

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - UTFPR
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA - DAELT
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO COMERCIAL ELÉTRICA**

ANA PAULA DOS SANTOS

**PROPOSTA DE MELHORIA NO PROCESSO DE SOLICITAÇÕES DE
REPARO EM EQUIPAMENTOS: MAPEAMENTO DE FLUXO DE
VALOR (MFV)- ESTUDO DE CASO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2014

ANA PAULA DOS SANTOS

**PROPOSTA DE MELHORIA NO PROCESSO DE SOLICITAÇÕES DE
REPARO EM EQUIPAMENTOS: MAPEAMENTO DE FLUXO DE
VALOR (MFV)- ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina Diplomação do Curso Superior de Tecnólogo em Gestão Comercial Elétrica do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica – DAELT - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Orientador: Prof. Antônio Carlos Cassilha

CURITIBA

2014

ANA PAULA DOS SANTOS

**PROPOSTA DE MELHORIA NO PROCESSO DE SOLICITAÇÕES DE REPARO
EM EQUIPAMENTOS: MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR (MFV)- ESTUDO
DE CASO**

Este Trabalho de Diplomação Aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Eletrotécnica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Curitiba, 25 de Abril de 2014.

Prof. Me. José da Silva Maia.

Coordenador de Curso de Tecnologia em Gestão Comercial Elétrica
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica

Prof. Me. Rafael Fontes Souto.

Coordenador de Trabalho de Diplomação
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica

BANCA EXAMINADORA

Prof.º Me. Antônio Carlos Cassilha.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Orientador

Prof.º Me. José da Silva Maia.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.º Me. Gerson Máximo Tiepolo.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.º Me. Ubirajara Zoccoli.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus pela força para superar os obstáculos; aos meus pais pela fonte de inspiração e o apoio nos momentos difíceis, e também a todos aqueles que me apoiaram direta e indiretamente e que torcem pelo meu sucesso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela motivação, proteção e principalmente, por ter me concedido a capacidade, a perseverança e força para alcançar mais um degrau na escada do crescimento profissional.

A minha Família, pelo apoio nos momentos importantes, e sempre orientando pelo caminho do bem e da justiça, pela força e coragem para ir em frente e principalmente durante a realização deste trabalho.

Agradeço imensamente ao Professor Antônio Carlos Cassilha por ter acreditado em minha pessoa, pela disposição em orientar o desenvolvimento deste trabalho e pelo exemplo de competência profissional e de humildade. Agradeço também a todos os professores que contribuíram com conhecimento e amizade durante todos esses anos de graduação.

Agradeço a Eletro Comercial Reymaster e a todos os colegas de trabalho pelo apoio e compreensão durante a realização deste estudo, que contribuíram para a concretização dos resultados alcançados neste trabalho.

Aos amigos e colegas que com pequenas e grandes contribuições também se tornaram responsáveis pela conclusão deste trabalho.

EPÍGRAFE

“Só existem dois dias no ano que nada pode ser feito. Um se chama ontem e o outro se chama amanhã, portanto hoje é o dia certo para amar, acreditar, sonhar, fazer e principalmente viver” (Dalai Lama).

“Onde há desperdício, há oportunidades de ganhos. Onde há desperdícios existe um potencial de lucro” (anônimo).

RESUMO

SANTOS, Ana Paula dos. **Proposta de Melhoria no Processo de Solicitação de Reparo em Equipamento: Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) Estudo de Caso.** Ano 2014. 104f. Projeto de Pesquisa em Tecnologia em Eletrotécnica – Modalidade Gestão Comercial Elétrica, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

O trabalho tem por finalidade desenvolver uma análise sobre o fluxo do processo de recebimento de material para reparo, na empresa estudada que atua como revendedor e distribuidor no segmento de materiais elétricos em Curitiba, no estado do Paraná (PR). A obtenção dos resultados desta pesquisa foi possível através da utilização de dados obtidos com a colaboração de fornecedores, clientes e funcionários que interagem com o processo. Um dos motivos pelo qual este estudo foi realizado é devido à inexistência do método de uma análise do fluxo, ou seja, a avaliação da rentabilidade do serviço prestado ao cliente no processo de reparo de equipamentos. Foi necessária a escolha de uma única linha de produtos, devido a grande quantidade de mercadorias comercializadas pela empresa e a existência de solicitações de reparo de diferentes fornecedores. Foi escolhido o inversor de frequência de até 12,5 CV do fabricante WEG, em vista da rastreabilidade do processo utilizada pelo fabricante do item, na tratativa de problemas técnicos, e por ser utilizado por vários clientes que atuam nas áreas de indústria e instaladores, e também pelo valor do produto para a organização analisada. A proposta é baseada na metodologia de Mapeamento de Fluxo de Valor para identificar a viabilidade do procedimento para a empresa, a possibilidade de replicar a padronização para outros materiais e se o atendimento agrega valor ao departamento comercial. Um dos resultados alcançados com a aplicação do método foi a redução de tempo no processo, que diminui o tempo de espera do cliente final.

Palavras chave: Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV). Solicitação de Reparo em Inversores de Frequência. Marketing de Serviço.

ABSTRACT

SANTOS, Ana Paula dos. Proposal for Improved Application Process of Repair Equipment: Value Stream Mapping (VSM) Case Study. Year 2014. 104F. Research Project in Electrotechnical Technology - Modality Management Commercial Electric, Federal Technological University of Paraná, UTFPR.

The study aims to develop an analysis of the flow of incoming material for repair process , the studied company that acts as a reseller and distributor of electrical materials segment in Curitiba , state of Paraná (PR) . Obtaining the results of this research was made possible through the use of data obtained in collaboration with suppliers , customers and employees who interact with the process . One of the reasons why this study was done is due to the absence of a method of flow analysis , ie evaluating the profitability of customer service in the repair process equipment . It was necessary to choose a single product line , due to the large amount of goods sold by the company and the existence of repair requests from different vendors . The inverter frequency up to 12.5 hp manufacturer WEG , in view of the traceability of the process used by the manufacturer of the item in the dealings of technical problems was chosen , and be used by several clients who work in industry and installers , and also by the value of the product for the analyzed organization. The proposal is based on the methodology of Value Stream Mapping to identify the feasibility of the procedure for the company , the possibility of replicating the protocol for other materials and if the service adds value to the sales department . One of the results achieved with the application of the method is the reduction of time in the process , which decreases the waiting time of the end customer

Keywords: Value Stream Mapping (VSM). Request Frequency Inverters Repair. Service Marketing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aspecto do produto – Serviço	17
Figura 2 - Sede Eletro Comercial Reymaster - Curitiba-PR.	28
Figura 3 - Sede da Engerey Painéis Elétricos e Automação.....	30
Figura 4 - Painéis e Cabines montados pela empresa do grupo.....	30
Figura 5 - Quadro de Comando.....	30
Figura 6 - Organograma dos Departamentos.....	31
Figura 7 - Organograma do Processo de Solicitação por Departamento.	32
Figura 8 - Ferramentas da Produção Enxuta	36
Figura 9 - Eliminação de Desperdícios ou Perdas durante o processo.....	38
Figura 10 - Atividades (Valor Agregado/ Necessárias, mas Sem Valor Agregado/Sem Valor Agregado)	43
Figura 11 - Macro do processo de solicitação de envio de produto para reparo.	44
Figura 12 - Etapas de Escolha do Processo.	45
Figura 13 - Etapas Iniciais do Mapeamento do Fluxo de Valor.	45
Figura 14 - Inversores de frequência para controle de rotação em Motores.	49
Figura 15 - Inversor de Frequência com a localização da etiqueta de Identificação.	50
Figura 16 - Inversor de Frequência	51
Figura 17 - Fábrica da WEG em Jaraguá do Sul – SC.....	52
Figura 18 - Fluxograma Processo Recebimento Conserto - Atual.	55
Figura 19 - Fluxograma Processo Remessa Conserto – Atual.....	57
Figura 20 - Formulário de Solicitação de Autorização de Remessa para Conserto – WEG.....	58
Figura 21 - Fluxograma processo atual de Retorno Conserto.....	61
Figura 22 - Fluxograma processo atual de Devolução Conserto.....	62
Figura 23 – Simbologia do Modelo do Mapeamento de Fluxo Valor.	65
Figura 24 - Representação do Bloco de Atividade.	67
Figura 25 - Visão Geral do Fluxo de Reparo.....	68
Figura 26 - Etapa de Recebimento do Equipamento que apresenta Falha\Defeito...69	
Figura 27 - Etapa de Remessa para Conserto do Equipamento que apresenta Falha\Defeito.....	69

Figura 28 - Etapa de Retorno do Laudo do Equipamento para o Cliente.....	69
Figura 29 - Retorno do Equipamento vindo da Fábrica.....	70
Figura 30 - Etapa de Devolução do Equipamento ao Cliente.....	70
Figura 31 - Mapeamento do Processo Atual de Recebimento\ Remessa\ Retorno\ Devolução.	71
Figura 32 - Análise do Mapa do Estado Presente de Todas as Atividades Envolvidas no Processo de Solicitação de Reparo.	75
Figura 33 - Modelo de Formulário para Autorização de Envio.	78
Figura 34 – Processo de Recebimento Conserto – Fluxograma Futuro.....	79
Figura 35 – Processo Remessa para Conserto – Fluxograma Futuro.	83
Figura 36 - Processo de Retorno de Conserto – Fluxograma Futuro.....	86
Figura 37 – Processo de Devolução de Conserto ao Cliente –Fluxograma Futuro...	88
Figura 38 - Mapeamento do Processo Futuro de Recebimento\ Remessa\ Retorno\ Devolução.	90

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Conceitos básicos da classificação dos serviços	18
Quadro 2- As variáveis determinantes da qualidade do serviço.....	20
Quadro 3 Colaboradores Envolvidos no Processo de Solicitação de Reparo.	33
Quadro 4- Lista de Ferramentas de Gestão com aplicação na área de Serviços.	39
Quadro 5 - Símbolos usados no mapeamento de fluxo de valor.....	63
Quadro 6- Formas de Fluxo de Informação.....	67
Quadro 7- Resultados dos dados coletados no Mapeamento do Fluxo Atual.	71
Quadro 8- Comparativo por Atividade pelo Tempo de Execução.....	72
Quadro 9- Resultado do Tempo Total.....	73
Quadro 10 –Possíveis erro do Inversor.....	80
Quadro 11- Aspectos de avaliação do Cliente	90
Quadro 12- Comparativo entre Fluxo Atual e Novo.....	91
Quadro 13- Resultado do Fluxograma Futuro.....	92

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

- ABNT**– Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRASEL** – Associação Brasileira de Bares e Restaurantes
- A** – Ampères
- CA** – Corrente Alternada.
- CC** – Corrente Continua.
- CV** – Cavalo Vapor
- FIFO** – First in first out
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografias e Estatística
- KV** – Quilovolt
- MFV** – Mapeamento do Fluxo de Valor
- MFVA** – Mapeamento de Fluxo de Valor Atual
- MFVF** – Mapeamento de Fluxo de Valor Futuro
- PIB** – Produto Interno Bruto
- RD** – Representante da Diretoria
- RH** – Recursos Humanos
- SVA** – Atividades sem Valor Agregado
- TE** – Tempo de Espera
- TI** – Técnico de Inspeção
- TP** – Tempo de Processo
- TTP** – Tempo Total de Produção
- UTFPR** – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
- VA** – Atividade com Valor Agregado
- WEG** – Werner Ricardo Voigt, Eggon João da Silva e Geraldo Werninghaus.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	SERVIÇO NO BRASIL	17
1.1.1	<i>A Classificação dos Serviços.....</i>	<i>18</i>
1.2	TEMA	21
1.2.1	<i>Delimitação do Tema.....</i>	<i>21</i>
1.3	PROBLEMAS E PREMISSAS	22
1.4	OBJETIVOS	24
1.4.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	<i>24</i>
1.4.2	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>24</i>
1.5	JUSTIFICATIVA.....	25
1.6	A EMPRESA	26
1.6.1	<i>Eleto Comercial Reymaster.....</i>	<i>26</i>
1.6.2	<i>Área de Atuação.....</i>	<i>28</i>
1.6.3	<i>Descrição Setores Envolvidos com Atendimento Conserto.....</i>	<i>31</i>
2	. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	35
2.1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA - PRODUÇÃO ENXUTA (LEAN PRODUCTION).....	35
2.2	MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR (MFV).....	40
2.2.1	<i>Etapas do MFV.....</i>	<i>44</i>
2.3	FAMÍLIA DE PRODUTOS – INVERSOR DE FREQUÊNCIA.....	48
2.4	FORNECEDOR - WEG S/A.....	51
3	MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL.....	53
3.1	RECEBIMENTO CONCERTO	53
3.2	REMESSA DE CONCERTO OU BEM EM GARANTIA.....	56
3.3	ACOMPANHAMENTO PROCESSO	59
3.4	RETORNO CONCERTO OU BEM EM GARANTIA.....	60
3.5	RETORNO CONCERTO OU BEM EM GARANTIA PARA O CLIENTE	62
3.6	ESTUDO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR DO PROCESSO ATUAL.....	63
3.6.1	<i>Descrição do Modelo.....</i>	<i>63</i>
3.6.2	<i>Mapeamento do Fluxo Atual.....</i>	<i>67</i>
3.6.3	<i>Análise do Processo Atual.....</i>	<i>74</i>

4	DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE MELHORIA.	76
4.1	MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO.	76
4.1.1	<i>Recebimento Conserto</i>	77
4.1.2	<i>Remessa Conserto ou Bem em Garantia</i>	82
4.1.3	<i>Acompanhamento Processo</i>	84
4.1.4	<i>Retorno Conserto ou Bem Garantia</i>	85
4.1.5	<i>Retorno Conserto ou Bem em Garantia para o Cliente (Devoluções).</i>	87
4.2	ANÁLISE DE RESULTADOS.	89
5	CONCLUSÕES	93
	ANEXOS	100

1 INTRODUÇÃO

Uma organização depende de uma produção competitiva, que significa procurar continuamente oferecer qualidade de seus produtos aliada a prazos que representem as necessidades de seus clientes e custos que permitam praticar os preços menores possíveis.

Muitas empresas procuram redefinir e redesenhar seu sistema de produção para tornarem-se mais competitivas. A ferramenta tradicional de mapeamento do fluxo de valor (MFV), que consiste em um tipo especial de diagrama de fluxo, utiliza símbolos conhecidos como "a linguagem enxuta". Mapeamento de fluxo de valor é uma ferramenta que permite a análise das etapas que não agregam valor ao produto. Estas etapas, portanto, representam desperdícios que devem ser eliminados. Os clientes não querem pagar por etapas que não agregam valor ao produto de seu interesse.

Atualmente a economia na área de serviços está em grande processo de desenvolvimento, e isto se deve ao amadurecimento do mercado nas últimas décadas. Devido à dificuldade cada vez maior que um produto tem para se diferenciar do outro no mercado competitivo, com produtos cada vez mais parecidos, a marca assume importância para gerar uma percepção de diferenciação.

Para Philip Kotler (1998 p. 411) a teoria e a prática de marketing desenvolveram-se juntamente com os produtos físicos, e a dificuldade, cada vez maior, que produtos apresentam para se diferenciar no mercado, tem servido de impulso para a economia na área de serviços.

O marketing de serviço vem para ampliar a oferta para essa nova demanda de mercado, abrindo novas oportunidades para empresas lucrarem. Os fabricantes perceberam que a única, ou a melhor forma, de realmente diferenciar seu produto, é mediante um conjunto de serviços agregados ao mesmo. Para entender a diferença entre um produto e serviço, Theodore Levitt (1991 p. 105) propõe mudar os termos para "tangíveis" e "intangíveis".

Se a fonte do benefício essencial de um produto é mais tangível que intangível, ele é considerado um produto puro, mercadoria, e se for mais intangível do que tangível, ele é considerado um serviço. Levitt (1991, p. 106) também afirma

que todos os produtos, em alguns aspectos cruciais, são intangíveis. E não importa o quanto cuidadosamente sejam planejados previamente e construídos na fábrica, se instalados ou usados “incorretamente”, todos falharão ou desapontarão quando em uso. A relação entre produto e serviço é apresentada na Figura 01.

Serviço são produtos de consumo “intangíveis”, caracterizados por pouca padronização, baixos custos de capitalização e participação do consumidor na produção do serviço. Podem ser citados como exemplo, viagens aérea, serviços médicos, eventos esportivos e manutenção de jardins. O autor Seminik cita também em relação ao Serviço:

Serviços constituem atividades, benefícios ou satisfações colocados à venda onde não existe nenhuma troca de bens tangíveis que envolva uma transferência de propriedade. Observe os três aspectos importantes dessa definição. Primeiro, ocorre uma troca de mercadoria – isto é cada parte abre mão de alguma coisa de valor para ganhar outra coisa de valor; segundo, o valor que está sendo adquirido pelo comprador representa uma atividade, um benefício ou uma satisfação; finalmente, não ocorre uma troca de títulos de propriedades (Seminik 1995, p.735).

Com esse conceito percebemos que a qualidade do serviço ou mesmo a prestação dele é uma das bases do marketing de serviços. Sendo assim o bom entendimento do conceito de serviço pela empresa consolida a competitividade, atraindo a confiança do cliente reforçando a marca, publicidade, vendas e preço, estabelecem condições que criam barreiras competitivas duráveis. Desta forma, a empresa que atende solicitações de serviços deve permanentemente buscar sua diferenciação no mercado que pode ser por tecnologia, capacidade gerencial, portfólio de produtos e serviços, renome (marca), qualidade superior, liderança de custo de maneira que seja possível a fidelização de seus clientes.

O autor Levitt (1987 p.7) descreve a importância do serviço prestado: “quando o serviço prestado ‘no campo’ recebe a mesma atenção que é dada aos produtos ‘na fábrica’, é inevitável o surgimento de muitas e novas oportunidades”.

Para assegurar a qualidade e continuidade dos serviços prestados ao cliente, em apoio no reparo de equipamentos, e primordial garantir a sua disponibilidade operacional, a eficiência no atendimento e o acompanhamento do processo, bem como o bom relacionamento com o fornecedor. Lembrando que o objetivo desse estudo é revender materiais elétricos e que a atividade de suporte ao cliente (Pós-Venda) é um diferencial ofertado para o consumidor.

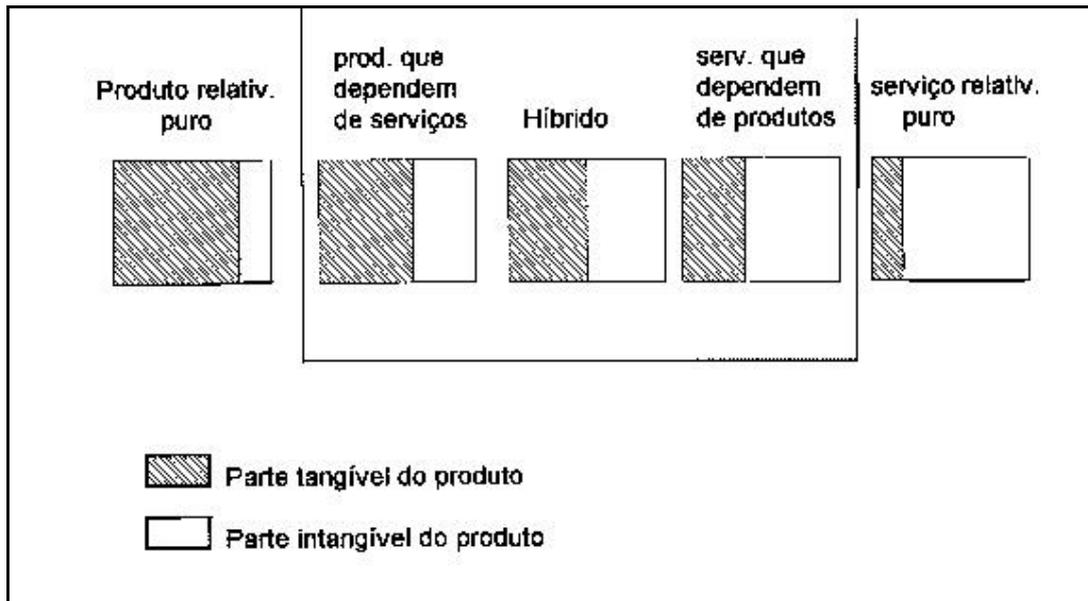


Figura 1 - Aspecto do produto – Serviço

Fonte: Site UFSC-(2013).

1.1 Serviço no Brasil

A adoção do termo Marketing na realidade brasileira é recente com pouco mais de cinco décadas, e ainda existem pessoas que confundem Marketing com propaganda ou vendas. Nesse cenário se insere Marketing de Serviços que detém a maior participação no Produto Interno Bruto (PIB) dos países em desenvolvimento, e que segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o setor de Serviço no Brasil deteve 58,8% do percentual no valor adicional ao preço básico no ano de 2000, e é um dos setores que mais emprega mão de obra.

O setor de Serviços no Brasil, segundo dados da Pesquisa Anual de Serviços do IBGE (Abrasel Revista 2010). “O setor de Serviço responde por 879.691 empresas de 2008 prestadoras de serviços não financeiros, um aumento de 10,8% em relação a 2007. A maioria delas atua no setor de serviços prestados às famílias (33,3%); serviços profissionais, administrativos e complementares (28,3%); transporte, serviços auxiliares aos transportes e correio (14,6%); manutenção e reparo (9,8%); serviços de informação e comunicação (8,4%); outros serviços (3,1%); e, atividades imobiliárias e de aluguel (2,5%).”

Já em 2012 no Brasil, segundo o secretário de Comércio e Serviços Edson Lupatini, “o setor de Serviços é o responsável pela geração de mais de 70% de empregos formais e por 68,9% do PIB brasileiro, o setor de Serviço é o mais crescente no país” (Letícia Nunes 2012).

Segundo o IBGE (2014), o setor da indústria se expandiu 1,3% em 2013, na comparação com o ano anterior, resultado apurado acima da média de 1,1% pelo Valor Data. O setor de serviços encerrou o ano com crescimento de 2%, superando a expectativa de 1,9%.

O setor de serviços é de extrema importância no que diz respeito à criação de empresas e empregos no Brasil.

1.1.1 A Classificação dos Serviços

No mercado de serviço, portanto, a percepção de qualidade é fortemente influenciada pela experiência, um atributo que só pode ser avaliado depois de uso do serviço. Assim, a qualidade é à base do marketing de serviço.

Para Seminik & Bamossy (1995 p.736) os serviços podem ser classificados a partir de seis conceitos básicos onde para cada tipo de serviço classificado precisamos de uma estratégia de marketing distinta. Quadro 01

Quadro 1 - Conceitos básicos da classificação dos serviços

Tipo	Estratégia
01	Relacionamento com o cliente para o qual o serviço foi desenvolvido - Cliente alvo
02	Centrados no homem e centrados na máquina.
03	Habilidade e treinamento formal requeridos do prestador de serviços
04	Orientados para o lucro ou sem fins lucrativos
05	Grau de regulamentação governamental.
60	Grau de contato com o cliente.

Fonte: Seminik e Bamossy (1995 p. 736,737)

A intangibilidade, a perecibilidade, a variabilidade e a simultaneidade são outras características determinantes na definição das estratégias de marketing a

serem desenvolvidas. Geralmente os serviços não podem ser tocados, experimentados e sentido pelo consumidor antes de sua compra, isso é denominado como intangibilidade e define a forma de avaliação do serviço pelo comprador, baseado em experiências pessoais ou no boca-a-boca.

