. Grupo GEN, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de caso.** Grupo A, 2015.