A perecibilidade dos serviços significa que eles não podem ser armazenados para venda ou uso posterior. O serviço não é um problema quando a demanda é estável, contudo, quando há flutuação de demanda as empresas prestadoras de serviços frequentemente se veem diante de difíceis problemas, sendo assim planejam estratégias para conseguir um ajuste melhor entre demanda e oferta, como um horário vago em uma consulta médica que representa uma oportunidade de serviço perdida, devido à impossibilidade de devolução ou revenda a outros consumidores.

A variabilidade do serviço depende de quem os realiza, onde e quando é realizada, essa variação resulta na qualidade final da prestação de serviços que é percebida pelo cliente, a variabilidade é algo natural, faz parte da nossa realidade, e deve sempre ser considerada para qualquer tipo de análise.

A simultaneidade é o serviço criado e consumido o mais breve possível, em muitos casos na presença do cliente, e portanto não pode ser estocados. Essa característica torna o cliente coadjuvante na execução do serviço. A Simultaneidade também dificulta o processo de padronização da prestação, aumento de produção e qualidade.

Devido a essa característica o marketing tem dificuldades na comunicação, precificação e gestão da oferta.

Boone & Kurtz (1998 p. 301), refere-se à qualidade esperada e percebida de uma oferta de serviço. É o primeiro impacto da satisfação ou insatisfação do cliente.

Cinco variáveis são citadas como determinantes da qualidade do serviço e são apresentadas no Quadro 02. Vale lembrar que os serviços são dominados pelas qualidades da experiência, ou seja, só podem ser avaliados depois da compra e durante o consumo-produção.

Quadro 2- As variáveis determinantes da qualidade do serviço.

Variável	Determinante
Tangibilidade:	Evidências físicas dos serviços. Como pessoas e matérias de comunicação.
Confiabilidade	Habilidade para prestar o serviço de maneira precisa conforme solicitado pelo cliente.
Presteza	Habilidade do prestador de serviços para auxiliar o cliente em pronto atendimento
Garantia:	Grau de conhecimento e habilidade de demonstrar confiança.
Empatia	Cuidado e a atenção individualizada oferecida pelo prestador de serviço;

Fonte: Adaptado Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985; 1988).

Pesquisas realizadas por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985; 1988 p.41), demonstram que as expectativas dos clientes sobre serviço existem em dois níveis diferentes: um nível desejado e um nível adequado. Desejado reflete o serviço que o cliente espera receber. Aceitável reflete o que o cliente acha aceitável.

Para Philip Kotler (1998 p. 423) as empresas que administram serviços com excelência compartilham as seguintes práticas comuns:

- Conceito estratégico.
- Histórico de comprometimento da alta administração.
- Padrões elevados de qualidade.
- Sistemas para monitoramento do desempenho dos serviços.
- Sistemas para atendimento das reclamações dos consumidores.
- Satisfação dos funcionários e consumidores.

Dentre as práticas comuns que administram o serviço, o sistema que registra as reclamações do consumidor permite identificar a informação quando o cliente efetua o registro da reclamaram e teve seus problemas resolvidos, voltando a comprar da mesma empresa.

De uma maneira geral, os produtos são produzidos antes de serem vendidos, enquanto que os serviços são vendidos antes de serem produzidos. Os clientes tem que experimentar o serviço, pois antes é intangível, para realmente chegar a conhecê-lo. Essa intangibilidade faz com que seja mais difícil imaginar e desejar serviços do que os produtos.

1.2 Tema

O presente estudo surge a partir da necessidade da melhoria na qualidade do serviço prestado, dessa demanda de materiais na área de serviços, que se torna um diferencial para a empresa estudada que tem o foco principal a comercialização de produtos de baixa, média e alta tensão no setor elétrico. Portanto o tema deste trabalho é sobre o controle de fluxo de processos de reparo em equipamentos elétricos.

1.2.1 Delimitação do Tema

O propósito do apoio ao cliente no serviço é identificar se o método de trabalho aplicado atualmente para uma linha de produtos de um determinado fornecedor, onde exista a solicitação de serviço de reparo de equipamento, poderá ser aplicada a demais materiais comercializados pela empresa, e a partir dos dados coletados e analisados pelo método de MFV, será possível efetuar a comparação do mapeamento do fluxo atual com o fluxo futuro, assim como analisar rentabilidade do processo para a organização.

Para o autor Umberto Eco (1977 p. 7-10) é necessário o conhecimento do conteúdo que será abordado, para não cometer equívocos ao descrever sobre o assunto e que possa tirar resultados conclusivos após análise do tema.

Tratasse de um exemplo prático pelo qual poderá ser demonstrado o conhecimento sobre Marketing de Serviço e Mapeamento do Fluxo de Valor. O estudo se resume a analisar o processo, sugerir melhoria caso encontre necessidade, identificar se o fluxo agrega valor e quantificar o tempo de operação. O custo de reposição do material ou componente e transporte não serão analisados devido à complexidade.

Por ter uma estrutura funcional de grande porte e a variedade de itens revendidos, foi necessário optar por uma única linha de produtos para a aplicação da metodologia escolhida. O método determinado será explanado no capítulo 3 deste

estudo. O material que será estudo é o inversor de frequência de até 12,5 CV, devido o valor significativo para empresa e por ser comercializados por alguns dos principais clientes. As áreas que serão beneficiadas e abordadas são os departamentos de Suprimentos, Recepção de Materiais e Comercial, que atuam diretamente no processo. A organização em questão é do segmento de materiais elétricos e fica localizada no endereço Avenida Pres. Wenceslau Braz no bairro Portão na Cidade de Curitiba – Paraná (PR).

1.3 Problemas e Premissas

O processo de apoio de serviços de reparo até o presente momento não possui nenhum método de análise. Por este motivo, o desenvolvimento de uma padronização para o fluxo de reparo, aplicado a um material que possa ser replicado nos demais produtos que a empresa trabalha, e a identificação da rentabilidade da atividade, com a coleta de informações e análise das dificuldades do processo. Esse trabalho contribuirá para eliminação de desperdícios de tempo do processo, afim de melhor o tempo de retorno do material consertado ao cliente.

A operação de atendimento a solicitação de reparos de equipamento tem disponível acesso ao banco de dados físico e eletrônico, porém as informações não estão agrupadas de forma que possam ser analisadas, e atualmente não tem um método aplicado para análise. Portanto os dados e algumas decisões durante o processo são realizados com documentos de fornecedores e experiência de funcionários responsáveis pela atividade. A partir da aplicação de um padrão no atendimento de serviços de reparos em inversores, ele poderá ser testado em outros produtos mediante avaliações do fluxo e procedimentos, tornando assim o método confiável e ágil para retorno ao cliente, que em muitos momentos está com máquinas e produções paradas, devido ao material que está na assistência técnica.

A principal fonte de dados e responsabilidade pela coleta de informações do trabalho é realizada pela autora desse estudo que trabalha na empresa estudada e que atuou na atividade que está sendo analisada.

Relacionando a problematização encontrada, já citada anteriormente são:

- Há falta de informação entre os colaboradores com o processo;
- Identificação de quais são as etapas do processo de fluxo de reparo;
- Falta de questionamentos pertinentes ao defeito no equipamento com o cliente;
- Necessidade de múltiplas aprovações para o mesmo processo por um mesmo gestor;
- Cliente sem acesso ao fluxo do processo, orientação do andamento do reparo;
- Dificuldade para efetuar retorno ao cliente sobre o equipamento;
- Deficiência na programação de envio do equipamento avariado ao mantenedor;
- Deficiência nas informações repassadas ao mantenedor sobre a falha ou defeito do equipamento;
- Falta de apontamento (análise de informações) sobre os dados do fluxo;
- Falta de acompanhamento do processo com o mantenedor com relação ao retorno do laudo técnico e causa do problema;

Baseado nos dados já coletados sobre o fluxo estudado será possível mapear o processo, analisar e monitorar o tempo de operação, e através do método escolhido identificar melhorias que terão efeitos em cascata no processo.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Elaborar um método de análise para identificar a viabilidade e melhoria do processo de solicitação de reparos em inversores de frequência de até 12,5 CV, baseado na metodologia MFV.

1.4.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos abordados neste trabalho são:

- ✓ Levantar dados do processo de conserto, como documentos, relatórios, formulários, planilhas e etc.;
- ✓ Mapear o processo existente de pós-venda na prestação de reparos em equipamentos;
- ✓ Analisar o fluxograma atual do processo de serviço;
- ✓ Quantificar o Tempo de Operação para atendimento da solicitação de reparo;
- ✓ Identificar pontos críticos e sugerir melhoria no fluxograma futuro;
- ✓ Identificar a possibilidade de replicar o método escolhido para os demais produtos (padronizar o processo), com base em bibliografias da MFV, e determinar as etapas a serem seguidas para compor o estudo, destacando objetivos e tarefas;

1.5 Justificativa

O marketing de serviço tem como tarefa principal terminar os desejos e necessidades do mercado – alvo e desenvolvem estratégias para estar inserida nas empresas e proporcionar aos seus clientes diferenciação como preço, qualidade, menor prazo de entrega e atendimento ao consumidor. Que são, ações para conquistar e prever a futura evolução do mercado e ampliar suas oportunidades de negociações, segundo autores Kotler e Bloom (1988).

Dentre as ações de melhoria para ampliar as oportunidades de negócio, pode ser também citar o marketing de serviço como o atrativo, ou seja, a diferença para o cliente na hora de decidir o local da sua aquisição do produto. Ao adquirir o equipamento na revenda, o cliente também estará agregando o serviço de pós-venda para o material caso ocorra um defeito ou falha. Essa preocupação do marketing de serviço já é observada desde a década de 1980 que se tornou a “era do Marketing”, onde profissionais e empresas encontraram-se em um ambiente competitivo totalmente novo.

O marketing de serviço é um dos diferenciais da empresa estudada, pois abrange o planejamento, análise e o controle para proporcionar a realização dos objetivos dentro da organização durante a prestação do serviço ao consumidor, mas para que o mercado- alvo seja atingido é necessário identificar se esse atrativo é realmente interessante ou viável para a empresa. Para analisar a viabilidade, teve-se a necessidade de efetuar o mapeamento do fluxograma da atividade atual e a forma como são executadas as tarefas dos colaboradores e identificar os pontos que necessitam de ajuste e melhorias.

Em primeiro plano, a iniciativa de oferecer o método baseado MFV para a empresa estudada, se deve pelo fato de inexistência de uma estratégia predefinida e padronizada para atendimento ao cliente, que ao notificar o departamento comercial sobre o problema no equipamento devido falha ou defeito técnico e os procedimentos para orientar, receber e tratar a solicitação.

A dificuldade de padronização do atendimento desencadeia uma série de retrabalhos, perda de informações durante o percurso e demora no retorno do material ao consumidor, bem como informações sobre o andamento do serviço.

Atualmente a atividade, não tem o processo mapeado por fluxograma, primeiramente identificou-se a necessidade de efetuar o levantamento de dados sobre o processo, seguindo as etapas do MFV e a análise do próprio estudo sobre a rentabilidade do processo para a organização, que hoje não dispõe dessa informação para análise.

Segundo os autores Rother e Shook (2003 p. 3- 5) o Mapeamento do Fluxo de Valor, significa ter uma visão ampla do processo e não apenas de partes individuais, e ao mapear é possível focar no processo e no estado ideal ou melhorado, identificando os desperdícios ao longo do fluxo e as fontes geradoras.

1.6 A Empresa

1.6.1 Eletro Comercial Reymaster.

A empresa Eletro Comercial Reymaster é uma empresa nacional conhecida em todo Paraná por revender equipamentos elétricos de baixa e média tensão para as áreas da geração, transmissão, distribuição de energia elétrica, construção civil e indústrias em geral.

O grupo Reymaster é composto por empresas que atuam nos segmentos de materiais elétricos, montagem de quadros e painéis elétricos. O grupo é administrado diretamente pelos sócios-proprietários.

A Reymaster iniciou suas atividades em agosto de 1987, com um pequeno escritório de representação comercial e com o passar dos anos, identificou-se a necessidade de manter um estoque de alguns produtos estratégico, para atender casos emergenciais surgidos de seus clientes. Teve assim o início da principal atividade atual da empresa, a distribuição de materiais elétricos de baixa e média tensão. A sede principal da empresa está localizada no endereço Avenida Pres. Wenceslau Braz, 3241, no bairro do Portão, em Curitiba-PR, na Figura 02.

A Reymaster está entre os maiores distribuidores de materiais elétricos do sul do país, concentrando à maior parte de suas atividades no estado do Paraná.

Nos últimos anos a empresa recebeu o prêmio “TOP”, da revista Lumière, por ficarem entre as 10 melhores revendas do Brasil, na categoria “materiais de eletricidade”.

No momento a empresa está realizando um intenso programa de profissionalização do seu quadro funcional e aprimoramento dos seus processos internos, entre ações já executadas, foi possível em 2013 receber da Tecpar o certificado ISO 9001-2008 de Gestão dos Processos.

A atualmente o quadro funcional da empresa é composta por cerca de 150 funcionários, sendo que alguns colaboradores possuem formação especializada, voltada para área de eletrotécnica, como técnicos, tecnólogos e engenheiros para atendimentos específicos aos clientes.

Os treinamentos para funcionários são constantemente realizados cursos e palestras que acontecem semanalmente nas dependências da empresa, os treinamentos compreende a orientação dos colaboradores sobre os processos internos e produtos que são comercializados e conta também com treinamentos de alguns de seus fornecedores em produtos específicos.

Considerando que a empresa hoje possui em estoque a pronta entrega aproximadamente 30.000 itens do seu portfólio para revender, esse trabalho é essencial para que os colaboradores compreendam os produtos que estão sendo revendidos, para que o cliente receba o produto correto com qualidade esperada e no tempo certo. E devido a esse cuidado em relação ao trabalho desenvolvido para os treinamentos a empresa presa pelo seu lema de “Sinônimo de Confiança” e constantemente cobrado dos seus colaboradores durante o exercício das atividades.

Além dos treinamentos internos a empresa possui parceria com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná e outras instituições de ensino, onde promovem frequentemente palestras em parceria com seus fornecedores para clientes e alunos.



Figura 2 - Sede Eletro Comercial Reymaster - Curitiba-PR.

Fonte: Site Reymaster 2013

1.6.2 Área de Atuação.

A Reymaster é uma empresa especializada em revenda de materiais elétricos e soluções para o mercado e atualmente conta com mais de 30.000 itens cadastrados para revender a pronta entrega. As principais linhas de produtos que são comercializados estão EPI'S, Conectividade, Motores e Material Elétrico em geral.

Acionamentos

- Disjuntores
- Relés
- Contatores
- Chaves
- Botões

Conectividade

- Rack
- Patch Cord

- Conetor RJ

EPI'S

- Capacetes
- Luvas
- Botinas
- Talabartes
- Mosquetes

Motores

- Motores de 0,5 a 25 CV
- Tampas e flanges
- Ventoinhas

Material Elétrico Geral

- Terminais
- Quadros
- Lâmpadas
- Reatores
- Tomadas 10 e 20 A
- Cabos 750 e 1KV

O Reymaster através das demais empresas do grupo, também atende seus clientes nas divisões de conectividade, oferece soluções para redes de cabeamento estruturado, transmissão de dados, voz e imagem. Na divisão de engenharia, realizada por outra empresa do grupo Engerey oferece soluções completas de automação industrial, desde a montagem de quadros e painéis elétricos até parametrização de controladores lógicos programáveis e integração com softwares supervisórios, Figura 03, 04 e 05. Que são serviços prestados ao cliente, através da sua infraestrutura que atua na revenda e instalação do produto ao cliente.



Figura 3 - Sede da Engerey Painéis Elétricos e Automação

Fonte: Site Engerey 2014



Figura 4 - Painéis e Cabines montados pela empresa do grupo.

Fonte: Site Engerey 2014.



Figura 5 - Quadro de Comando

Fonte: Site Engerey 2014.

Para revender a empresa mantém aproximadamente 30.000 itens estocados em seu barracão de 5.000m² para pronta entrega, dentre os itens disponíveis, pode-se encontrar desde um simples interruptor de parede até inversores de frequência, motores sensores e controladores de processos industriais.

O principal foco de atuação da Reymaster é o segmento industrial onde comercializa em grande parte produtos de baixa e média tensão, a Reymaster também marca forte presença na construção civil, revendas, instaladores, montadores de quadros, profissionais autônomos e consumidores da área predial.

1.6.3 Descrição Setores Envolvidos com Atendimento Conserto.

Os departamentos da empresa Reymaster são divididos por áreas de atuação conforme Figura 06.

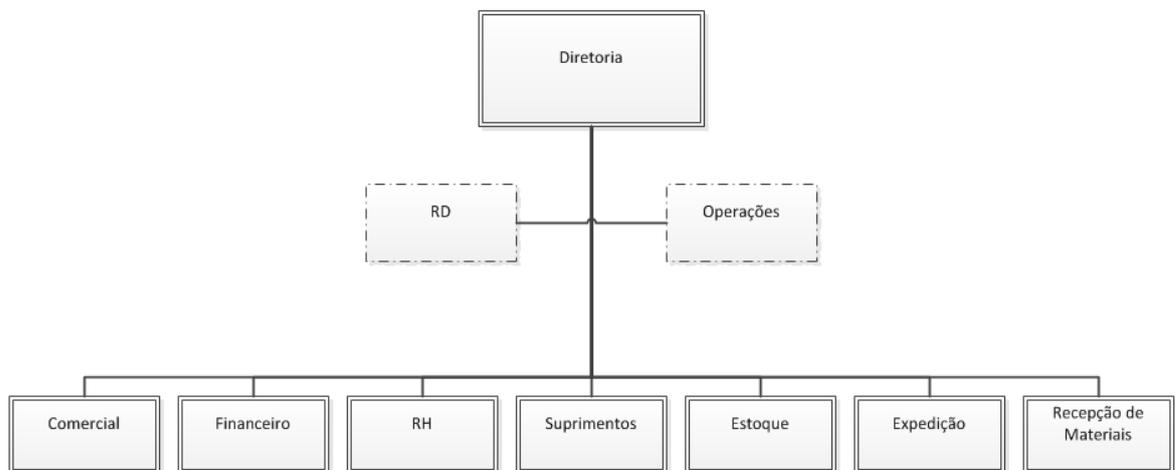


Figura 6 - Organograma dos Departamentos

Fonte: Própria 2013.

O atendimento solicitação de reparos de equipamentos é realizado em conjunto pelos departamentos Vendas, Compras, Recepção de Materiais, Estoque e Expedição, representados pela Figura 07.



Figura 7 - Organograma do Processo de Solicitação por Departamento.

Fonte: Própria 2013.

As áreas envolvidas têm sua importância e algumas destas serão citadas no mapa do estado atual para uma melhor visualização e compreensão: Os setores interagem entre si, durante o processo de solicitação de reparo de equipamento na empresa estudada.

O setor de Vendas (Comercial) é responsável por atender diretamente o cliente, e disponibilizar as primeiras orientações ao cliente sobre o processo. Atualmente o atendimento ao cliente é realizado pessoalmente (Balcão) ou via telefone, porém sem registro da solicitação do cliente ou número de protocolo.

O setor de Compras (Suprimentos) no processo de reparo de equipamento, é responsável pelo contato direto com o mantenedor, sendo o elo entre cliente e fornecedor. Porém o setor não mantém contato direto com o cliente.

Os setores de Recepção de Materiais (Recebimento), Estoque e Expedição são apoios para a movimentação do material dentro da empresa, que recebem solicitações via processo do setor de Compras.

Cada área é responsável por uma parte do processo para atender a solicitação do cliente que deseja reparo em seu equipamento no período de tempo mais possível. Essa troca de informações entre os setores é feita através de e-mails, papel, e contato por telefone, sendo que algumas destas informações são controladas devido à importância do documento interno enviado e este controle é

chamado de formulário de “Relatório de Material com Defeito”. Quando a comunicação é com o cliente, o documento é chamado de formulário de recebimento de solicitação para conserto.

Os colaboradores que atuam neste processo são identificados pelas siglas relacionadas no Quadro 3:

Quadro 3 Colaboradores Envolvidos no Processo de Solicitação de Reparo.

GV	Gerente de Vendas
GC	Gerente de Compras
OPC	Operador de Compras
OPR	Operador de Recepção
VI	Vendedor Interno
OPSC	Operador de Separação\Conferência

Fonte: Própria 2013.

Segue prevê descrição da função dos colaboradores que atuam no processo:

- **Vendedor Interno (VI):** Realiza o primeiro contato do cliente com a empresa, elabora proposta de vendas (orçamentos). Nos casos de fechamento de venda, analista encaminha a solicitação do pedido via sistema para separação e entrega dos produtos. Nas situações de pós-venda em que o cliente entre em contato solicitando reparo no equipamento, o vendedor disponibiliza as primeiras informações do processo ao cliente.
- **Gerente de Vendas (GV):** Responsável por coordenar a equipe de analistas Comercial e também tem a responsabilidade de autorizar o recebimento de mercadorias para conserto vindas dos clientes,
- **Operador de Compras (OPC):** Realiza as compras necessárias e avalia o processo e suas alterações de datas de entrega de compras. Também coordena o processo de conserto dentro da empresa, sendo o contato direto do mantenedor com a empresa, controlando a entrada e saída de produtos para reparos.
- **Gerente de Compras (GC):** Realiza a coordenação do setor de compras, controlando a movimentação de mercadorias na empresa e atendimento dos fornecedores.

- **Operador de Recepção (OPR):** É responsável por receber e alocar o equipamento deixado pelo cliente para reparo, ou seja, recebe e acomoda os materiais que são destinados para conserto.
- **Operador de Separação/Conferência (OPSC):** São colaboradores responsáveis pelo transporte da mercadoria interna e a embalagem dos produtos, revendidos pela empresa, Todos os produtos de saída passam pelos operadores.

2 . PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho de pesquisa de estudo de caso é previsto para ser de natureza aplicada e caracterizada pela forma experimental quanto aos procedimentos técnicos, de acordo com as definições de Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Tese (Umberto Eco 1977 p.10). Os dados sobre a empresa e produto estudados foram coletados com os funcionários e arquivos físicos e eletrônicos.

A comparação do processo e identificação da viabilidade foi possível a partir do mapeamento do processo atual e a análise pela aplicação do método escolhido.

2.1 Fundamentação Teórica - Produção Enxuta (Lean Production)

Produção Enxuta (Lean Manufacturing) também conhecida como Sistema de Produção Toyota, foi desenvolvido no Japão na década de 1950 logo após a Segunda Guerra Mundial, por dois engenheiros Taiichi Onho e Eiji Toyoda, devido à necessidade de fazer um movimento para a melhoria da indústria japonesa, desenvolveram uma nova filosofia, orientada para processos do sistema que aumentasse a produtividade na indústria.

Essa filosofia foi desenvolvida e aplicada na fábrica de automóveis da Toyota onde foi possível o desenvolvimento do sistema de produção que tem por objetivo a eliminação de desperdícios e também é conhecida hoje como o "Sistema Toyota de Produção", ou "Lean Manufacturing".

Para entender melhor a produção enxuta, é necessário compreender a filosofia de gestão da produção que reúne diversas conquistas da produção em massa, com a redução do tempo por produto e a valorização da atividade desempenhada pelo ser humano, com o foco na melhoria contínua e a sensibilidade e eficiência ao atendimento ao cliente.

O sistema prevê a eliminação gradual dos desperdícios, através de metodologia da melhoria contínua. A metodologia Lean permite melhorias e análise

do fluxo de materiais e informações no ambiente de manufatura, criando uma demanda de tempo e quantidade guiada pelo cliente. A produção enxuta nada mais é do que o fluxo de materiais e ou informações do início (matéria-prima) até o fim (produto acabado).

A base do Sistema de Produção é a absoluta eliminação de todo o tipo de desperdício para o autor Womack (2003 p.3) “o desperdício é qualquer atividade que absorve recursos, mas não gera valor como erros de produção como itens acumulados no estoque, etapas do processo desnecessárias, movimentação de mercadorias, veículos e funcionários de um lugar para o outro sem propósito, grupo de funcionários que depende de uma atividade que não foi realizada dentro do prazo e bens e serviços que não atende a necessidade do cliente final”.

O desperdício significa qualquer atividade que utilize recursos, mas que não cria valor, ou seja, o valor real de um produto, processo ou sistema com um grau de aceitabilidade do produto ou serviço pelo cliente, portanto é o índice final do valor econômico, sendo a capacidade de ofertar produtos ou serviços no momento certo a um preço adequado.

A base da produção enxuta é uma vez eliminada os desperdícios é reduzir os custos de produção ou do processo e maximizar a satisfação do cliente agregando valor para a empresa, Figura 08.

Dentro da filosofia Lean existem ferramentas, conceitos e técnicas de análise como o Just-In-Time (JIT), 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke), Célula de Manufatura, Poka Yoke, Manutenção Autônoma, Kanban, Lay out Celular, MFV entre outros (LIKER, 2005).



Figura 8 - Ferramentas da Produção Enxuta

Fonte: Própria 2014.

Na Produção Enxuta, além do esforço para eliminação dos desperdícios, caracteriza-se pelo conceito de negócio no qual o objetivo é minimizar a quantidade de tempo e recursos utilizados nos processos de fabricação e em outras atividades de uma empresa. A filosofia de melhoria contínua propaga a definição de um programa de melhoria racional, que é estruturado pelas empresas que busquem ser enxutas. Nesta conjuntura, fez-se necessária a criação de métodos para planejar, analisar e controlar o sistema de produção, principalmente focando o chão de fábrica, assim como suas relações com clientes e fornecedores externos.

Do ponto de vista do cliente, o valor é equivalente a tudo pelo que ele está disposto a pagar num produto ou serviço. Assim, a eliminação de desperdícios é o princípio base da manufatura enxuta. Para as empresas industriais, isto pode envolver qualquer um dos sete desperdícios seguintes: (WOMACK e JONES, 2003).

1) **Transporte** - é o movimento de materiais de um local para outro. É um desperdício, uma vez que não acrescenta valor ao produto. Mover uma peça desnecessariamente durante um processo de produção é um desperdício, que pode causar danos à peça, o que gera retrabalho e desperdício.

2) **Inventário** – é a armazenagem de produto. Inventário gera custo devido a necessita de ser armazenado, precisa de espaço, de embalagem e tem que ser transportado pelos diversos setores da fábrica, correndo o risco de ser danificado durante o transporte e até de tornar-se obsoleto.

3) **Movimentos desnecessários** - referem-se aos movimentos ou etapas extras em um processo. Podem ser layouts de plantas ineficientes e outras barreiras a um fluxo de trabalho contínuo que dificulte o operador durante o desempenho da função, como curso excessivo entre as estações de trabalho, movimentos excessivos da máquina entre operações, são exemplos de desperdício de movimento.

4) **Espera** – Tempo de Espera entre estações de Trabalho\ Operadores. A espera faz com que o operador fique ocioso entre um processo e outro ou mesmo o produto. É inaceitável que o operador espere pela máquina em uma produção. O desperdício de espera interrompe o fluxo causando atrasos no cliente final.

5) **Superprodução** – Produção em excesso. Produzir antes que o cliente faça o pedido exige armazenamento, trabalhar com lotes grandes, longos tempos de

espera geram custos. Obviamente um produto que não pode ser vendido ou tem que ser negociado a um preço reduzido é um desperdício. A superprodução leva a altos níveis de estoque que mascaram muitos dos problemas dentro de sua organização.

6) **Excesso de processamento** – Utilização de ferramentas inadequadas. É o uso de técnicas inadequadas como equipamentos fora de padrão, trabalhando com tolerâncias muito apertadas, executando processos que não são exigidos pelo cliente.

7) **Correção** – Retrabalho. São erros que causam defeitos de qualidade no produto ou processo que nem sempre é fácil de ser detectar antes que eles atinjam o cliente. Retrabalhar partes por causa de erros de fabricação é uma grande fonte de desperdício, exige o retrabalho ou substituição, desperdiçando recursos e materiais, podendo levar à perda de clientes.

A eliminação de desperdício é um ingrediente essencial para a sobrevivência de empresa no mundo de hoje. As organizações devem esforçar-se para criar produtos de baixo custo e alta qualidade, que possam chegar aos clientes no menor tempo possível.



Figura 9 - Eliminação de Desperdícios ou Perdas durante o processo.

Fonte: Folha de Vitória - 2014

As ferramentas Lean também cresceram fora do ambiente da manufatura enxuta e se tornaram conhecidas com aplicação na área de serviços, realizando

análise de processos para a eliminação ou redução dos desperdícios. Nas empresas. As ferramentas são listadas no Quadro 4.

Quadro 4- Lista de Ferramentas de Gestão com aplicação na área de Serviços.

Princípios Lean	Descrição
Mapeamento de Fluxo de Valor	É um conjunto de ações ou Serviços que agregam valor, bem como as que não agregam valor para o cliente final.
Gerenciamento Visual	Método que se utiliza de imagens para representar o andamento do fluxo de informação ou produto
Trabalho Padrão	Trabalho padronizado, basicamente, garante que cada trabalho seja organizado e realizado de forma mais eficaz. Cada trabalhador segue o mesmo método o tempo todo, incluindo o tempo necessário para terminar um trabalho, a ordem dos passos a seguir e as peças à mão.
Qualidade na Fonte	Também conhecido como Poka Yoke é uma ferramenta que observar as peças com defeito na fonte, detectar a causa do defeito e evitar mover a peça defeituosa para a estação seguinte.
5S	O 5S refere-se às palavras japonesas "Seiri, Seiso, Seiton, Seiketsu e Shitsuke", que traduzidas significam, utilizar, arrumar, limpar, padronizar e disciplinar. O 5S ajuda na área de produção, fábrica ou escritório, a manter um nível de ordem e padronização que evidencia os desperdícios, defeitos e anormalidades.
Troca Rápida	A troca rápida de ferramentas tem por objetivo reduzir o tempo de preparação (ou setup) de equipamentos, minimizando períodos não-produtivos no chão-de-fábrica.
Sistema Kanban	Kanban é uma forma visual de controlar a produção e os estoques da empresa. Ao invés de se utilizar listas de produção ou listas de pendências de vendas, a fabricação é controlada por sinais visuais.
Produção Puxada	Puxada o sistema em que a última operação do processo enxerga a quantidade de produtos realmente faturados do estoque para o cliente, e produz para repor este consumo do estoque "puxando" a quantidade de peças do estoque da operação anterior.

Princípios Lean	Descrição
Fluxo de Células	Uma célula consiste de equipamentos e estações de trabalho dispostos numa ordem que permita manter o fluxo regular de materiais e componentes durante o processo
Manutenção Produtiva Total (TPM)	Sua principal característica é realização, pelos próprios operadores, das manutenções de rotina e de pequenos reparos. Isso pode envolver modificar máquinas e equipamentos, para facilitar a inspeção e manutenção. Os métodos de manutenção incluem: Manutenção Preventiva (PM); Manutenção Corretiva; Manutenção Preditiva.

Fonte: Adaptado do Site Lean Institute Brasil 2014.

As ferramentas de gestão independente da escolha do gestor tem a função de reduzir os desperdícios da produção ou serviço visando à melhoria do processo e a satisfação do cliente final.

2.2 Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV).

Mapeamento do Fluxo de Valor é uma ferramenta utilizada como parte integrante das transformações de manufatura enxuta para produzir grandes melhorias no lead-time de fabricação. Segundo Rother e Shook (2003 p.43) “produção enxuta é obter um processo para fazer somente o que o próximo processo necessita e quando necessita, reduzido desperdícios ao longo do processo”.

O MFV é uma das muitas ferramentas, utilizada no ambiente da manufatura para analisar e avaliar determinados processos de trabalho em uma operação de produção, que serve de ponto de partida para auxiliar os gestores envolvidos, no sentido de identificarem problemas de qualquer natureza que estejam prejudicando a evolução eficaz da produção ou a redução de desperdícios. Esta ferramenta também mostra a importância da informação no processo produtivo, pois consegue

prover a informação correta durante o processo produtivo, sendo um dos princípios fundamentais de uma produção enxuta.

O mapeamento do processo é um método que disponibiliza uma visualização completa do fluxo e conseqüentemente compreende as atividades executadas num determinado processo, assim como a interação entre elas e o processo. Para os autores Rother e Shook (1998 p.5) sobre o mapeamento de fluxo de valor “para criar um fluxo que agregue valor, é necessário uma “visão”. Mapear ajuda a enxergar e focar no fluxo com uma visão de um estado ideal”. O MFV leva em consideração o processo como um todo, analisado as etapas do início ao fim e identificando se a atividade agrega valor ou não ao processo. Através do mapeamento é possível identificar os pontos que necessitam melhorias.

O MFV é simplesmente o processo de observação direta dos fluxos de informações e de materiais conforme eles ocorrem, com intuito de visualizar e vislumbrar o estado futuro com um melhor desempenho. O fluxo de valor pode ser considerado como uma ferramenta de comunicação, planejamento de negócios e mudanças de processos para a empresa.

Rother e Shook (2003, p.4) definem também de forma geral que o MFV é uma ferramenta essencial para qualquer organização que visa à construção de um sistema produtivo enxuto por: ajudar a visualizar mais do que simplesmente os processos individuais, proporciona uma visão geral do conjunto de processos; Proporciona a identificação mais do que desperdícios em si, mas sim a identificar as fontes de desperdícios; Fornece uma linguagem comum para tratar os processos, mesmo sendo de características e fundamentos diferentes; Tornar decisões sobre o fluxo visível, ou seja, com o MFV há possibilidade de se prever os impactos de uma decisão ou mudança não só na atividade diretamente envolvida como também na cadeia de atividades como um todo; Juntar conceitos e técnicas enxutas, de modo a evitar o cumprimento isolado de ferramentas; Formar a base de um plano de melhorias nas atividades que se mostram mais críticas para as mudanças; Mostrar a relação entre o fluxo de material e o fluxo de informação e; Oferecer uma ferramenta qualitativa com a qual se descreve graficamente em detalhe como a unidade produtiva mapeada deveria operar para a criação de um fluxo contínuo. Esta ferramenta auxilia a descrever como alcançar os resultados e metas estipuladas.

Uma das principais vantagens de utilização do processo de mapeamento é a desagregação de problemas operacionais com a realização de análise em produtos específicos ou linhas.

Para elaboração do mapeamento de fluxo de valor é necessário fazer a seleção de uma família de produtos, pois seria muito demorado e oneroso mapear todos os produtos ao mesmo tempo. A abordagem de mapear apenas uma linha de produto traz vantagem ao gestor que economiza tempo e não sobrecarrega com grande quantidade de informações, além de não necessitar o envolvimento de todos os departamentos da empresa ao mesmo tempo.

O MFV pode ser um fluxograma de processo do estado atual ou mapa de fluxo de valor de um estado atual (MFVA), mas o princípio é o mesmo desde que o detalhamento descreva o plano de trabalho, com todas as etapas divididas. É considerar a perspectiva do fluxo de valor significa levar em conta o quadro mais amplo, não só os processos individuais, melhorar o todo, não só potencializar as partes.

O fluxo de valor é toda ação que agrega valor ou não necessária para movimentar um produto por todo o fluxo do processo desde a matéria – prima até o cliente final. Existem três diferentes tipos de atividades em quase todas as organizações são realizadas para o andamento do processo como:

- ✓ **Atividades que acrescentam valor (VA):** Incluem todas as atividades que o cliente visualiza como valiosa num produto ou serviço. Para definir uma atividade de que agrega valor, a empresa deve perguntar-se se o cliente estaria disposto a pagar por essa atividade.
- ✓ **Atividades necessárias, mas que não acrescentam valor (NSVA):** São atividades que, para o cliente final, não tornam um produto ou serviço mais valioso, mas são necessárias no âmbito das condições de funcionamento atual. Esses desperdícios são difíceis de remover imediatamente e devem ser alvos de mudanças em longo prazo. São tarefas executadas durante o dia a dia como a distância de layout de um ponto a outro. Esse desperdício pode ser eliminado ao se mudar o layout atual de uma linha ou a organização de itens de forma a reduzir o espaço entre eles.
- ✓ **Atividades desnecessárias, sem valor (SVA):** Estas incluem todas as atividades que o cliente imagina como não valiosa tanto em um produto ou em um

serviço. Essas atividades são puro desperdício e devem ser alvo de imediata remoção como tempo de espera, movimentação de mercadorias desnecessárias, excesso de aprovações durante o fluxo.

O MFV identifica se a atividade dentro do fluxo tem uma ação com valor agregando ou não, ou seja, inclui o tempo de agregação de valor, que segundo Rother e Shook (2003, P.21) é o “tempo dos elementos de trabalho que efetivamente transformam o produto de uma maneira que o cliente está disposto a pagar”, têm-se então as atividades com Valor Agregado (VA), as atividades Sem Valor Agregado (SVA) e as atividades Necessárias Mas Sem Valor Agregado (NSVA). Dados utilizados para determinar a viabilidade do processo e a elaboração de propostas de melhorias, Figura 10. O Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) é uma ferramenta que tem sido utilizada na manufatura enxuta para redesenhar os sistemas de produção em diversos setores da indústria, que também pode ser empregado para analisar processos administrativos e de serviços.

O Mapeamento é uma ferramenta essencial que permite a visualização macro e estendida do processo, disponibilizando ações possam desenvolver melhorias que envolva o do cliente ao fornecedor em um determinado processo, que nesse caso foi selecionando o fluxo de Solicitação de Reparo em Equipamento de Baixa Tensão, Figura 11.

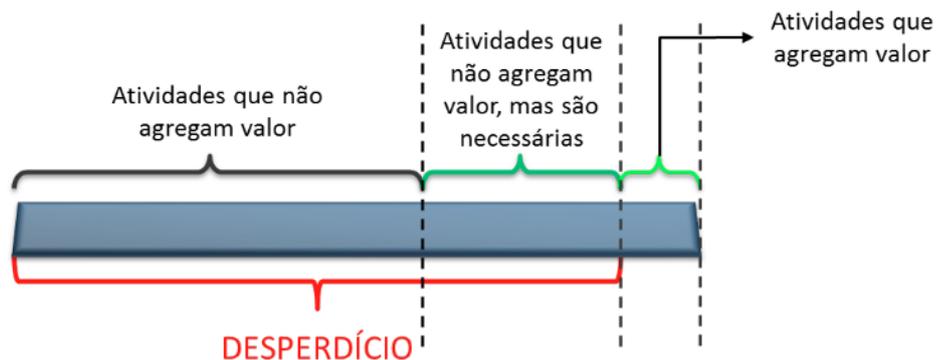


Figura 10 - Atividades (Valor Agregado/ Necessárias, mas Sem Valor Agregado/Sem Valor Agregado)

Fonte: Sirius Consultoria 2014.



Figura 11 - Macro do processo de solicitação de envio de produto para reparo. Fonte Própria 2014.

2.2.1 Etapas do MFV

O MFV é usado principalmente para identificar, demonstrar e diminuir o desperdício, bem como criar fluxo no processo de fabricação. MFV's podem ser criados usando apenas papel e lápis, no entanto, os mapas mais avançados são criados usando Microsoft, Excel, Vision, Word e Power Point conforme a complexidade do processo.

O mapeamento do fluxo de valor inicialmente segue as etapas mostradas pela Figura 13, definido a família de produto, o processo de desenhar o estado atual, e a partir dessas informações, realizar o desenho do processo no estado futuro com melhorias para o fluxo do produto, Figura 12. O MFV é um método que pode ser aplicado constantemente para identificar se o processo atual está sendo eficaz ou trazer novas modificações para aperfeiçoar o processo.

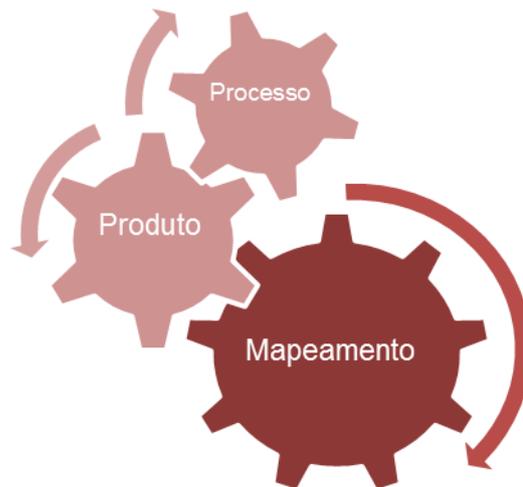


Figura 12 - Etapas de Escolha do Processo.

Fonte Própria 2014

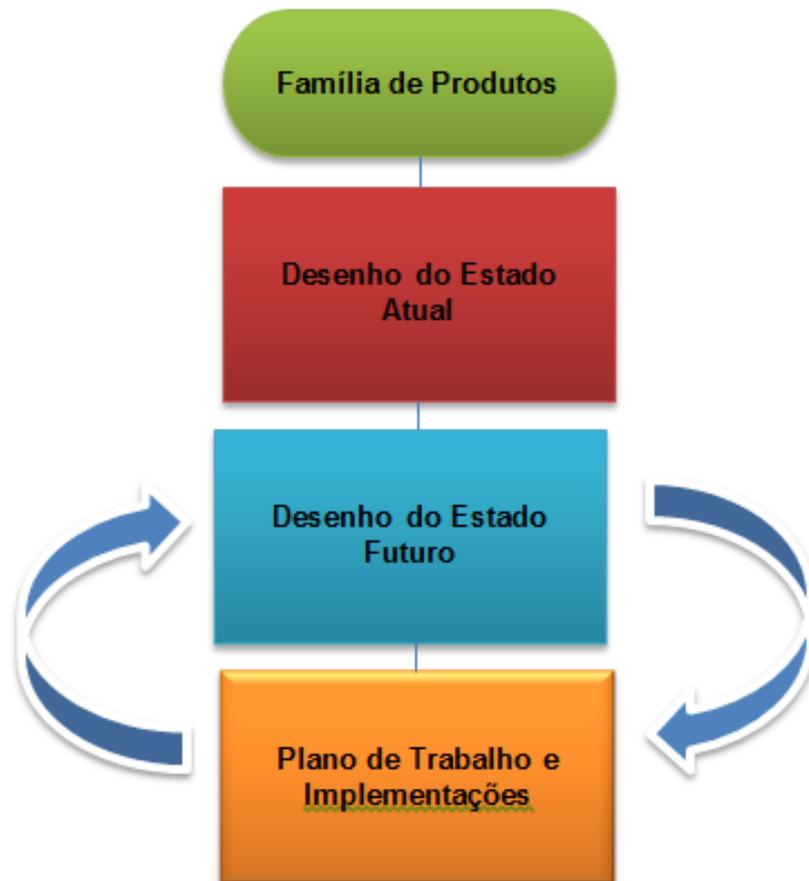


Figura 13 - Etapas Iniciais do Mapeamento do Fluxo de Valor.

Fonte: Rother e Shook (1998 p.09)

O primeiro passo, para o processo de mapeamento é identificar de qual linha de produto será analisado, o que consiste na escolha de qual produto específico o

MFV irá focar. Depois de escolhido o produto, que definirá o ponto de partida, para começar a mapear propriamente dito.

A identificação do produto ou serviço a partir da família facilita a análise e a possibilidade de replicar o método para os demais itens da mesma família. Ao realizar a escolha da linha de produtos é interessante considerar custo benefício para o consumidor final, ou seja, escolha de serviço ou produto que tenha valor agregado.

O MFV inicial do processo atual é criado, seguindo o caminho do produto durante o processo que é realizado a partir de coleta de informações em campo, informações que contribuíram para elaboração do estado futuro do processo. O esboço do estado atual deve ser realizado de forma simples para que possa ser compreendido facilmente, e informações e dúvidas que ocorram durante o levantamento devem ser anotadas para que possam auxiliar na decisão de melhor fluxo futuro para o processo. Após a conclusão do mapa atual, é realizada a avaliação dos dados coletados e as etapas envolvidas, então todas essas informações são compiladas num mapa, onde cada etapa pode conter parâmetros como o tempo de ciclo, o tempo de espera, o trabalho em andamento, o número de trabalhadores e a taxa de sucata aceitável. Para que durante o mapeamento não ocorra equívoco de informações ou dados desnecessários que possa prejudicar a análise após o levantamento.

A criação de um MFV é dividida em cinco etapas básicas (Rother e Shook, 1998):

- (01) Identificar o produto.
- (02) Criar um MFV atual.
- (03) Avaliar o mapa atual, identificar as áreas problemáticas.
- (04) Criar um MFV futuro Estado.
- (05) Implementar o plano final

Ao Inicia-se a aplicação do MFV com o mapa do estado atual, este mapeamento representa como o processo é realizado atualmente, mostrando como as atividades são realizadas e considera as seguintes informações para o monitoramento e dados que será utilizado para análise do resultado como:

Tempo de Processo: o tempo gasto para a realização de cada atividade, considerando o tempo total para a sua conclusão. Desperdícios nas atividades podem ser identificados a partir do tempo de processo, pois certas atividades podem levar muito mais tempo atrasando os processos posteriores;

Tempo de Espera: tempo para que a atividade comece a ser realizada, ou seja, tempo para a chegada da informação, material ou pessoas necessárias para que a atividade possa ser iniciada ou completada;

Número de Operadores: mostra o número de pessoas necessárias para realizar a atividade.

O mapeamento não pode ser delegado, pois é uma responsabilidade da alta administração, com seu envolvimento direto, ou seja, o gerente deve caminhar pessoalmente pelo setor a ser mapeado e participar explicitamente. Com isso, poderá conhecer a situação atual e, assim, dar sugestões, orientar e tomar parte da realização do estado futuro.

O MFV identificará onde o valor é adicionado no processo e mostrará também todas as outras etapas nas quais não há valor acrescentado.

Dentro do processo de mapeamento é necessário que também seja realizado o fluxo de informações que acompanha o fluxo do produto. Desta forma o mapeamento ajuda a formular perguntas críticas como, por exemplo, é possível simplificar o processo? Existe excesso de transferências interdepartamentais? As equipes estão preparadas para as funções? O trabalho é eficiente? Os custos são adequados? O cliente está satisfeito, etc.

O processo de mapear deve ser realizado em in loco no momento em que houve o início do processo, para obter uma compreensão do fluxo e a sequência dos processos (ações e informações). Sendo assim, é necessário estar em campo para acompanhar todo o fluxo.

Ao analisar o fluxo em tempo real é necessário realizar anotações e cronometrar o tempo de cada percurso, não se baseando por dados do sistema ou por arquivos. Também é necessário que cada etapa do processo seja compreendida para que não ocorra equívocos ou dúvidas na elaboração do estado futuro. Entender o fluxo por inteiro é a missão do mapeamento do fluxo de valor.

O objetivo do MFV é mostrar uma imagem estática de todas as informações, em uma tentativa de entender como todos os seus elementos afetam uns aos outros

dentro da organização e principalmente a conscientização do pensamento coletivo a respeito do desperdício ao longo do processo, além de identificar oportunidades para eliminação e ações de melhorias. É provável que o desperdício identificado em um produto no processo ao longo do fluxo de valor ocorra em outros materiais.

Com a eliminação dos desperdícios, assume-se que a produção tende a aumentar e a qualidade do processo será melhor para o cliente. Cada um destes desperdícios é mostrado como processos que não agregam valor às atividades em um MFV. Através do processo de criação de um estado atual do MFV e de sua conversão em um MFV no estado futuro a empresa é capaz de eliminar ou diminuir os efeitos destes desperdícios (ARAUJO e RENTES, 2006).

Depois de ter alterado o processo atual para minimizar áreas com problema, é possível criar um MFV do estado futuro. O último passo do processo de mapeamento de fluxo de valor, que se aplicam ações para o desenvolvimento do processo e aplicar correções de melhoria.

2.3 Família de Produtos – Inversor de Frequência.

Para realização do estudo foi selecionado inversores de frequência, da linha de acionamentos equipamentos eletrônicos que são destinados ao controle e variação da velocidade de rotação dos motores elétricos. São equipamentos de programação simples e alto grau de compactação, que habilita para aplicações de controle de processos e máquinas industriais, conforme mostra a figura 14. O inversor é um equipamento eletrônico desenvolvido para promover a variação da velocidade em motores de indução trifásica, considerado os seus diversos tipos de carga e a sua aplicação em todos os segmentos da indústria. Ao ser diminuída a rotação do motor através de um inversor de frequência, a potência consumida é reduzida proporcionalmente a rotação, ou seja, para metade da rotação a potência consumida será 50% ou menor, dependendo do tipo de carga acionada. Os inversores de frequência possuem uma entrada ligada à rede de energia comum de alimentação e uma saída que é aplicado ao dispositivo que deve ser alimentado, no caso um motor, na figura 14.



Figura 14 - Inversores de frequência para controle de rotação em Motores.

Fonte: Site WEG – 2013.

A variação de velocidade nas aplicações industriais é fundamental, levando-se em conta a necessidade de otimização dos processos industriais, como por exemplo, a adequação da velocidade de uma linha de produção em função da demanda, o controle de vazão ou pressão em um sistema de bombeamento, etc.

Existem números métodos utilizados para a variação de velocidade. Muitos deles são aplicados através de equipamento tais como o variador eletromagnético, variador hidráulico ou variador mecânico, entretanto, nenhum deles se compara com o Inversor de frequência quanto à sua flexibilidade operacional, desempenho e, principalmente são ainda encontrados em aplicações na indústria brasileira, principalmente em instalações antigas, por falta de conhecimentos do significado retorno de investimento que traria a sua substituição por inversores.

A utilização de inversores de frequência promove, em curto prazo, o retorno do investimento. Isso se deve, além da economia de energia, à economia decorrente da manutenção mecânica, ao aumento da produtividade e a redução de horas improdutivo através da manutenção periódicas, como também proporciona a automação do processo operacional.

As aplicações típicas para os inversores de frequência podem ser no controle e variações com potência para economia de energia são: Bombas Centrífugas, Bombas Dosadoras de processo, Ventiladores, Exaustores, Misturadores, Secadores, Esteiras, Filtros rotativos e em máquinas de corte e solda, além de outras aplicações na indústria.

- **Aplicação/Utilização:** Os inversores de frequência tem uma vasta aplicação na indústria de máquinas e processos em geral. Com a capacidade inerente de variar a velocidade ou controlar o torque de um motor elétrico trifásico

CA, permitindo aos projetistas desenvolver máquinas que sem os mesmos, seriam praticamente impossíveis de ser fabricados. Alguns Exemplos de aplicações para utilização com eficiência dos drives são: pontes rolantes, elevadores, bombas de sistema de ar, dobradeira, compressores, cortadeiras, etc.

- **Características/Funcionamento Básico:** Podendo ser ligado na rede monofásico ou trifásica, na sua saída há uma carga que necessita de uma frequência diferente na rede. Para tanto, o inversor tem como primeiro estágio, um circuito retificador, responsável por transformar a tensão alternada em contínua, após isso a um segundo estágio capaz de realiza o inverso, ou seja, de CC para CA (conversor), e com a frequência desejada pela carga.

A escolha dos inversores de frequência para o estudo foi determinada a partir do custo do produto para empresa, e devido à facilidade de rastreabilidade do material e a padronização do processo de assistência técnica pelo mantenedor. Atualmente a empresa comercializa os inversores de frequência na faixa de 0,5 á 25 CV para atender a necessidade de seus clientes.

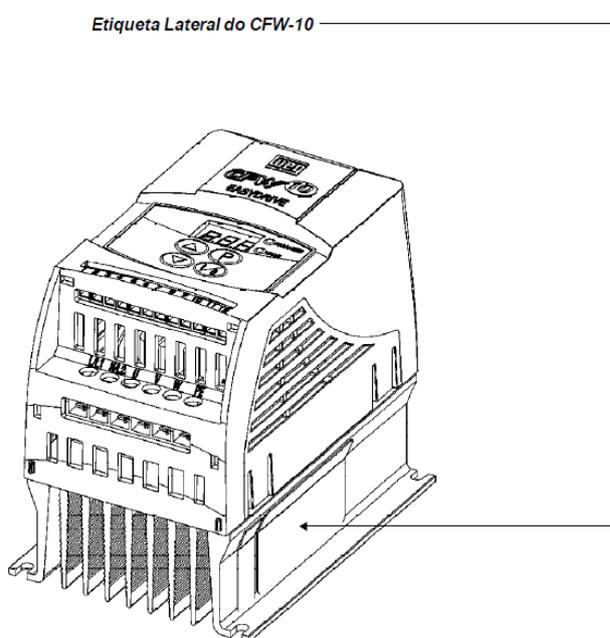


Figura 15 - Inversor de Frequência com a localização da etiqueta de Identificação.

Fonte: Catálogo WEG 2013



Figura 16 - Inversor de Frequência

Fonte: Site WEG 2013.

2.4 Fornecedor - WEG S/A.

A empresa WEG iniciou suas atividades em 16 de setembro de 1961, pelos empresários, Werner Ricardo Voigt, Eggon João da Silva e Geraldo Werninghaus (WEG) os três fundaram a Eletromotores Jaraguá. Anos mais tarde, a empresa criada por um electricista, um administrador e um mecânico viria a ganhar uma nova razão social, a Eletromotores WEG S/A. A origem do nome é a junção das iniciais dos três fundadores.

A WEG S/A é uma das maiores fabricantes de equipamentos elétricos do mundo, atuando nas áreas de comando e proteção, variação de velocidade, automação de processos industriais, geração e distribuição de energia e tintas e vernizes industriais. No país, o grupo tem sua sede e principais unidades industriais em Jaraguá do Sul, Santa Catarina. Suas demais fábricas estão espalhadas por Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Amazonas, Espírito Santo e no exterior, a WEG possui unidades fabris na Argentina, México, Estados Unidos, Áustria, Portugal, África do Sul, China e Índia, além de instalações de distribuição e comercialização nos Estados Unidos, Venezuela, Colômbia, Chile, Alemanha, Inglaterra, Bélgica, França, Espanha, Itália, Suécia, Austrália, Japão, Cingapura, Índia, Rússia e nos Emirados Árabes Unidos.

Produzindo inicialmente motores elétricos, a WEG começou a ampliar suas atividades a partir da década de 80, com a produção de componentes eletroeletrônicos, produtos para automação industrial, transformadores de força e distribuição, tintas líquidas e em pó e vernizes eletro-isolantes.

A empresa WEG foi selecionado devido ser um dos maiores fornecedores de materiais elétricos para a Reymaster, principalmente na área de acionamentos e também devido à organização da empresa relacionado à assistência técnica dos produtos dela fabricados e o tempo de retorno do produto, além da confiabilidade dos produtos. A marca WEG é responsável por 20% do estoque Reymaster de equipamento para automação e acionamentos.

A Unidade de Jaraguá do Sul é responsável pela assistência técnica de equipamentos, onde todos os inversores que apresenta problemas de funcionamento são enviados, Figura 17.



Figura 17 - Fábrica da WEG em Jaraguá do Sul – SC.

Fonte: Site WEG 2013.

3 Mapeamento do Estado Atual.

O presente trabalho descreve o processo atual de solicitação de reparo aplicado para inversores de frequência até 12,5 CV do mantenedor WEG, onde o cliente final solicita o conserto.

Verifica-se que informalmente a empresa estudada adota o sistema FIFO ou PEPS (Primeiro que entra, Primeiro que sai) método mais comum de negócio para empresas que mantém produto ou indústrias conforme a demanda de vendas. Mas a mesma não possui ferramentas que demonstram a situação atual de processo (fluxos de material e informação) que visam à melhora contínua do processo.

Com o estudo, pretende - se a partir do inversor de frequência visualizar o processo atual de reparos, utilizado o mapeamento do fluxo de valor. O MFV pode auxiliar o responsável pelo processo a enxergar o fluxo de materiais e informações podendo abranger diversos setores de uma organização, assim como aplicar a ferramenta para outras áreas ou mesmo em outras organizações.

3.1 Recebimento Conserto

O início do processo atual é realizado a partir do momento em que o cliente adquiriu o produto (Inversor de Frequência), pelo departamento de vendas, e efetuou a instalação do equipamento e identificou que o produto apresentou defeito ou falha, o cliente aciona o seu vendedor informado sobre o ocorrido.

O vendedor localiza os dados do cliente e do produto no sistema, checado a data de compra do material pelo cliente. Localizado os dados, então solicita aprovação e\ou autorização da gerência para receber o material do cliente que está danificado.

O equipamento é autorizado pela gerência, o vendedor entra em contato com o cliente e orienta como deve ser encaminhado o material com problema para o setor de Recepção, orientando também que deve ser encaminhado à nota fiscal junto com o material para conserto. Caso o gerente não autorize o recebimento da

mercadoria, o vendedor comunica ao cliente os devidos motivos pela recusa do produto, que pode ser, por exemplo, período superior a um ano de compra da mercadoria, a perda da garantia de fábrica conforme fabricante.

Ao checar o material no setor de Recepção, é feita a conferência dos materiais versus a nota fiscal do cliente. Em situações que o cliente não emite nota fiscal como no caso de consumidor final, é feito o cadastro do cliente e emitida nota fiscal interna para efetuar entrada do material no sistema.

O responsável pelo recebimento do material entra em contato com o gerente e confirma se mercadoria está autorizada a receber. O contato com o gerente pode ocorrer por telefone ou pessoalmente.

Produto autorizado, o material é conferido com a nota fiscal, e solicitado ao cliente que preencha o formulário interno com os dados para contato e o problema ocorrido com o produto.

Cliente é liberado e informado que em breve material irá retornar do fornecedor. Nas situações que não é autorizado o recebimento do material danificado, o responsável orienta o cliente sobre os motivos.

Todos os dados são registrados no sistema pelo responsável que recebeu a mercadoria do cliente. Após a digitação dos dados é solicitada a aprovação pelo responsável do suprimento que efetua o atendimento a material danificado e efetua contato com o fornecedor.

O responsável pelo suprimento efetua a reconferência dos dados digitados no sistema antes de incluir o material no estoque destinado a mercadorias de reparo.

Após a aprovação do suprimento, o responsável do recebimento efetua uma segunda conferência do material no físico, e avança o processo para o departamento financeiro finalizar no sistema.

Após todo o trâmite de entrada da mercadoria no sistema, o responsável efetua a armazenagem e identificação do material e arquivamento do processo.

As vias originais do processo são armazenadas no setor de suprimentos até o envio do material ao fornecedor. O responsável do recebimento mantém uma cópia dos processos consigo.

A interação do processo de recebimento conserto foi mapeada e disposta pela no fluxograma, na Figura 18.

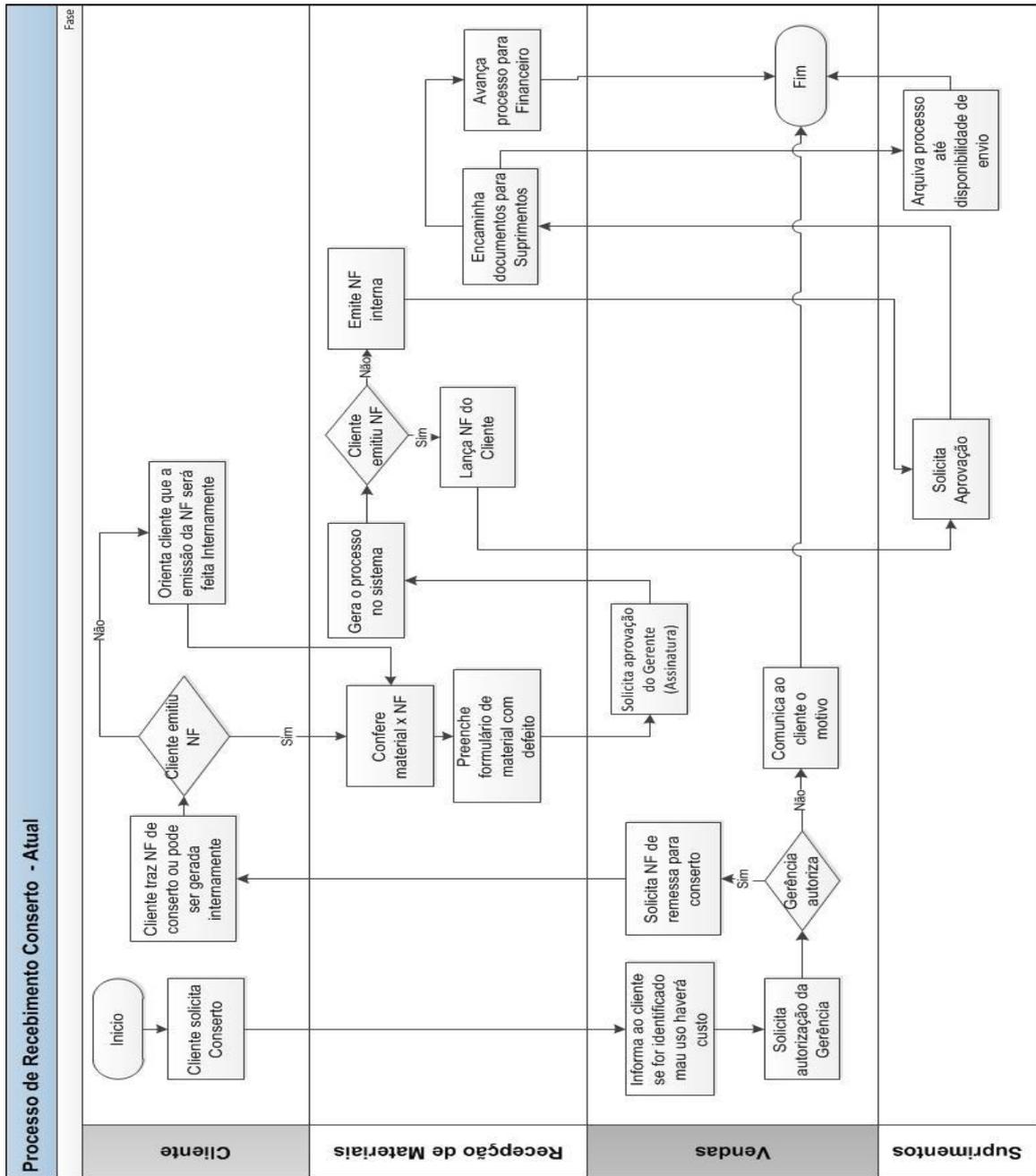


Figura 18 - Fluxograma Processo Recebimento Conserto - Atual.

Fonte: Própria 2013.

3.2 Remessa de Conserto ou Bem em Garantia

Nessa etapa o responsável pelo suprimento realiza a preparação e organização de dados para enviar o material ao fornecedor.

O responsável pelo suprimento ao receber as cópias dos processos, armazena os documentos em pastas até o momento de envio. Para identificar quando enviar o material para o fornecedor, o responsável pelo suprimento checa semanalmente o saldo no estoque dos materiais que estão danificados, normalmente é feito quando atinge a quantidade mínima considerando que o saldo é suficiente para envio ou o valor. Sendo assim o mesmo entra em contato com o fornecedor e solicita autorização do envio do material com defeito ou falha.

Esse critério é devido à experiência do funcionário que trabalha diariamente nessa função, sendo que essa atividade é realizada apenas por um colaborador específico.

Antes de enviar o material ao fornecedor, o responsável do suprimento emite um relatório para que seja verificado o saldo do material no físico dos materiais para determinado fornecedor (WEG) que deseja enviar.

Essa checagem é realizada pelo responsável pelo Recebimento que checa e anota as informações e repassa ao setor de suprimentos. Se for identificado divergência é notificado ao setor de Auditoria que efetuará os ajustes necessários no sistema. Caso contrário os materiais ficam reservados para envio.

Antes do envio do equipamento à assistência técnica WEG, é necessária o preenchimento da autorização para envio da mercadoria através do formulário disponível em seu site mostrado na Figura 19. O responsável pelo suprimento preenche através do site do fabricante (www.weg.com.br) a solicitação de envio dos produtos para reparo. O Fornecedor efetua retorno autorizando ou não o envio do material no período máximo de 48 horas.

Esta autorização refere-se apenas aos produtos específicos da WEG. Essa autorização não é padrão para os demais fornecedores, normalmente ocorrem de forma verbal (por telefone) ou escrita (e-mail).

Após a confirmação do fornecedor é emitido processo no sistema para que material possa ser separado, embalado e pesado. O responsável pelo suprimento

também efetua cotação de frete para enviar mercadoria. Ao fechar o valor material é despachado.

O processo de envio do produto ao fabricante pode ser demonstrado pela Figura 20. Todas as dúvidas sobre o processo são respondidas por telefone ou e-mail pelo contato da assistência técnica da WEG. Todos os dados são registrados através de protocolos para manter histórico de movimentação.

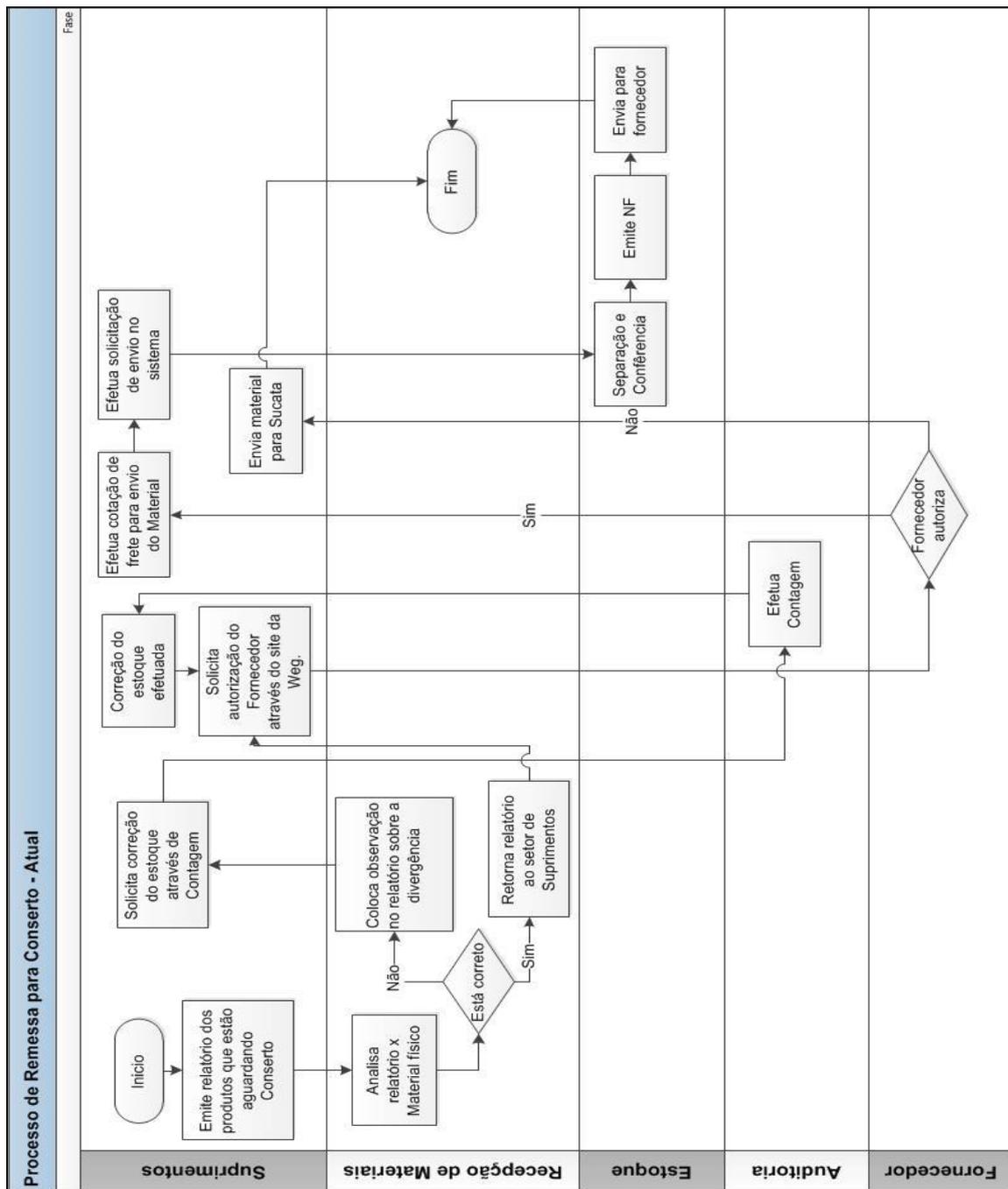


Figura 19 - Fluxograma Processo Remessa Conserto – Atual.
 Fonte: Própria 2013.

Autorização de Remessa para Conserto

» Home » Suporte Técnico » Autorização de Remessa para Conserto

Antes do envio do equipamento à assistência técnica WEG solicitamos que seja preenchida a autorização para envio da mercadoria através do formulário disponível nesta página.

Esta autorização refere-se **apenas aos produtos abaixo especificados**:

- Controladores automáticos do Fator de Potência
- Controladores Programáveis
- Conversores de Corrente Contínua
- Interfaces Homem Máquina
- Inversores de Frequência
- Relés Programáveis
- Servoacionamentos
- Soft-Starters
- Componentes Controls

Resumo do Procedimento

1. Consultar [procedimento detalhado para remessa para conserto](#);
2. Preencher o formulário disponível nesta página;
3. Aguardar e-mail da WEG com a autorização de remessa para conserto;
4. Enviar material para a WEG.

Observações

- Caso não seja enviado um dos itens solicitados acima, o(s) equipamento(s) será(ão), devolvido(s) sem reparo ou substituição pela mesma transportadora de recebimento;
- Após a análise, caso o equipamento não esteja dentro do prazo de garantia, será enviada uma proposta comercial para autorização do reparo;
- Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 07h 30min às 12h e das 13h 00min às 17h 18min;
- Fone para contato: (47) 3276-4360

Solicitação de Autorização de Remessa para Conserto

Razão Social *		<input type="text"/>
CNPJ *		<input type="text"/>
Pessoa de Contato *	Telefone *	<input type="text"/>
E-mail *	Confirmar e-mail *	<input type="text"/>
Tipo de NF	Transportadora *	<input type="text"/>
Elétrica		

PRODUTO #1

Modelo *	Código do Item	<input type="text"/>
Quantidade *	Valor Unitário (R\$) *	<input type="text"/>
Serial	Data de Fabricação	<input type="text"/>
Defeito alegado *		
<input type="text"/>		
Instalado em painel WEG? *	Projeto nº	<input type="text"/>
-		
Situação do defeito *	Quando	<input type="text"/>
-		

[+] Adicionar mais produtos

* Campos com preenchimento obrigatório

enviar

Figura 20 - Formulário de Solicitação de Autorização de Remessa para Conserto – WEG

Fonte: Site WEG 2013.

3.3 Acompanhamento Processo

O responsável pelo suprimento efetua o acompanhamento do processo com o fornecedor, checado se a mercadoria chegou a seu destino, e posteriormente cobrado do fornecedor o laudo do material e a possibilidade de conserto ou troca do produto.

Atualmente não existe um tempo de retorno em que o fornecedor deve responder sobre os equipamentos que estão na assistência técnica. Em muitos casos supera o período de 30 dias para que possa ser emitido o laudo técnico. Nesse período o cliente final está aguardando um parecer sobre a mercadoria deixada na empresa. Nesse intervalo de tempo não tem registro de contato com o cliente para informar o andamento do seu processo e se seu equipamento será substituído. Em muitos casos o cliente entra em contato com o seu vendedor solicitado alguma informação e mesmo reclamando da demora ao retornar o equipamento.

Ao receber o laudo do fornecedor responsável pelo suprimento encaminha o documento ao vendedor responsável pelo cliente que deixou o material, para que o mesmo entre em contato com o cliente e informe o resultado da análise do equipamento deixado para reparo e informa se haverá custo para o conserto.

O laudo do fornecedor podem apresentar as seguintes situações:

- ✓ **Mau Uso sem condições de reparo** – Identificado quando o cliente efetua uma instalação incorreta ou não utiliza o equipamento da forma adequada, perca do equipamento. Produto destinado à sucata.
- ✓ **Mau Uso com condições de reparo** - Identificado quando o cliente efetua uma instalação incorreta ou não utiliza o equipamento da forma adequada. A possibilidade de troca de peças ou mesmo limpeza, porém com a cobrança do serviço e peças utilizadas;
- ✓ **Defeito do Fabricante** – Identificado quando ocorre erro de fabricação do componente ou mesmo erro de lote. Nesta situação equipamento é substituído por outra peça nova, sem custo ao cliente.

Nos casos de mau uso do cliente por instalação e entre outros, é aguardando a aprovação do cliente para autorizar o reparo dos materiais ou retorno da peça. Na situação de defeito do fabricante cliente é apenas comunicado pelo vendedor que o material foi substituído e que está retornando do fornecedor.

Conforme resposta do cliente o responsável do suprimento autoriza ou não o reparo do material e aguarda equipamento retornar da assistência técnica. Nos anexos A e B

3.4 Retorno Conserto ou Bem em Garantia.

Produto retorna do fornecedor consertado. O responsável pela Recepção confere material versus nota fiscal, identifica se material foi consertado ou retornou peça nova do fabricante.

Encaminha a nota fiscal ao setor de suprimentos para efetuar a entrada da mercadoria no sistema.

O responsável pelo suprimento confere os dados da nota fiscal e efetua o lançamento no sistema. O processo é avançado até a fase de conferência, nessa fase o responsável pelo recebimento efetua a segunda conferência do material com o sistema, e avança novamente o processo para efetuar a movimentação de estoque. Após mercadoria no estoque de consertados, a nota fiscal é encaminhada ao departamento financeiro para arquivamento. O material ficará no estoque de produtos consertados até o contato com o cliente para retirar o produto.

O processo de retorno do produto vindo do fabricante para a empresa pode ser demonstrado na figura 21.

Pode ocorrer equívoco no envio do material. A Nota fiscal não conferir com o material no físico, nesses casos o material é devolvido ao fornecedor e solicitado que envie a peça correta.

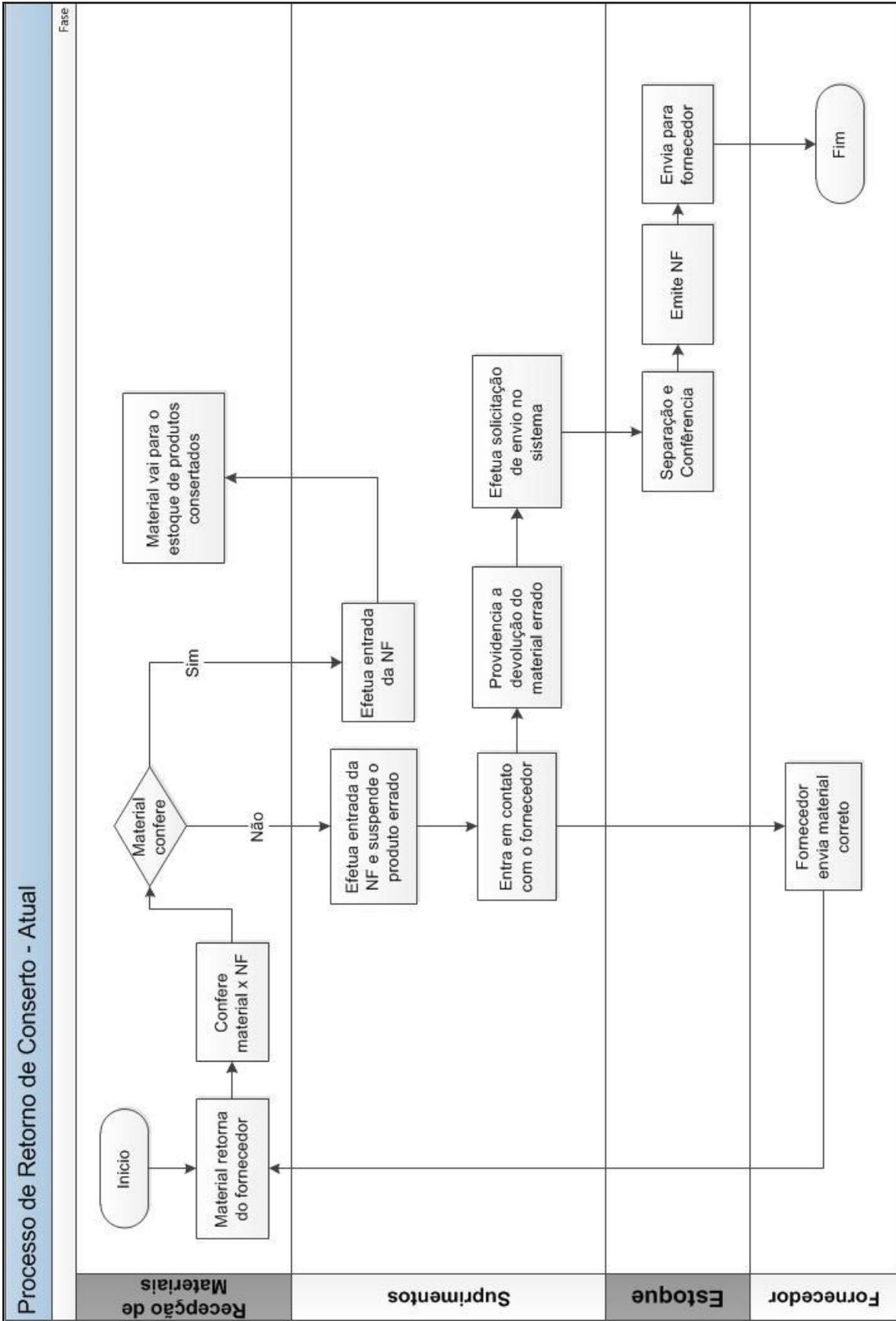


Figura 21 - Fluxograma processo atual de Retorno Conserto

Fonte: Própria 2013.

3.5 Retorno Conserto ou Bem em Garantia para o Cliente

Responsável pelo suprimento comunica o vendedor que o material do seu cliente retornou do fabricante e pede que ele entre em contato com o cliente para avisar sobre o retorno do equipamento.

Após cliente ter sido comunicado, o responsável do suprimento, cria processo no sistema para enviar o material ao cliente. O produto é separado e conferido novamente e encaminhado ao cliente.

O processo atual de retorno do produto para o cliente pode ser simplificado pela Figura 22.

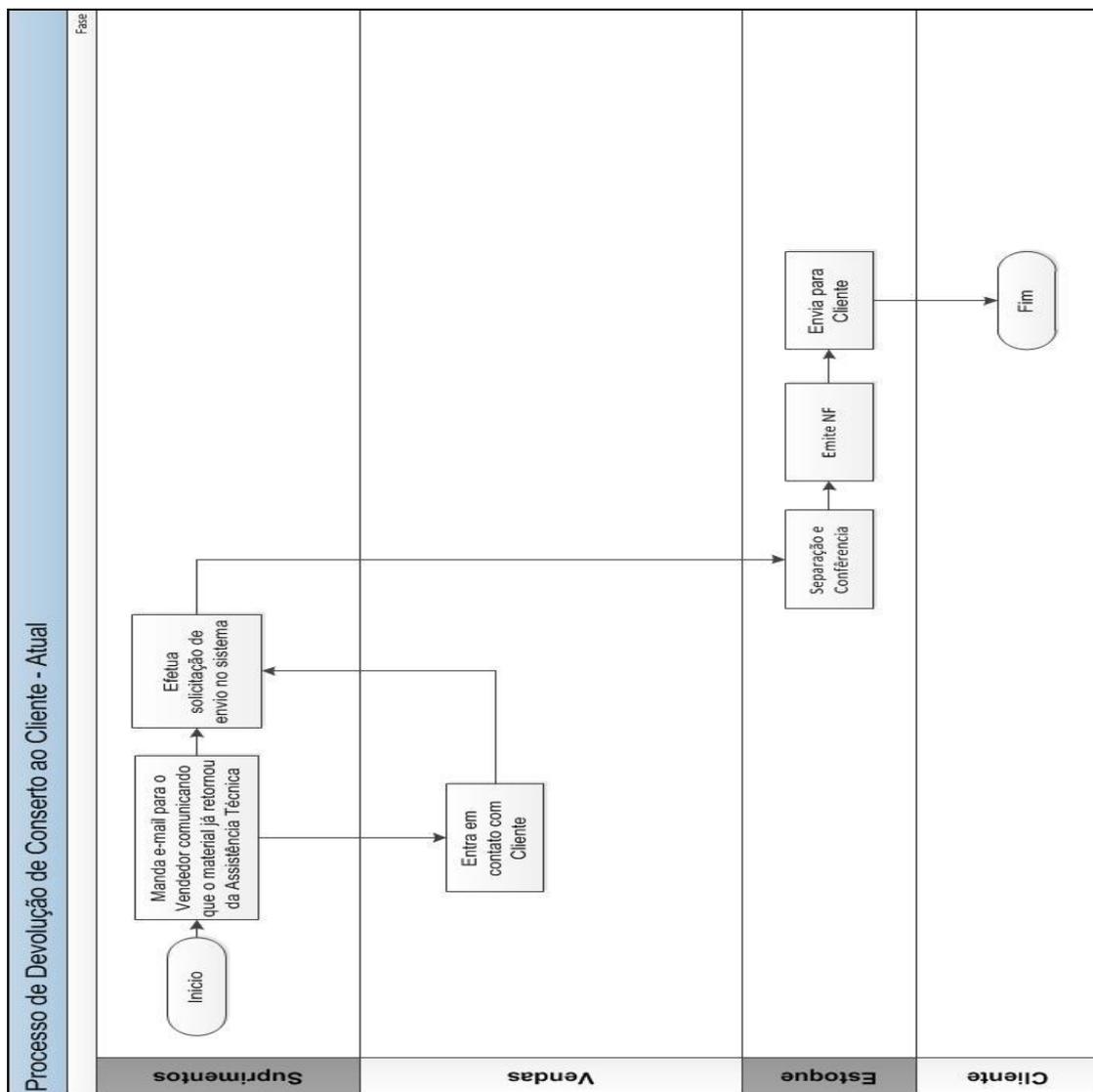


Figura 22 - Fluxograma processo atual de Devolução Conserto

Fonte: Própria 2013

3.6 Estudo do Mapeamento do Fluxo de Valor do Processo Atual

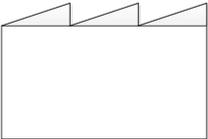
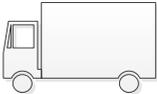
Apresentadas as etapas do processo de reparo do inversor de frequência, será realizada uma descrição esquemática do processo para uma melhor visualização. Esta descrição contempla o passo a passo do processo dos documentos, informações, dos materiais pertinentes entre os setores envolvidos.

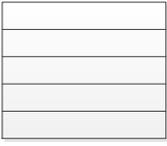
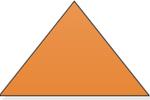
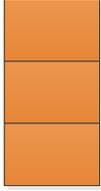
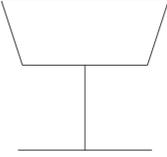
O Mapa do Estado Atual apresentado anteriormente, que tem como objetivo apresentar os dados referentes processo de solicitação de reparo e como é realizado atualmente na empresa estudada.

3.6.1 Descrição do Modelo

No quadro 5 estão alguns dos símbolos comumente usados para criar mapas de processos. A descrição do que cada símbolo representa não é definitiva, podem ser usados para representar outras ações, desde que a definição seja normalmente entendida e consistente.

Quadro 5 - Símbolos usados no mapeamento de fluxo de valor

Símbolo	Nome	Descrição
	Processo	Representa um processo ou operação através da qual o material flui.
	Fontes Externas	Representada por Fornecedores ou Clientes. Geralmente o fornecedor é o ponto de partida no mapa. O cliente como ponto final do processo.
	Entrega\Transporte	Representa o transporte de materiais a partir de uma fonte externa ou cliente.

Símbolo	Nome	Descrição
	Caixa de Dados	Este símbolo é colocado sob qualquer outro símbolo para exibir informações críticas. Informações como Tempo de Ciclo, Tempo de Processamento, Tamanho do lote, etc.
	Inventário	Apresenta um nível de estoque antes de um processo. O nível do estoque é exibido abaixo do símbolo.
	Operador	Representa o operador ou o número de operadores disponíveis.
	Fluxo de informações eletrônicas	Representa um fluxo de dados eletrônicos ou informações.
	Fluxo de informações manual	Representa o fluxo geral de informações.
	Retirada Kanban	Usado para sinalizar a retirada de partes de um supermercado.
	Estoque de segurança	Representa estoque de segurança necessário para continuar a produção contra problemas como tempo de inatividade ou flutuações na demanda.
	Kanban em Lotes	Representa Kanban chegando em lotes.
	Supermercado	Representa um estoque de inventário, onde o próximo processo ou cliente pode recorrer quando necessário. O processo seguinte vai reconstituir o estoque baixo quando ele é executado. Ele é usado para reduzir o nível de estoque global e quando um fluxo contínuo não é possível.
	Mensagem de Kanban	Representa um local onde são colocados Kanban.

Símbolo	Nome	Descrição
	FIFO	Representa primeiro que entra é o primeiro que sai do estoque.
	Retirada	Representa a retirada de material, geralmente a partir do supermercado.
	Sequência de puxar	Representa um sistema de tração com os sinais de um processo de fornecimento para produzir um tipo pré-determinado e quantidades de parte, sem o uso de um supermercado.
	Nivelamento de carga	Usado para lotes Kanban para nivelar o volume de produção ao longo de um período de tempo.
	Kaizen	Usado para destacar áreas que a melhoria é necessária e Eventos Kaizen com planos para as melhorias.

Fonte: Adaptação Womack e Jones – 2003

O fluxo de informação condicionado ao resultado de uma verificação, e é equivalente a uma decisão, ou seja, o processo só poderá prosseguir caso houver a aprovação ou reprovação do documento. Já o fluxo de informação tem sua passagem realizada independente de decisão, Figura 23.

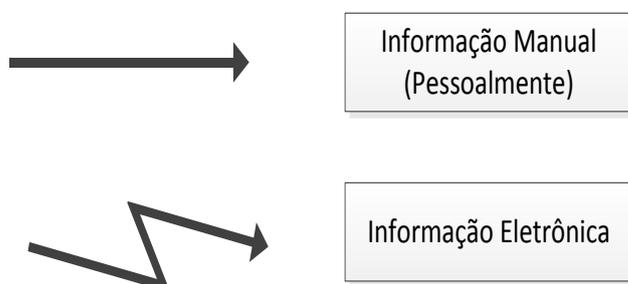


Figura 23 – Simbologia do Modelo do Mapeamento de Fluxo Valor.

Fonte: Própria 2013

Os dados de monitoramento do processo foram:

Tempo de Processo (TP) incluem apenas o tempo referente à execução da atividade em si. Ocorrendo alguma parada momentânea no decorrer da realização de uma atividade, como por exemplo, falta de material, informações divergentes ou falta de dados, erro de sistema, manutenção de alguma máquina, esta será incluída no tempo de realização das atividades.

Tempo de Espera (TE) é o tempo gasto para reunir os operadores envolvidos e para que as informações, aprovações e materiais necessários para que se torne disponível a realização da atividade. Para este tempo também é realizada uma média, pois há variações de material para material.

Tipo de Informação (INF.) é o tipo de informação utilizada no processo, para monitorar a padronização e que os dados não se percam durante o processo.

Devem ser considerados alguns dados relevantes para a análise do fluxo de valor e proposição de melhorias como o Tempo Processo (soma de todos os TP's), Tempo de Espera Total (soma de todos os TE's) e Tipo de Informações (INF.).

Classificação do tipo de Atividade por MFV: Atividades com Valor Agregado (VA): são atividades que implicam em algum valor pela percepção do Cliente (esta análise não considera valor agregado a clientes internos à organização), ou seja, são significativas para o processo ou para o andamento do mesmo na visão do cliente; Atividades Sem Valor Agregado (SVA): são atividades que não agregam valor pela percepção do cliente e que podem ser eliminadas sem que ocorra prejuízo para o processo; Atividades Necessárias Sem Valor Agregado (NSVA): são atividades que apesar de não agregar valor pela percepção do cliente, são necessárias para que o processo ocorra sem que haja prejuízos para o produto final.

Na Figura 24 apresenta a legenda dos pontos que serão apresentados no estudo e os dados que serão utilizados para avaliação.

Atividade	Atividade
	Núm. Operador
TP:	Tempo de Processo
TE:	Tempo de Espera
INF.:	Tipo de Informação
Clas.	Classificação:

Figura 24 - Representação do Bloco de Atividade.

Fonte: Própria 2014

A maneira como a empresa retransmite, arquiva e utiliza as informações, está apresentado no quadro 6.

Quadro 6- Formas de Fluxo de Informação.

E-mail	Fluxo utilizando correio eletrônico (notificações internas e contato com cliente ou fornecedores).
Papel	Informação passada fisicamente (impressa) como formulários de recebimento de mercadorias, notas fiscais.
Telefone	Informações e orientação internas e externas com colaboradores, Clientes e Fornecedores.
Sistema	Preenchimento do sistema interno para alimentação do estoque.

Fonte: Própria 2014.

3.6.2 Mapeamento do Fluxo Atual

Para a construção do mapa atual, foram coletados dados reais sobre fluxos de material e de informação do processo, onde:

- Inicia-se pelo departamento de vendas, em seguida pelos demais setores e postos de trabalho até chegar ao retorno do produto ao cliente;
- Realiza a marcação de todos os tempos com um relógio e anotam-se os tempos reais para comparar com o padrão estipulado;

- Foi selecionando um padrão de informações ao longo do processo devido as variáveis como: cliente de outro estado, problemas no equipamento do cliente por mau uso, custo da manutenção, diversidade de produtos, fornecedores e etc.;
- Foi mapeando o fluxo completo de valor realizando-se os desenhos a lápis. (Passando para esse trabalho através de fluxo do Microsoft Vision)

Na Figura 25 é representado o macro do processo de conserto e os setores envolvidos no fluxo.

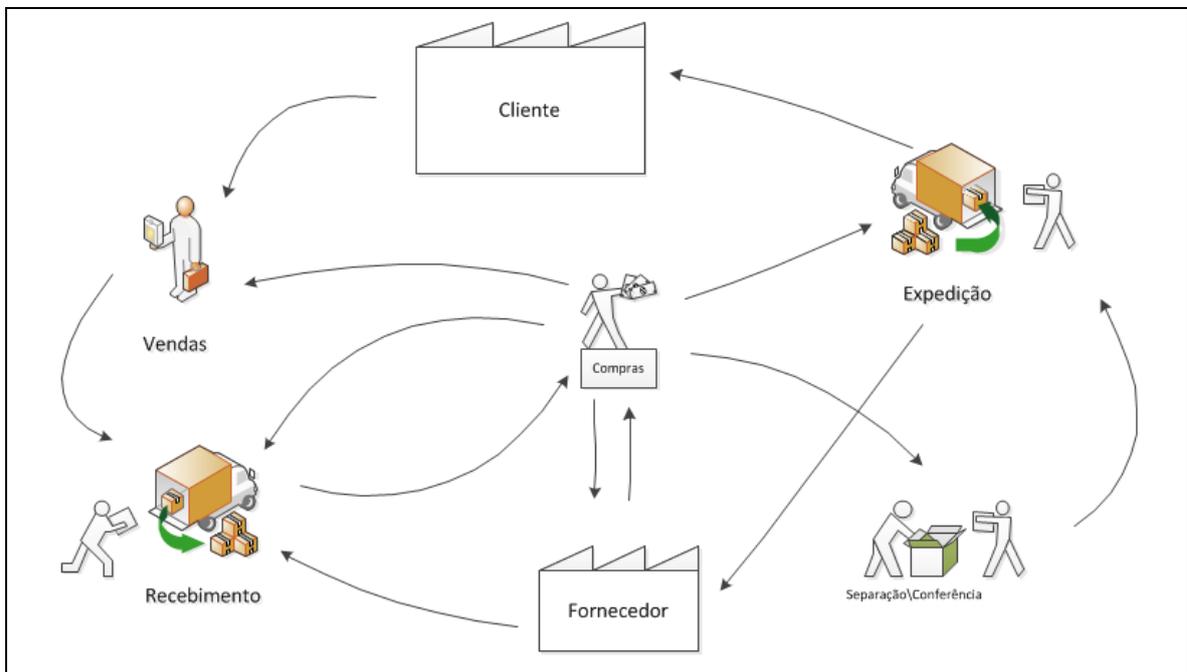


Figura 25 - Visão Geral do Fluxo de Reparo.

Fonte: Própria 2013

Para melhor compreensão do monitoramento do Tempo de Processo e Espera em cada etapa do fluxo de conserto. Segue os fluxogramas nas Figuras 26,27,28,29 e 30 demonstram os processos de **Recebimento, Remessa, Laudo, Retorno e Devolução do equipamento** que já foram apresentados anteriormente.

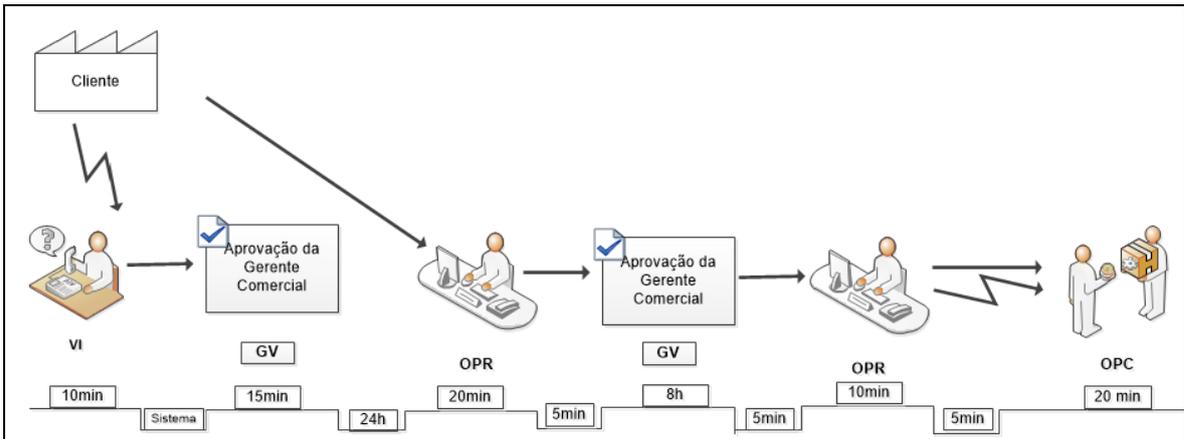


Figura 26 - Etapa de Recebimento do Equipamento que apresenta Falha\Defeito.

Fonte: Própria 2013.

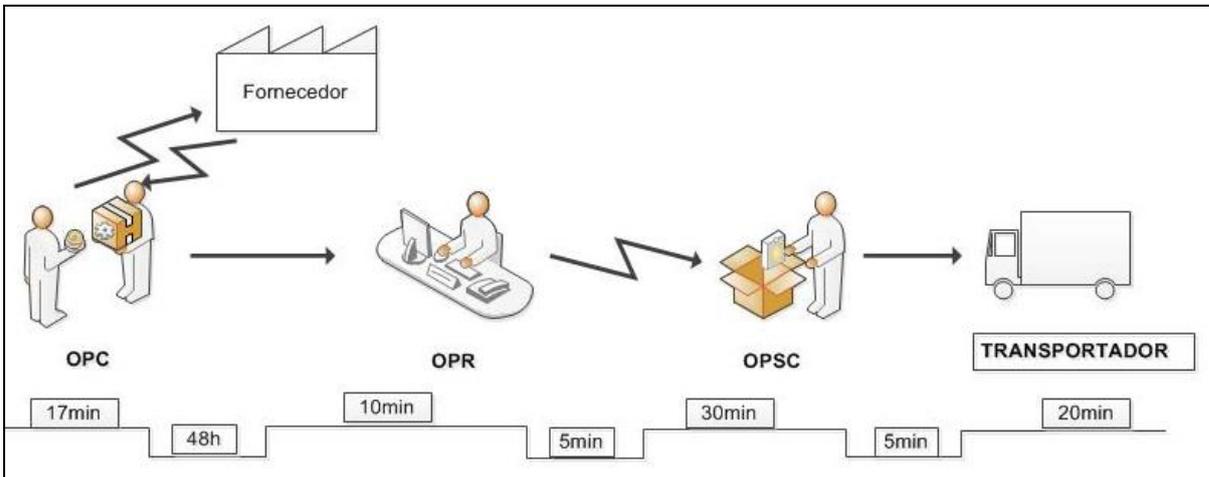


Figura 27 - Etapa de Remessa para Conserto do Equipamento que apresenta Falha\Defeito.

Fonte: Própria 2013.

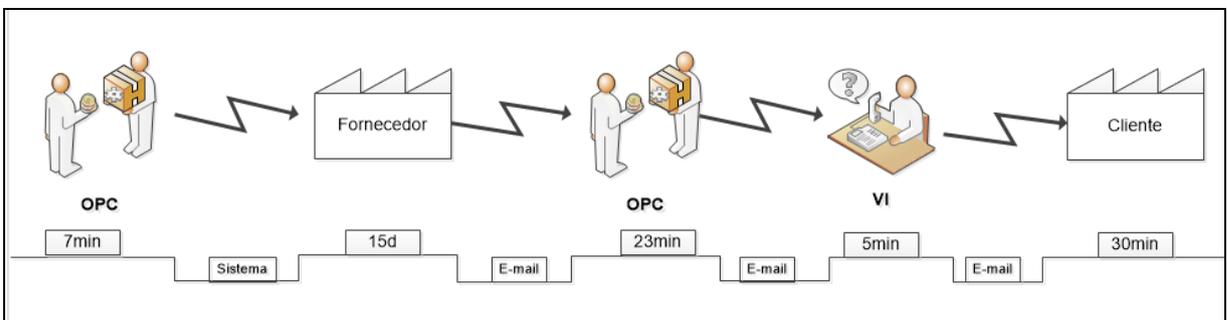


Figura 28 - Etapa de Retorno do Laudo do Equipamento para o Cliente.

Fonte: Própria 2013.

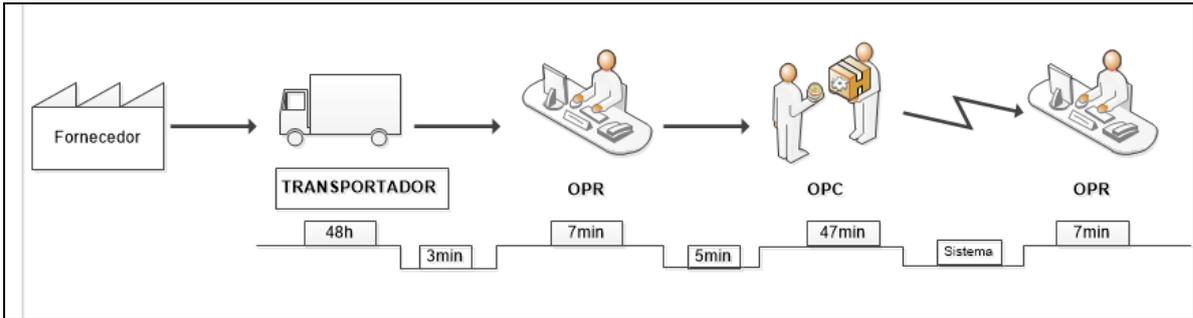


Figura 29 - Retorno do Equipamento vindo da Fábrica.

Fonte: Própria 2013.

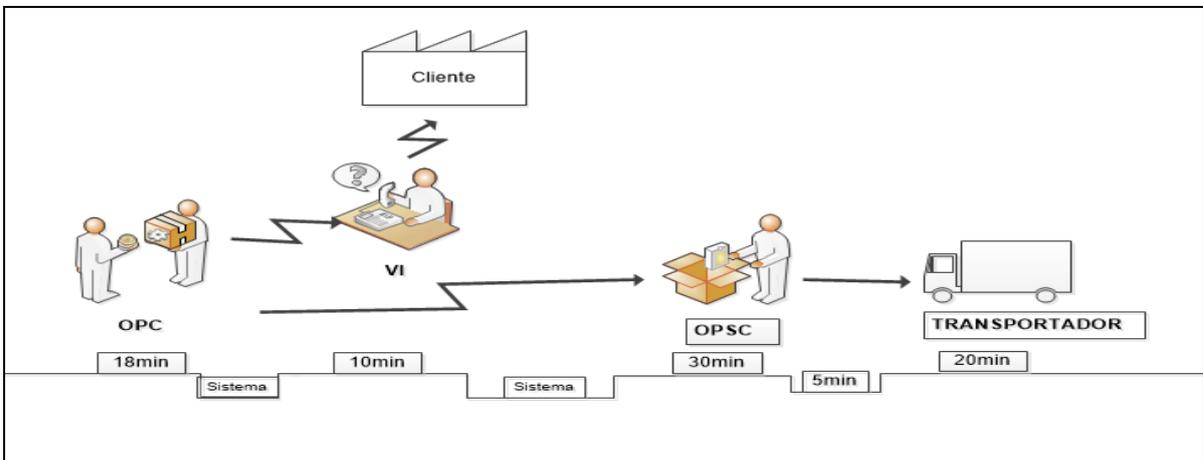


Figura 30 - Etapa de Devolução do Equipamento ao Cliente.

Fonte: Própria 2013.

O resultado do Mapa do Estado Atual do processo de solicitação de reparo aplicado em um inversor de frequência é apresentado na Figura 31, com os Tempos de Processo, Tempos de Espera, Tipo de Informação e a Classificação, são obtidos da amostra para cada atividade.

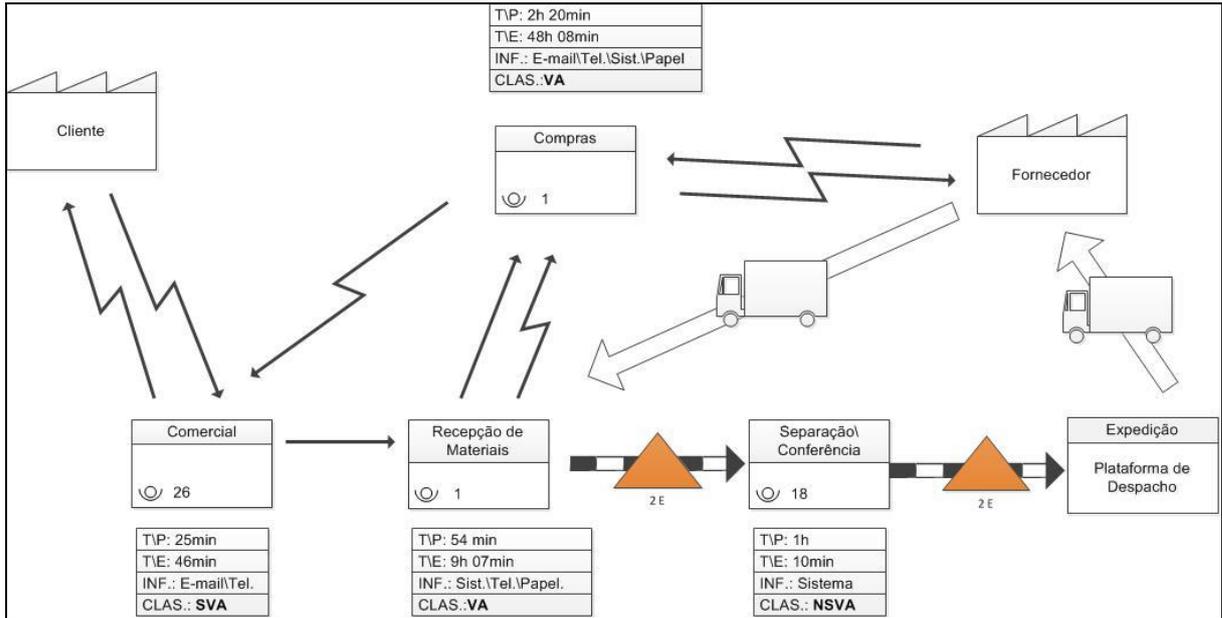


Figura 31 - Mapeamento do Processo Atual de Recebimento\ Remessa\ Retorno\ Devolução.
Fonte: Própria 2013.

Quadro 7- Resultados dos dados coletados no Mapeamento do Fluxo Atual.

Resultados	
Operadores	46
TP	4h51min
TE	59h11min
INF.	E-mail - 02
	Sistema - 03
	Tel.-0 3
	Papel - 02
SVA	01
NSVA	01
VA	02

Fonte: Própria 2013.

Análise do processo atual baseado no modelo do Jones e Womack (2003 p.15). Quadro 08.

Quadro 8- Comparativo por Atividade pelo Tempo de Execução.

Etapas Físicas Necessárias para Atendimento a Solicitação de Reparo.			
Total de Etapas	Etapas que Agregam Valor	Tempo Total	Tempo de Agregação de Valor
Contato com o Cliente:			
1- Orienta o cliente como deve enviar o material		10min	
Recebimento do Material para Reparo:			
2- Recebimento e preenchimento do Formulário		10min	
3- Conferência do Material com a NF	1	10min	10min
4- Transporte do material para área de conferência		3s	
5- Espera para liberação do processo		8h	
6- Encaminhar documentação ao Setor de Compras		5min	
7- Estocar produto e aguardar envio para fábrica		10min	
8- Aprovação e Arquivamento do processo		20min	
Remessa para Conserto:			
9- Registra solicitação para envio do produto com problema	2	17min	17min
10- Recebe solicitação para checar estoque:		10min	
11- Aguarda retorno da autorização		48h	
12- Realizada separação e conferência do material		30min	
13- Despacha material para Transportadora		20min	
Laudo do Defeito			
14- Cobra laudo do equipamento enviado pra conserto	3	7min	7min

Total de Etapas		Étapas que Agregam Valor	Tempo Total	Tempo de Agregação de Valor
15-	Aguarda Retorno do Fornecedor		15 dias	
16-	Cálculo o custo do Conserto		23min	
17-	Comunica cliente sobre o valor do conserto e o defeito no material	4	5min	5min
Retorno do Material de Conserto:				
18-	Recebimento formal do material		20min	
19-	Conferência do Material com a NF		10min	
20-	Transporte do material para área de conferência		3s	
21-	Aguarda entrada do material no sistema		47min	
22-	Armazena produto		10min	
Devolução de Recebimento Conserto:				
23-	Emitte solicitação no sistema	5	18min	18min
24-	Realizada separação e conferência do material		30min	
25-	Despacha material para Transportadora		20min	

Fonte: Própria 2013

Quadro 9- Resultado do Tempo Total

Resumo das Etapas Físicas		
	Total	Agregação de Valor
Étapas	25	4
Tempo	64h 02min	57min

Fonte: Própria 2013

3.6.3 Análise do Processo Atual

Na Figura 32, demonstra os problemas encontrados nas amostras examinadas pela construção do MFV:

P1 - Problema encontrado no setor Comercial no atendimento a solicitação de reparo de equipamento.

- Nesta etapa foi identificado que não existe um padrão no atendimento, e um procedimento claro para o vendedor interno repassar ao cliente.
- Não existe um questionamento\orientação ao cliente em relação ao produto. Perguntas como o tempo de garantia do produto, tempo de retorno do fabricante não são sanadas no momento do atendimento para o cliente.
- Devido à falta de informação sobre o produto ou procedimento, o Gerente Comercial realizada aprovação\autorização de receber o produto para conserto verbalmente, baseando se nos dados comerciais do cliente e no índice de compra mensal.

P2 - Problema encontrado no setor Recepção de Materiais no atendimento a solicitação de reparo de equipamento.

- Nesta etapa foi identificado que devido não existir um formulário ou solicitação padrão, o operador de recepção necessita confirmar com o Gerente Comercial se mercadoria foi aprovada, antes de liberar o cliente.
- O preenchimento do formulário não contém informações do problema que o equipamento está apresentando.
- Operador retornar ao Gerente Comercial para pegar assinatura para constar no formulário, essa etapa ocorre de um dia para o outro, o operador de recepção aguarda esse visto para dar continuidade no fluxo do processo.
- Operador da recepção também aguarda aprovação do Operador de Compras para dar continuidade na entrada do processo no sistema.
- Produto quando é armazenado não tem identificação do local, apenas o responsável de recepção sabe localizar o produto.

P3 - Problema encontrado no envio do equipamento na solicitação de reparo de equipamento.

➤ Nesta etapa foi identificado o operador de compras necessita realizar cotação de frete, em todas as solicitações de envio de mercadoria, falta de padronização de um transportador.

P4 - Problema encontrado setor de Compras na solicitação de reparo de equipamento.

➤ Nesta etapa foi identificado o operador de compras não tem um padrão para enviar as mercadorias ao fornecedor. Os equipamentos são enviados conforme acúmulo ou nível de urgência do cliente.

➤ Existe a necessidade de checagem do estoque de equipamentos para conserto devido a não localização dos produtos ou descrição errada.

➤ Falta de padronização no laudo para envio ao fornecedor, para realizar a checagem do defeito apresentado no produto.

➤ O operador de compras não realizada nenhum contato com o cliente para informar o andamento do conserto.

➤ Sem histórico de quantos equipamentos são enviados para conserto mensalmente e para quais fornecedores.

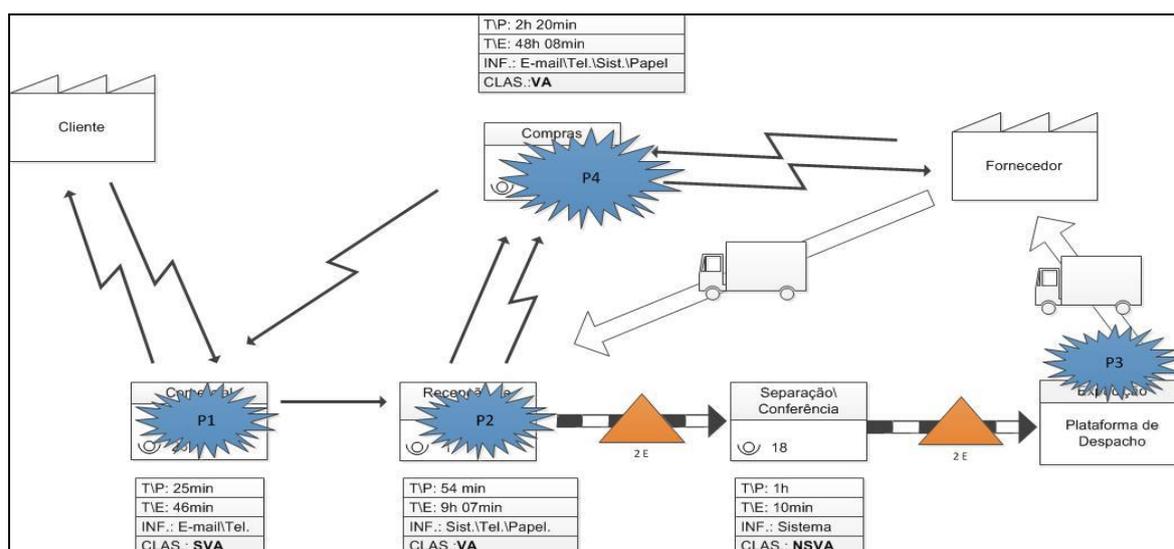


Figura 32 - Análise do Mapa do Estado Presente de Todas as Atividades Envolvidas no Processo de Solicitação de Reparo.

Fonte: Própria 2013

4 Desenvolvimento da Proposta de Melhoria.

A redução do Tempo de Processo (TP), a eliminação dos retrabalhos, e aprovações desnecessárias, são os principais fatores considerados como determinantes para o desenvolvimento das propostas de melhoria que serão tratadas neste capítulo.

As oportunidades de melhoria identificadas serão detalhadas e a viabilidade de sua implantação será avaliada nas seções seguintes.

4.1 Mapeamento do Estado Futuro.

Nos tópicos seguintes será apresentando o fluxograma com as melhorias aplicadas que não iram envolver modificação de sistema ou aumento de custo de pessoal ou ferramentas para a empresa estudada. O estudo de caso parte do princípio da melhoria continua, como a redução, organização, eliminação de retrabalho, afim de melhorar o processo e satisfação do cliente com o serviço prestado pela empresa.

Entre as ações de melhorias para o processo são:

- ✓ Treinamento da equipe sobre o procedimento e o fluxo do material em todo o processo;
- ✓ Identificação das etapas do processo e padronização de arquivos e informações do processo de conserto;
- ✓ Eliminação de pontos de aprovações no processo com a centralização dessa autorização no início do processo;
- ✓ Acompanhamento do processo e contato com o cliente orientado sobre o material;
- ✓ Realizar contrato com transportadores para a localização de atendimento do fornecedor;

- ✓ Padronização dos documentos físicos do processo, em ordem numérica, para agilizar a localização.

Todos as ações realizadas nesta proposta de melhoria não envolve custos, apenas readequação e organizações de informações do processo de reparo de forma clara para que todos os colaboradores compreenda as etapas e ações que devem ser executar para que o fluxo do processo seja o mais ágil e de fácil acesso aos usuários.

4.1.1 Recebimento Conserto

O cliente ao identificar a falha ou defeito do inversor de frequência, entra em contato com seu vendedor que encaminha a solicitação para o operador de compras que fica responsável de esclarecer dúvidas sobre o procedimento de conserto direto com o cliente, onde serão informadas as etapas do processo de conserto e orientações sobre o preenchimento do Formulário de Solicitação de Conserto, Figura 33 para autorizar o envio do equipamento para local empresa.

Após receber o formulário preenchido do cliente, o responsável pelo suprimento gera número do protocolo autorizando o envio do material.

O setor de Recepção de Materiais irá receber o produto, mediante o protocolo autorizado. Caso não exista o protocolo, o material será recusado, e solicitado que o cliente entre em contato para registrar a solicitação. Procedimento mostrado no fluxograma da Figura 34.

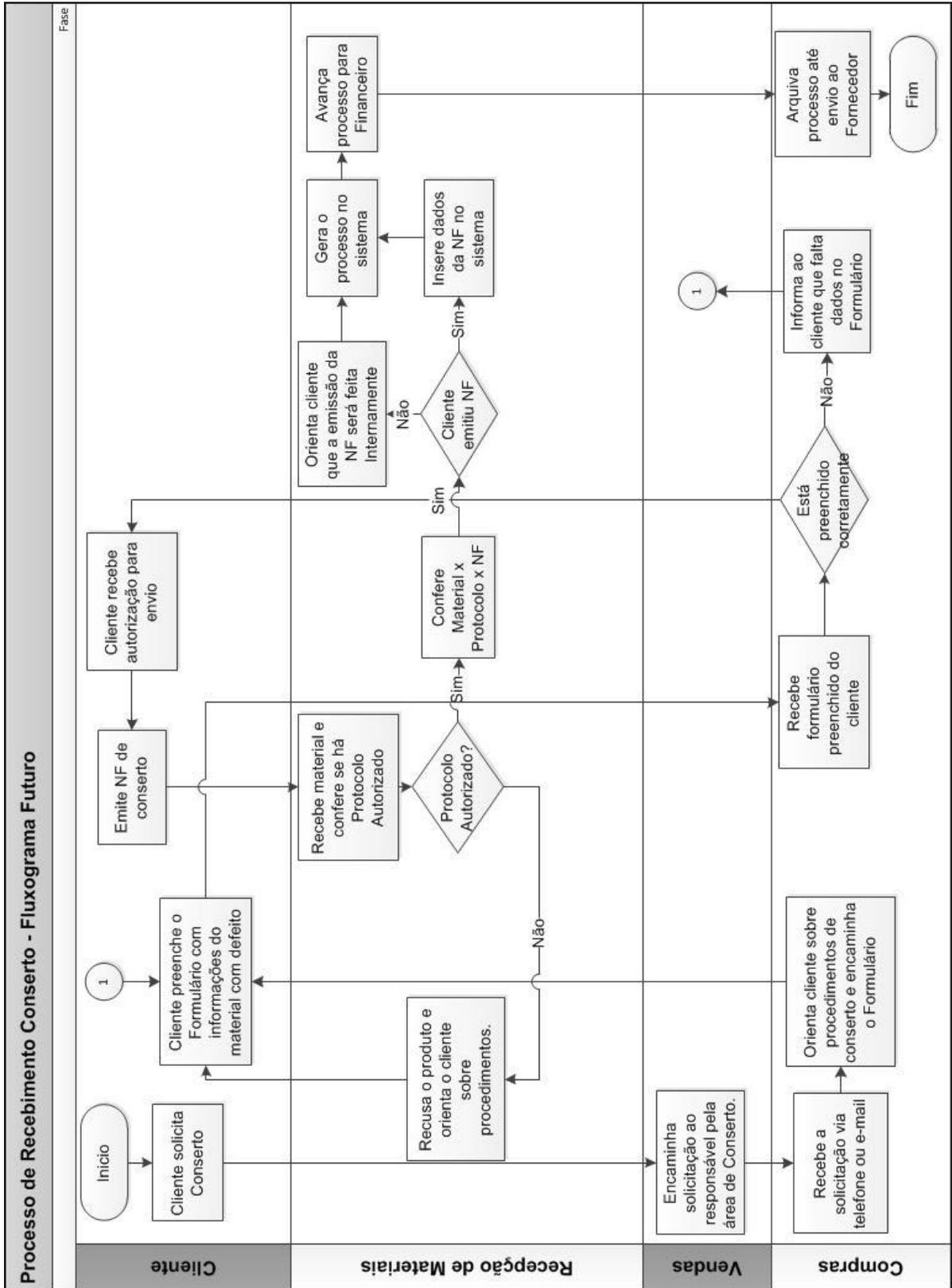


Figura 34 – Processo de Recebimento Conserto – Fluxograma Futuro.

Fonte: Própria 2013.

O responsável pelas compras recebe o formulário preenchido pelo cliente e identifica o motivo do defeito, através de uma relação dos possíveis falhas que o inversor pode apresentar disponibilizado pelo fornecedor. No quadro 10.

Quadro 10 – Possíveis erro do Inversor

ERRO	RESET	POSSÍVEIS CAUSAS
E00 Sobre Corrente na saída (entre fases ou fase e terra)	Auto - Reset; Manual (tecla 0); Power-On; DI.	Curto-circuito entre duas fases do motor; Curto-circuito para o terra em uma ou mais fases de saída; Capacitância dos cabos do motor para o terra muito elevada ocasionando picos de corrente na saída; Ocasionalmente picos de corrente na saída rápida; Ajuste de P169 muito alto; Módulo de transistores IGBT em curto;
E01 Sobre Tensão no circuito intermediário		Tensão de alimentação muito alta, ocasionando uma tensão no circuito intermediário acima do valor máximo; Inércia da carga muito alta ou rampa de desaceleração muito rápida; Ajuste de P151 muito alto;
E02 Subtensão no circuito intermediário "Link CC"		Tensão de alimentação muito baixa, ocasionando tensão no circuito intermediário abaixo do valor mínimo;
E04 Sobre temperatura no dissipador de potência, ou no ar interno do inversor		Temperatura ambiente alta (>40 C) e/ou corrente de saída elevada; Ventilador bloqueado ou defeituoso
E05 Sobrecarga na saída, função I x T		Ajuste de P156 muito baixo para o motor utilizado; Carga no eixo muito alta;
E06 Erro externo (abertura da entrada digital programada para sem erro externo)		Alguma entrada digital programada para erro externo está aberta [(não conectada a GND (pino 5 do conector de controle XC1)];
E08 Erro na CPU		Ruído elétrico
E09 Erro na memória do programa (Checksum)	Consultar a Assistência Técnica da WEG	Memória com valores corrompidos

ERRO	RESET	POSSIVEIS CAUSAS
E10 Erro da função copy.	Auto - Reset; Manual (tecla 0); Power-On; DI.	Mau contato no cabo da HMI-CFW08-RS; Ruído elétrico na instalação (interferência eletromagnética);
E14 Erro na rotina de auto - ajuste	Manual (tecla 0); Power-On;	Falta de motor conectado à saída do inversor; Ligação incorreta do motor (tensão errada, falta uma fase); O motor utilizado é muito pequeno para o inversor; O valor de P409 (resistência estática) é muito grande para o inversor utilizado
E24 Erro de programação	Desaparece automaticamente quando forem alterados o parâmetros incompatíveis	Tentativa de ajuste de um parâmetro incompatíveis com os demais
E31 Falha na conexão da HMI-CFW08-RS	Desaparece automaticamente quando a HMI voltar estabelecer comunicação normal como inversor	Mau contato no cabo da HMI; Ruído elétrico na instalação (interferência eletromagnética)
E31 Sobre temperatura no motor	Auto - Reset; Manual (tecla 0); Power-On; DI.	Carga no eixo do motor muito alta; Ciclo de carga muito elevado (grande número de partidas e paradas por minuto); Temperatura ambiente alta; Mau contato ou curto-circuito (resistência < 100 <hr/>) na fiação que chega aos bornes XC1:6 e 7 ou XC1:7 e 8 do cartão de controle, vinda do termistor do motor PTC)
E41 Erro de auto-diagnose	Consultar a Assistência Técnica da WEG	Defeito no circuito de potência do inversor

Fonte: Adaptado Catalogo de Inversores Weg

O cliente encaminha o produto para conserto. O operador de Recepção recebe e checka no sistema se existe autorização para receber material para conserto, caso não tenha o registro do formulário autorizado, o operador orienta o

cliente dos procedimentos que devem ser realizado antes de deixar o equipamento para conserto.

O operador de recepção ao receber o produto, realiza checagem do material para identificação de possíveis ligações erradas do equipamento, conforme orientações do fornecedor para o produto ou erro no visor do inversor como mostrado no quadro 10. Confere os dados do formulário com a nota fiscal, checa se todos os acessórios do produto acompanham e insere os dados no sistema para entrada do material e anexa ao produto o número do formulário para estocagem em local pré-determinado.

O operador de compras recebe as cópias dos processos e armazena os documentos em pastas até o momento de envio.

Com a implantação desse procedimento e aplicação do formulário é possível centralizar as informações em um único local e eliminar as aprovações em excesso ao longo do processo, tornando uma central de informações de conserto, onde realiza a orientação ao cliente, o acompanhamento do processo interno e com o fornecedor, afim de monitorar os dados.

4.1.2 Remessa Conserto ou Bem em Garantia

Para identificar quando enviar o material para o fornecedor, o operador de compra checa semanalmente o saldo no estoque dos materiais que estão danificados. Estabelece padrão de envio com o fornecedor para que não ocorra acúmulo de material ou demora no atendimento ao cliente, como exemplo: Determina um valor de custo R\$100,00 ou um prazo de 07 dias uteis caso não atingir o custo mínimo de envio.

Sendo assim o operador entra em contato com o fornecedor e solicita autorização do envio do material com defeito ou falha. Também solicita uma relação de possíveis defeitos que não são cobertos pela garantia, para tirar dúvidas de produtos com o cliente.

Antes de enviar o material ao mantenedor, o operador de compras comunica o responsável pela recepção que materiais do fornecedor WEG serão enviados, então preenche formulário do mantenedor no site e aguarda a autorização.

Fornecedor efetua retorno autorizando ou não o envio. Após a confirmação do fornecedor é emitido processo no sistema para que material possa ser separado, conferido e embalado, que será despachado pela transportadora pré-determinada que atenda a região.

O processo de envio do produto ao fabricante pode ser demonstrado simplificado pela Figura 35.

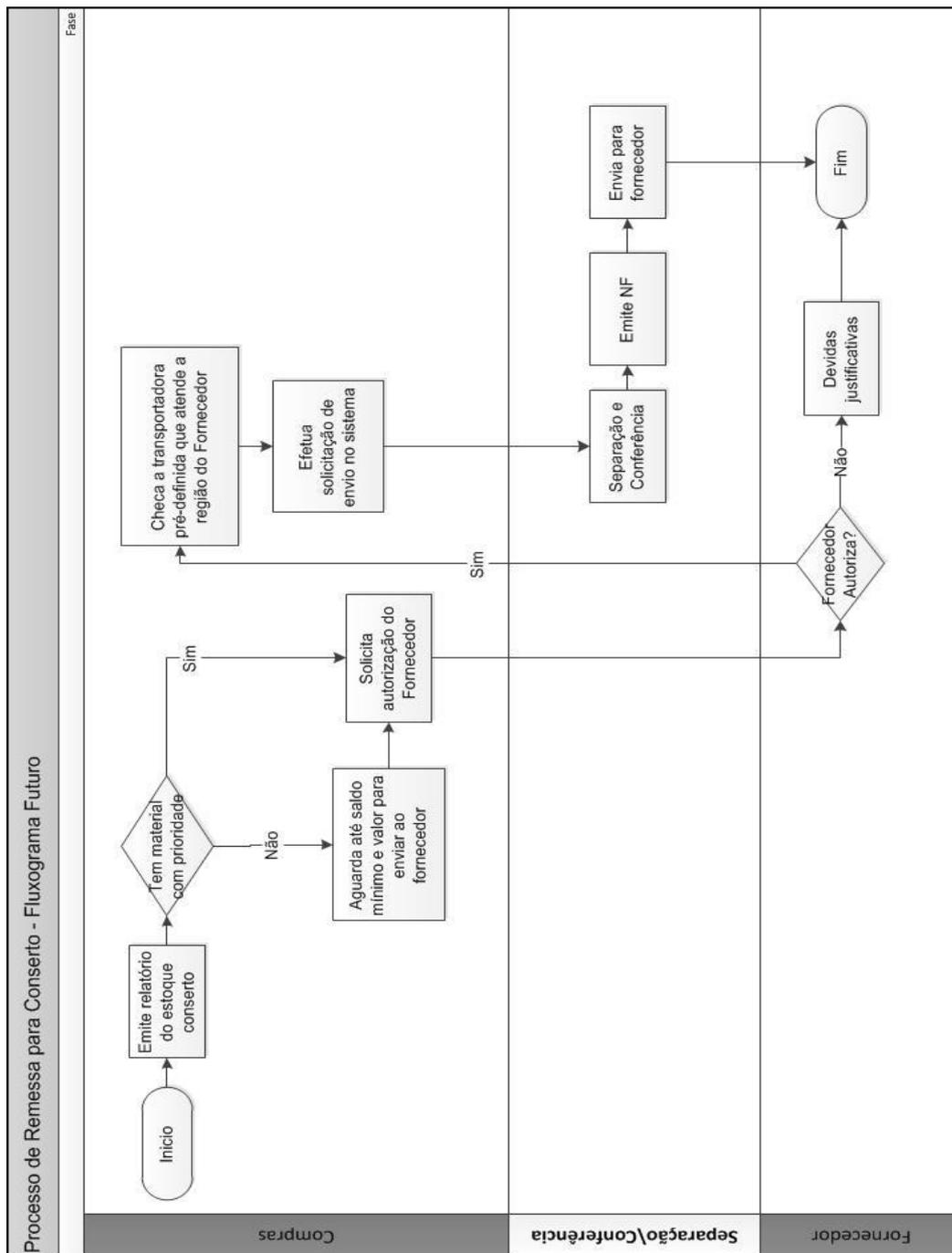


Figura 35 – Processo Remessa para Conserto – Fluxograma Futuro.

Fonte Própria 2013.

4.1.3 Acompanhamento Processo

O responsável pelo suprimento efetua o acompanhamento do processo com o fornecedor, checado se mercadoria chegou a seu destino, cobrado do fornecedor o laudo do material e a possibilidade de conserto do produto.

Estabelece periodicidade com o mantenedor para o retorno de informações do equipamento e a previsão do conserto do produto. Comunicar o cliente sobre a previsão do mantenedor para o reparo no equipamento.

Ao receber o laudo do fornecedor o operador de compras entra em contato novamente com o cliente orientado sobre o resultado da análise técnica do produto.

O laudo do fornecedor podem apresentar as seguintes situações:

- ✓ **Mau Uso sem condições de reparo** – Identificado quando o cliente efetua uma instalação incorreta ou não utiliza o equipamento da forma adequada, perca do equipamento. Produto destinado à sucata.
- ✓ **Mau Uso com condições de reparo** - Identificado quando o cliente efetua uma instalação incorreta ou não utiliza o equipamento da forma adequada. A possibilidade de troca de peças ou mesmo limpeza, porém com a cobrança do serviço e peças utilizadas;
- ✓ **Defeito do Fabricante** – Identificado quando ocorre erro de fabricação do componente ou mesmo erro de lote. Nesta situação equipamento é substituído por equipamento novo, sem custo ao cliente.

Nos casos de mau uso do cliente por instalação e entre outros, é aguardando a aprovação do cliente para autorizar o reparo dos materiais ou retorno da peça, é realizado o cálculo dos custos do conserto e repassado ao cliente. Na situação de defeito do fabricante cliente é apenas comunicado que material foi substituído e que está retornando do fornecedor.

Conforme resposta do cliente o responsável de compras autoriza ou não o reparo do material e aguarda equipamento retornar da assistência técnica.

4.1.4 Retorno Conserto ou Bem Garantia

Material retorna do fornecedor, operador de recepção confere material versus nota fiscal, identifica se material foi consertado ou retorno peça nova do fabricante. Notifica o setor de compras se produto não conferir.

Encaminha a nota fiscal ao setor de Compras para efetuar a entrada da mercadoria no sistema.

O operador de recepção confere os dados da nota fiscal e efetua o lançamento no sistema. O processo é avançado até a fase de conferência, nessa fase é efetua a segunda conferência do material com o sistema, e avança novamente o processo, para efetuar a movimentação de estoque. Após mercadoria no estoque de consertados a nota fiscal é encaminhada ao departamento financeiro para arquivamento da nota e encaminha uma cópia ao setor Compras para efetuar o arquivo do processo.

O processo de retorno do produto do fabricante pode ser mostrado pela Figura 36.

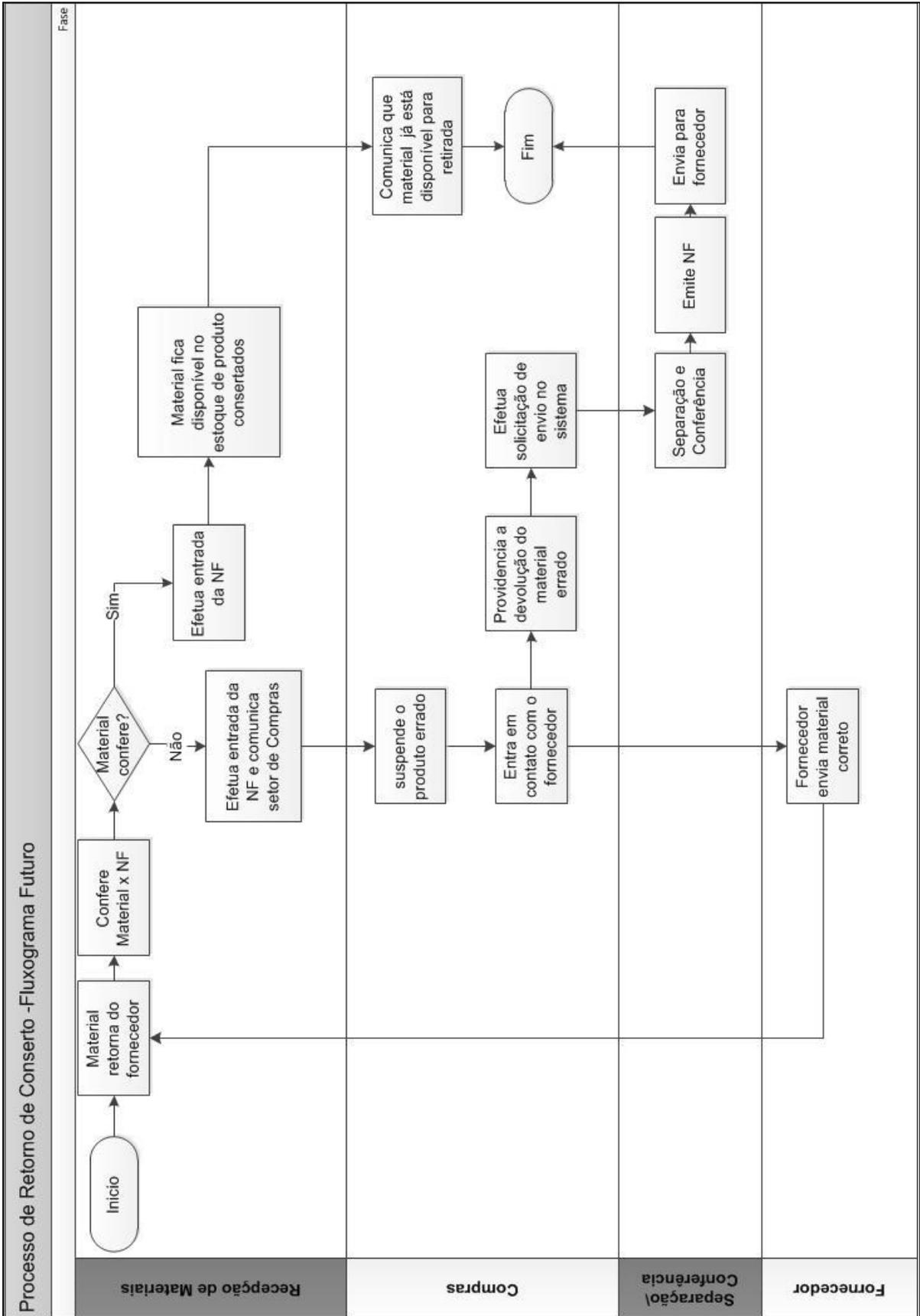


Figura 36 - Processo de Retorno de Conserto – Fluxograma Futuro.

Fonte Própria 2013.

4.1.5 Retorno Conserto ou Bem em Garantia para o Cliente (Devoluções).

Operador de compras comunica o cliente sobre o retorno do equipamento. Após cliente ter sido comunicado, é criado o processo no sistema para enviar o material.

O produto é separado e conferido novamente e encaminhado ao cliente. Processo é arquivado, e no final de cada mês são apresentados os resultados de movimentação de equipamento para conserto ao Gerente de Compras.

O processo de retorno do produto para o cliente pode ser mostrado pela Figura 37.

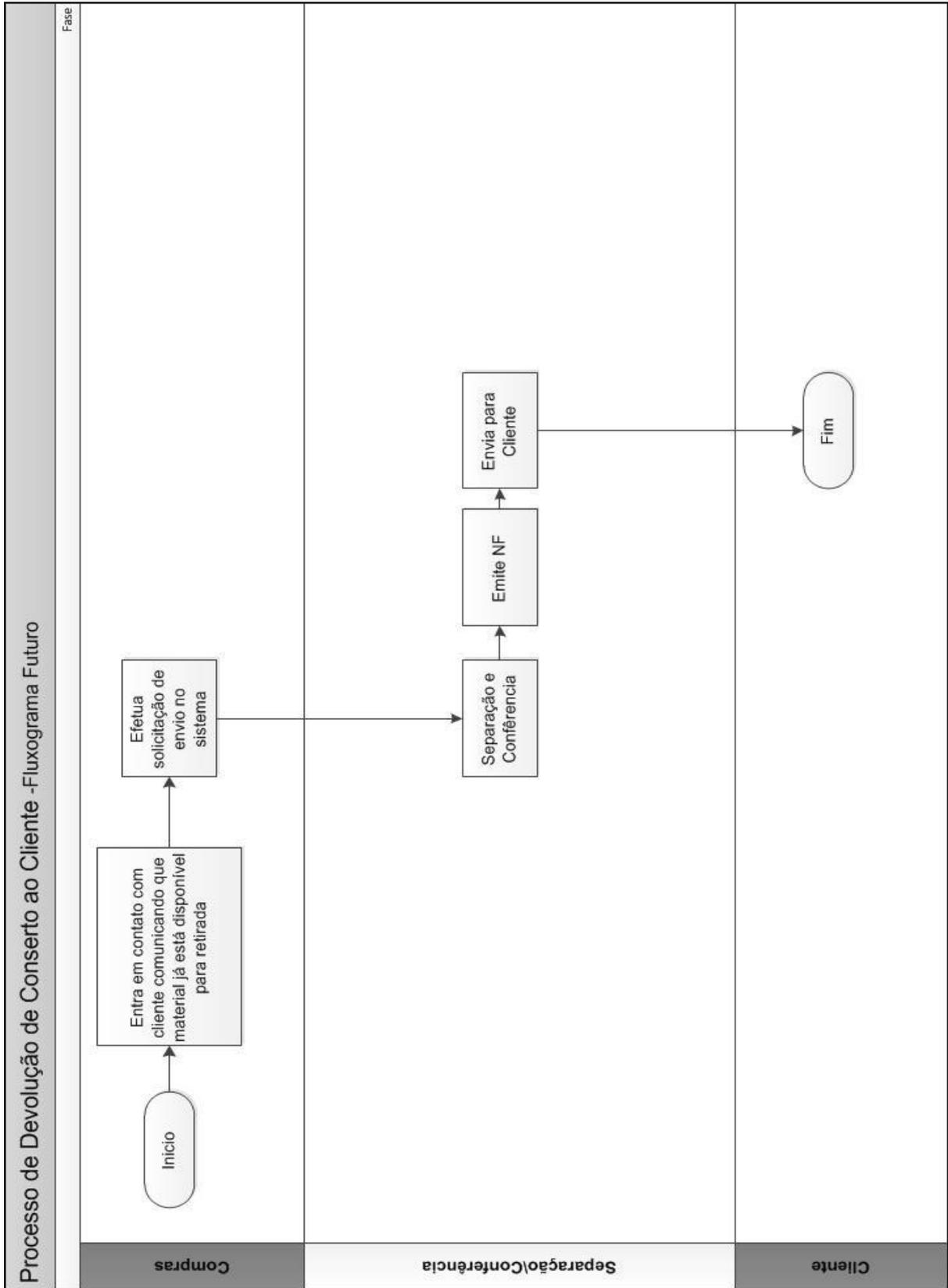


Figura 37 – Processo de Devolução de Conserto ao Cliente –Fluxograma Futuro

Fonte: Própria 2013.

4.2 ANÁLISE DE RESULTADOS

As propostas de melhorias para o fluxo de solicitação de conserto basearam-se em melhorias específicas, sem alteração de processos no sistema ou adaptações que gerasse custo para a empresa. Foram utilizadas apenas ferramentas já existentes no processo, para melhorar o fluxo e identificar as ações agregam valor.

As ações de melhorias foram apresentadas no fluxograma de mapeamento do estado futuro, onde podem ser citados como:

- Designação de apenas um local para informações e esclarecimento de dúvidas sobre procedimento de consertos;
- Padronização dos arquivos de processos que estão aguardando envio para o mantenedor;
- Implantação de formulário padrão para registro de solicitação de reparo;
- Aprovação do material baseado nos dados do formulário;
- Relação de possíveis defeitos de instalação que podem ser sanados sem o envio ao mantenedor;
- Local definido para locação dos produtos para conserto;
- Padronização de período de permanência do material para enviar ao mantenedor;
- Solicitação de treinamento para equipe sobre possíveis causas de defeito por ligação errada do usuário;
- Padronização no transporte de material (Transportadora pré-definida);
- Eliminação de aprovações e reconferências durante o processo (Necessidade de intervenção de gerentes no processo).

São ações para melhoria do serviço prestado, que visam a fidelização do cliente com a empresa, ao prestar suporte para equipamentos deixados para reparo e agregar valor ao departamento comercial na revenda de equipamentos.

A qualidade do serviço prestado a e satisfação do cliente evidencia que quanto mais se aplica os esforços nos custos de prevenção, melhoria de processo e agilidade, menos se gastará com resultados negativos, pois estes simplesmente não teriam razão de existir, se identificadas e eliminadas no início do processo.

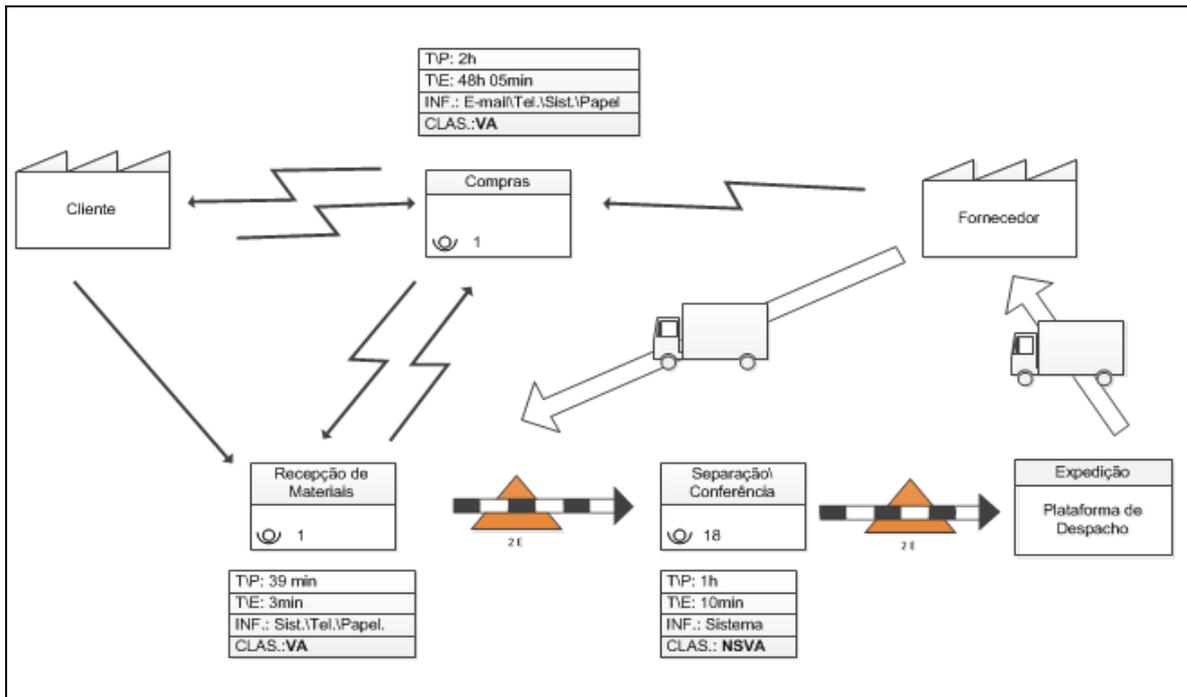


Figura 38 - Mapeamento do Processo Futuro de Recebimento\ Remessa\ Retorno\ Devolução.
Fonte: Própria 2013.

Na quadro 11 exemplifica as principais expectativas do cliente em relação a um serviço prestado segundo (Corrêa e Giansesi, 1994 p.201).

Quadro 11- Aspectos de avaliação do Cliente

Expectativas	Definições
Atendimento	Atenção personalizada ao cliente; boa comunicação; cortesia; ambiente.
Acesso	Facilidade de contato e acesso a informações de produtos e serviços executados
Velocidade	Prontidão da empresa e seus funcionários sem prestar o serviço. Relaciona-se com o tempo de espera (real e percebido).
Satisfação	Avaliação mensal dos níveis de satisfação do cliente em relação aos serviços prestados.

Fonte: Adaptado Corrêa e Giansesi -1994

Na quadro 12 apresenta a comparação do fluxo atual com o Futuro de melhoria possível com a modificação do fluxo do processo.

Quadro 12- Comparativo entre Fluxo Atual e Novo

Fluxo Atual	Fluxo Novo
Solicita várias aprovações como dos Vendedores, Gerentes e Compras/Suprimentos, para efetuar entrada do material na empresa.	Protocolo de Autorização, com esse protocolo não é necessário, mais efetuar várias aprovações dos supervisores e gerentes para dar continuidade do processo.
Critério para autorizar o recebimento do material para conserto somente o gerente com conhecimento (experiência).	Criado critérios para recebimento de mercadoria para conserto já predefinido.
Sem critério para envio, sem padrão predefinido com fornecedor.	Criado critérios para envio de mercadoria para conserto ao fornecedor.
Sem conhecimento do produto que está recebendo para conserto.	Conhecimento do produto que está recebendo para conserto e de todo o fluxo.
	Treinamentos da equipe sobre produtos com defeito, disponibilizado pelo fornecedor para identificar possíveis causas de ligação errada.
	Mais autonomia para os departamentos de Suprimento e Recepção, para tratamento com o cliente.
	Organização de processos e produtos com melhoria contínua.
	Redução de tempo de atendimento, espera sobre o retorno de conserto.
	Transparência com o Cliente sobre o processo.

Fonte: Própria 2013

Foi realizado simulação do tempo para conserto do equipamento através do novo Fluxograma futuro, apresentado anteriormente na Figura 38.

Foi possível reduzir o número de operadores disponíveis para atendimento à solicitação de 46 para 20 pessoas, com a modificação do contato direto com o responsável pelo suprimento.

TP- Para o Tempo de Processo houve um aumento devido à concentração de informações serem realizadas em apenas um setor (de 4h51min para 3h54min)

TE- Para o Tempo de Espera houve redução significativa devida, a eliminação de processos de reconferência e aprovações desnecessárias ao longo do fluxo do processo (de 59h11min para 48h18min.).

Quadro 13- Resultado do Fluxograma Futuro.

Resultados	
Operadores	20
TP	3h54min
TE	48h18min
INF.	E-mail - 02
	Sistema - 03
	Tel.-0 3
	Papel - 02
SVA	01
NSVA	01
VA	02

Fonte: Própria 2014

Comparando se os resultados do Mapa do Estado Atual com o Mapa do Estado Futuro, observa-se uma redução no tempo de processo e 57 minutos e redução de 10h e 53 min no tempo de espera do equipamento no processo.

O MFV é uma ferramenta valiosa para a análise de fluxos de valor e os pontos fortes mais evidentes são:

- Rápido e fácil de realizar.
- Barato, já que nenhuma ferramenta especial ou programas de computador são necessários. Horas-homens são gastas apenas durante o trabalho inicial.
- Simples - Fácil de aprender e compreender.
- As ferramentas necessárias são papel e caneta
- Dá uma boa base para discussões e decisões.
- Aumenta o entendimento para o produto, o fluxo de informações e os prejuízos.
- Pode ser realizado por pessoas diretamente envolvidas no sistema com a ajuda de uma pessoa experiente no MFV (Rother e Shook, 1999 31 p.).

5 CONCLUSÕES

A meta de todas as empresas é produzir mais com menos recursos, mantendo a qualidade de seus produtos e atendimento ao cliente.

Conforme o estudo feito no fluxo do estado futuro, é possível criar muitas oportunidades de melhoria em qualquer processo utilizando ferramentas como MFV que são possíveis de avaliar os processos como, a solicitação de reparo em equipamentos e obter uma visão macro do processo e também detalhada de cada etapa que está sendo realizada em tempo real.

O estudo e a utilização do Mapa de Fluxo de Valor visam à otimização do processo, melhorias referentes a espaço, operadores envolvidos, atendimento ao cliente, custos de estoque (tempo de produto parado) e processo, tudo visando a um ganho global da empresa, eliminando atividades que não agregam valor ao processo e ao cliente, e realizando adaptações no processo com ferramentas de baixo custo de avaliação, que pode ser aplicado a qualquer produto ou processo.

Considerando os objetivos desse trabalho bem como os objetivos específicos, pode-se concluir que o Mapeamento de Fluxo de Valor foi extremamente eficaz na melhoria do processo estudado, pois eliminou atividades que não agregavam valor, combatendo tudo que era considerado desperdício, e por sua vez, não era notado pelo cliente, o mesmo causando a insatisfação do cliente, pela falta de acompanhamento e retorno.

Entre os objetivos propostos foi possível efetuar o levantamento dos documentos e organização dos arquivos, a elaboração de fluxograma para atividade, com orientações dos procedimentos a serem cumpridos por todos os envolvidos no processo. A quantificação do tempo de operação e identificação dos pontos desnecessário que consumia o tempo para o andamento do processo, umas das informações com maior importância para o estudo realizado.

A padronização proposta está sendo aplicada para lâmpadas comercializada pela empresa, utilizando o mesmo padrão para execução, está inicialmente na fase de coleta de dados com o fornecedor para determinar se existe a possibilidade de conserto/troca do produto identificado se foi mal uso do cliente antes de receber a mercadoria na empresa, com informações repassadas do cliente ao preencher o laudo do formulário. Para a elaboração de uma tabela padronizada com os possíveis

problemas que podem ser causados por instalação errada. A lâmpada está sendo replicada pelo mesmo modo do inversor devido à grande quantidade de solicitações que ocorre durante o dia.

Além da possibilidade de replicar o método para outros produtos, a empresa tem a intenção de disponibilizar as informações do processo como a orientação direta no site, em que o cliente possa comprar, devolver e solicitar reparo do equipamento no menor tempo possível, assim como é realizado nos concorrentes.

Dos vários ganhos conquistados, criou-se uma nova cultura de melhoria contínua dentro da empresa com os funcionários envolvidos diretamente no processo. É possível obter resultados extremamente satisfatórios utilizando o Mapeamento de Fluxo de Valor, como diversas atividades para conduzir um processo do fornecedor ao cliente, para tratar uma solicitação de conserto de inversor de frequência e todas essas atividades devem ser estudadas e, se possível, melhoradas. Com isso, a utilização Mapeamento do Fluxo de Valor nas famílias de produtos se apresenta como uma ferramenta bastante eficaz no estabelecimento de melhorias dentro do processo podendo ser replicada.

Através dos resultados com a utilização da ferramenta da Produção Enxuta o Mapeamento de Fluxo de Valor, pode ser aplicado a um processo de serviços incorporando os princípios Lean.

Por meio do método proposto, foi possível identificar os desperdícios ao longo da solicitação de reparo em equipamentos, onde foi identificadas situações de retrabalho e aprovações desnecessárias devido à organização simplificada do processo.

Desenhando o Mapa do Estado Atual é possível concluir que a fonte mais importante de desperdício na empresa é o tempo de processo, que afeta diretamente ao cliente que aguarda um posicionamento sobre o seu produto, causando insatisfação com o atendimento prestado que rever negativamente ao departamento comercial no momento de negociar com o cliente. O MFV ataca basicamente estes fatores, ou seja, identificar os desperdícios e apontar soluções para os mesmos com a melhora na qualidade do equipamento e atendimento. As dificuldades encontradas durante a elaboração do trabalho foram a realização da pesquisa em campo e levantamento do tempo dos processos, devido à incidência de retrabalhos e tempo de espera entre uma etapa e outra.

As dificuldades encontradas durante a elaboração do trabalho foram a realização da pesquisa em campo e levantamento do tempo dos processos, devido à incidência de retrabalhos e tempo de espera entre uma etapa e outra.

Sugiro para a empresa a aplicação da ferramenta estudada para os demais produtos e processos, como os departamentos: Comercial, Estoque de Materiais e Expedição para elaborar futuras melhorias ao processo, assim como produtos que necessitam de uma atenção especial.

Sugestão para trabalhos futuros, a elaboração do custo do hora/homem para identificar a reduções de custos com as melhorias aplicadas no processo ou no produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/dibib/normas-para-elaboracao-de-trabalhos-academicos/normas_trabalhos_utfpr.pdf>. Acessado em 01 de mar. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Catálogo ABNT – NBR 6027**. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=193721>>. Acesso em 24 de jan. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Catálogo ABNT – NBR 6024**. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=90025>>. Acesso em 24 de mar. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Catálogo ABNT – NBR 6023**. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1825>>. Acesso em 24 de mar. 2014.

_____. **Catálogo de Cursos. Tecnologia em Gestão Comercial Elétrica**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/catalogo-de-cursos-da-utfpr/curitiba/tecnologia-em-gestao-comercial-eletrica#Conceito>>. Acessado em 02 de mar. 2013.

Aspectos do Produto – Serviços. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta/fiates/cap2/imagens/fig21.htm>> Acessado em 21 de jun. 2013. Figura 01

Atividades (VA/ NSVA/SVA). Disponível em: <<http://www.siriusconsulting.com.br/servicos/>> Acessado em 10 de jan. 2014. Figura 10

BOONE, Louis e; KURTZ, David L. **Marketing Contemporâneo**, Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 301 p

CORRÊA, Luiz Henrique; GIANESI, Irineu G.M. **Qualidade e Melhoria dos Sistemas de Serviços**. Ed. São Paulo: Atlas, 1994. 201 p.

ECO, Umberto. **Como Se Faz uma Tese**. 22. Ed. São Paulo: Perspectiva, 1977. 7 – 10 p.

ENGEREY. **Engerey Painéis Elétricos**. 2002. Disponível em: <<http://www.engerrey.com.br>>. Acesso em: 05 jan. 2014. Figura 03,04 e 05

FERREIRA, Getúlio. **COMBATENDO O DESPERDÍCIO NA INDÚSTRIA**. 2012. Disponível em: <www.folhavoria.com.br/economia/blogs/gestaoresultados/2012/09/15/combatedo-o-o-desperdicio-na-industria>. Acesso em: 15 jan. 2014. Figura 09

Inversor de Frequências - Disponível em: <<http://www.weg.net/br/Produtos-e-Servicos/Drives/Inversores-de-Frequencia>> Acessado em 02 de ago. 2013. Figuras 14, 15, 16

IPEA 2011 - Disponíveis em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=8526&catid=159&Itemid=75> Acessado em 10 de fev. 2014.

KOTLER, Philip; BLOOM, Paul. **Marketing para Serviços Profissionais**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1988. 33 p. 441p; 423 p.

KOTLER, Philip. **Administração de Empresas de Serviços e Serviços de Apoio ao Produto**: Administração de Marketing – Análise, Planejamento, Implementação e Controle. 5 Ed. São Paulo: Atlas, 1998. 411- 429 p.

INSTITUTE, Lean. **Lean Institute Brasil**. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/>>. Acesso em: 15 jan. 2014. Tabela 4

LEVITT, Theodore. **Métodos de linha de produção aplicados ao fornecimento de serviços**. São Paulo: Nova Cultural, 1987. 7 p.

LEVITT, Theodore. **A imaginação de marketing**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1991. 105 – 106 p. Auripebo Berrance Simões.

LIKER, J. K.. **O MODELO TOYOTA**: 14 Princípios de gestão do maior fabricante. Porto Alegre: Artmed, 2005. 51 p. Lene Belon Ribeiro.

MARTINS, Elisa Soares e Diogo. **Economia brasileira cresce 2,3% em 2013**. 2014. Valor Econômico. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br/index>>.

php/component/content/article/7-noticias/2527-270214-economia-brasileira-cresce-23-em-2013>. Acesso em: 06 mar. 2014.

NUNES, Letícia. **Entrevista com o secretário de Comércio e Serviços - Edson Lupatini.** (2013). Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br/index.php/atualidade/entrevistas/231-entrevista-com-o-secretario-de-comercio-e-servicos-edson-lupatini.html>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

PARASURAMAN, A; ZEITHAML, V.; BERRY, LL. Um modelo conceitual de qualidade de serviço e suas implicações para a investigação futura: Associação Americana de Marketing. **Jornal o Marketing: Associação Americana de Marketing.** New York, p. 41-50. 27 ago. 2013.

REYMASTER. **Reymaster - Materiais Elétricos.** 2012. Disponível em: <<http://www.reymaster.com.br/>>. Acesso em: 28 jun. 2013. Figura 02 –

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar:** mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003. 03 - 43 p. José Roberto Ferro.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar:** mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1998. 05 p.; 09 p.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar:** mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1999. 31 p

SEMINIK, Richard J.; BAMOSSY, Gary J.. **Princípios de marketing:** uma perspectiva global. São Paulo: Makron Books, 1995. 735 -737 p Lenke Peres.

UM PANORAMA DO SETOR DE SERVIÇOS NO BRASIL. Belo Horizonte |: Abasel, n. 77, nov. 2010. Bimensal.

WEG. **Operações WEG.** 2000. Disponível em: <<http://www.weg.net/br/Contato/Operacoes-WEG>>. Acesso em: 02 ago. 2013. Figura 17

WEG. **Autorização de Remessa para Conserto.** 2000. Disponível em: <<http://www.weg.net/br/Suporte-Tecnico/Autorizacao-de-Remessa-para-Conserto>>. Acesso em: 12 set. 2013. Figura 19

Womack, James; Jones, Daniel. **Enxergando o todo:** mapeando o fluxo de valor estendido. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003. Paulo Lima e Cleber. 03 p.

ANEXOS

Anexo A - Laudo Técnico para Conserto do Inversor de Frequência.



WEG DRIVES & CONTROLS – AUTOMAÇÃO LTDA
Assistência Técnica

Laudo Técnico

OS: 180081121
Data: 05/03/2013

Cliente: ELETRO COMERCIAL REYMASTER LTDA
Att.: Depto Compras / Manutenção / Qualidade
Fone: 41 3021-5000 Fax: 41 3021-5000 e-mail: compras6@reymaster.com.br
Referência: NF 117311

1. OBJETIVO
Análise do equipamento enviado pelo cliente para reparo.

2. DADOS DO PRODUTO
Equipamento: CFW080040B2024PSZ
Serial: 1016573095 Data fab.: 28/1

3. DEFEITO ALEGADO
"Funcionou por algum tempo e parou de funcionar"

4. DEFEITO ENCONTRADO
4.1 – Circuito da entrada de alimentação danificado.
4.1.1 – Circuito com varistor danificado.

5. SERVIÇOS A REALIZAR
→ Conserto do circuito danificado.
→ Verificação das conexões.
→ Testes (vide item 9).
→ Limpeza geral do equipamento.

6. A Parametrização efetuada pelo cliente no equipamento permanecerá de acordo com o recebido, exceto na ocorrência de danos no controle onde será necessária a atualização do software.

1

WEG Drives & Controls – Automação Ltda
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Fone (47) 3276-4360 - Fax (47) 3276-4004 - www.weg.net



WEG DRIVES & CONTROLS – AUTOMAÇÃO LTDA

Assistência Técnica

7. PARECER

Após análise do equipamento, verificamos que o defeito apresentado foi ocasionado em função de uma sobretensão na rede de alimentação, portanto não se trata de um defeito de fabricação coberto pela garantia.

8. ANEXOS

8.1. Fotos do produto danificado



Foto 1 – Varistor danificado

9. TESTES A SEREM REALIZADOS

- Testes funcionais;
- Simulação das proteções e desarmes;
- Teste HI-POT a fim de detectar fugas;
- Teste de carga com corrente nominal do equipamento por 2h.

Responsável técnico: Rafael Satler - Assistência Técnica.

Anexo B - Laudo Técnico para Conserto do Inversor de Frequência com Autorização para Conserto do Equipamento.



WEG DRIVES & CONTROLS – AUTOMAÇÃO LTDA
Assistência Técnica

PROPOSTA COMERCIAL

OS: 291041359
Data: 14/05/2013

Cliente: ELETRO COMERCIAL REYMASTER LTDA
Att.: Depto Compras / Manutenção / Qualidade
Fone: 41 3021-5000 Fax: 41 3021-5000 e-mail: compras6@reymaster.com.br
Referência: NF 127538

Recebemos o seu produto em referência para reparos e apresentamos abaixo nossas condições comerciais para vossa aprovação:

Equipamento: CFW080330T2024PSZ
Serial: 1013265396 Data fab.: 36 H

SERVIÇOS A REALIZAR:

- Conserto do circuito danificado.
- Verificação das conexões.
- Testes funcionais e carga.
- Limpeza geral do equipamento.
- Embalagem padrão.

Valor total do reparo: R\$ 611,86

De acordo com nossos procedimentos a liberação do serviço só se dará após o recebimento de confirmação via e-mail para consertoswau@weg.net.

IMPORTANTE: CASO NÃO RECEBAMOS SEU PEDIDO DE COMPRA NO PRAZO DE 30 DIAS, FAREMOS UMA NOTIFICAÇÃO. SE APÓS 5 DIAS AINDA NÃO OBTIVERMOS CONFIRMAÇÃO, PROVIDENCIAREMOS O RETORNO DO RESPECTIVO EQUIPAMENTO SEM REPARO E COM FRETE POR CONTA DO CLIENTE, FATURANDO OS CUSTOS DE ANÁLISE, ORÇAMENTO E EMBALAGEM.

WEG Drives & Controls – Automação Ltda
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000 - 89255-900 - Jaraguá do Sul - SC - Fone (47) 3276-4380 - www.weg.net

1



WEG DRIVES & CONTROLS – AUTOMAÇÃO LTDA
Assistência Técnica

DADOS PARA EMISSÃO DE PEDIDO

- Razão Social: Weg Drives & Controls – Automação Ltda
- CNPJ: 14.309.992/0001-48
- IE: 25.652.080-1
- Endereço: Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3300 - Jaraguá do Sul / SC
- CEP: 89256-900 - Malote 175

CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

1. PAGAMENTO

Pagamento de 100% a 28 dias, sujeito a aprovação de crédito na data do faturamento.

2. PRAZO DE ENTREGA

Entrega estimada em 15 dias após vossa aprovação, sujeito a confirmação de estoque.

3. GARANTIA

Garantia de 90 dias para os serviços executados, contados a partir da emissão da NF de devolução.

4. TRANSPORTE

Frete FOB - posto em nossa fábrica - Jaraguá do Sul / SC. Não operamos com redespacho.

Nota: Informe a transportadora de sua preferência (que colete o material Jaraguá do Sul). Caso não recebamos essa informação, utilizaremos uma transportadora de nossa confiança com melhor custo x benefício.

5. VALIDADE

A validade desta proposta é de 30 dias.

Nota 1: Caso os produtos acima descritos possuem ajustes / parametrizações as mesmas podem ser perdidas quando do conserto. Desta forma os equipamentos consertados serão enviados ajustados conforme padrão de fábrica.

Nota 2: Os preços acima excluem os serviços de desmontagem / montagem no campo. Caso os mesmos sejam necessários, colocamo-nos ao inteiro dispor para apresentarmos a V.Sª, proposta técnica comercial para execução destes serviços.



WEG DRIVES & CONTROLS – AUTOMAÇÃO LTDA
Assistência Técnica

IMPORTANTE: NA EMISSÃO DO FATURAMENTO DO PRODUTO ATENDIDO, CASO OCORRA ALGUM BLOQUEIO DE CRÉDITO, CONCEDEREMOS UM PRAZO DE 30 DIAS PARA SOLUÇÃO COM PAGAMENTO ANTECIPADO, PASSADO ESTE PRAZO O EQUIPAMENTO SERÁ DESMONTADO E SUCATEADO.

AUTORIZAÇÃO

Para aprovação favor assinalar a opção desejada e preencher os dados abaixo:

Concordamos com os valores e prazos acima mencionados na OS: **291041359**

Devolver sem conserto.

Local e Data: Curitiba, 17 de Maio de 2013

Arkita Nunes
Nome e assinatura do responsável

80 223 324/0001-28

**ELETRO COMERCIAL
REYMASTER LTDA.**

Av. Presidente Vargas, 1000 - Curitiba - PR
Portão - CEP 81010-001

Transportadora
de preferência: _____

Número do seu pedido ou ordem de compra: Curitiba - PR

Sem mais para o momento, colocamo-nos ao vosso inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,

Rafael Satler
Seção de Consertos – ASTEC
F. (47) 3276 4360
consertoswau@weg.net

Silvane Bresolin dos Santos
Chefe Seção de consertos
F. (047) 3276 4745
silvane@weg.net