

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES – UCAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Elizeu de Farias de Oliveira

**PROPOSTA DE MELHORIA DE PROCESSOS EM EMPRESA DA INDÚSTRIA
METALMECÂNICA**

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ
NOVEMBRO DE 2017

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES – UCAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Elizeu de Farias de Oliveira

**PROPOSTA DE MELHORIA DE PROCESSOS EM EMPRESAS DA INDUSTRIA
METALMECÂNICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Cândido Mendes - Campos/RJ, para obtenção do Grau de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Orientadora: Prof^a. Denise Cristina de Oliveira Nascimento, D.Sc.

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

Novembro de 2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca da **UCAM – CAMPOS** 001/2018

Oliveira, Elizeu de Farias de.

Proposta de melhoria de processos em empresa da indústria metalmeccânica. / Elizeu de Farias de Oliveira. – 2017.
116 f.; il.

Orientador: Denise Cristina de Oliveira Nascimento.

Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Candido Mendes – Campos. Campos dos Goytacazes, RJ, 2017.
Referências: f. 38-41; 77-83; 112-16.

1. Gestão por processos. 2. Mapeamento de processos. I. Universidade Candido Mendes – Campos. II. Título.

CDU – 658.56

Bibliotecária Responsável: Flávia Mastrogirolamo CRB 7ª-6723

ELIZEU DE FARIAS DE OLIVEIRA

**PROPOSTA DE MELHORIA DE PROCESSOS EM EMPRESAS DA INDUSTRIA
METALMECÂNICA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Candido Mendes - Campos/RJ, para obtenção do Grau de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Aprovado em 24 de Novembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Denise Cristina de Oliveira Nascimento, D.Sc. (Orientadora)
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF) - MACAÉ-RJ

Prof. Aldo Shimoya, D.Sc.
UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - CAMPOS

Prof. Ailton da Silva Ferreira, D.Sc.
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF)–MACAÉ-RJ

Aos meus pais, Joana de Farias de Oliveira e Jurandyr Sales de Oliveira, que apesar de todas as dificuldades, mas com sabedoria, me ensinaram o caminho que se deve andar e a ser quem sou.

Aos meus filhos Pedro Henrique e Ana Raquel. Aos meus sogros Carlos Alberto e Ângela. À minha cunhada Angélica, Marcos e João. A minha amada, amiga e linda esposa Joana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela proteção e pelo amparo nos momentos difíceis e de medo. As respostas as minhas orações sempre chegaram com brevidade.

Agradeço aos meus orientadores Prof^a. Denise Cristina de Oliveira Nascimento, que com muita paciência, conhecimento e didática, me apresentaram um norte, e foi minha parceira de jornada e colocou toda a sua experiência a minha disposição durante o processo de realização deste trabalho.

Agradeço a todos os meus Professores do Mestrado em Engenharia de Produção, pois foram fonte de conhecimento e de inspiração durante toda a minha jornada no mestrado.

Agradeço aos meus amigos e colegas que ajudaram na realização deste trabalho. Faltam palavras para expressar o meu sentimento de gratidão. Muito obrigado!

“Em tudo somos atribulados, mas não angustiados; perplexos, mas não desanimados.

Perseguidos, mas não desamparados; abatidos, mas não destruídos;

Trazendo sempre por toda a parte a mortificação do Senhor Jesus no nosso corpo, para que a vida de Jesus se manifeste também nos nossos corpos;”

(II Cor. 4:8-10)

RESUMO

Com as frequentes evoluções de processos dentro das empresas atuais, é essencial que a organização empresarial esteja estabelecida da maneira correta. A eficiência das empresas está ligada diretamente à eficiência de seus processos, de forma que seu aperfeiçoamento é um dos objetivos fundamentais para qualquer empresa, sendo o tema central deste trabalho. Este trabalho tem por objetivo propor melhorias nos processos de uma empresa do ramo metal mecânico, através da implantação da gestão por processos, utilizando os métodos de mapeamento de processos para identificação das atividades realizadas na empresa visando à reestruturação organizacional. O mapeamento de processos quando aplicado da maneira correta, pode trazer diversos benefícios relacionados à organização e garantia de bons resultados. Para isso, realizou-se uma bibliometria sobre a gestão por processos. Também foi realizada uma revisão bibliográfica, buscando identificar técnicas e ferramentas de mapeamento de processos. Através do mapeamento de processos foi possível conseguir a elaboração da proposta de melhoria, a implantação da gestão por processos. A identificação das etapas do processo, bem como, seus fornecedores, clientes (com respectivos requisitos), ficaram evidentes a partir da utilização dos métodos SIPOC, fluxogramas, diagramas de processo e mapas de processo para a realização do mapeamento de processos. As melhorias propostas estão inseridas no diagrama de processos proposto neste trabalho, assim como, a identificação de pontos fracos identificados com suas respectivas sugestões de melhoria. Nos resultados, apresentam-se a descrição da empresa, o mapeamento do processo, a análise crítica e as sugestões de melhorias e, por fim, o redesenho do processo, julgado como necessário. Conclusivamente, entende-se que a pesquisa contribui para melhorias na fluidez das informações, na administração de recursos físicos, humanos e financeiros, minimização do retrabalho, maior padronização e profissionalização e, conseqüentemente, maior satisfação do cliente.

Palavras-chave: Gestão por processos. Mapeamento de processos. SIPOC. Indústria metal mecânica.

ABSTRACT

With the frequent evolution of processes within today's companies, it is essential that the business organization is established in the right way. The efficiency of companies is linked directly to the efficiency of their processes, so that their improvement is one of the fundamental objectives for any company, being the central theme of this work. This work aims to propose improvements in the processes of a metal mechanic company, through the implementation of management by processes, using the methods of mapping processes to identify the activities carried out in the company aiming at organizational restructuring. The mapping of processes when applied in the right way, can bring several benefits related to the organization and guarantee of good results. For this, a bibliometry was performed on the management by processes. A bibliographic review was also carried out, seeking to identify techniques and tools for mapping processes. Through the mapping of processes it was possible to achieve the preparation of the improvement proposal, the implementation of management by processes. The identification of process steps, as well as their suppliers and customers (with their requirements), were evident from the use of SIPOC methods, flowcharts, process diagrams and process maps for the process mapping. The proposed improvements are included in the process diagram proposed in this work, as well as the identification of identified weaknesses with their respective suggestions for improvement. In the results, we present the company description, the process mapping, the critical analysis and the suggestions for improvements and, finally, the redesign of the process, judged necessary. Conclusively, it is understood that the research contributes to improvements in the fluidity of information, in the administration of physical, human and financial resources, minimization of rework, greater standardization and professionalism and, consequently, greater customer satisfaction.

KEYWORDS: Process management. Process mapping. SIPOC. Metal mechanic industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Número de empregos formais por subsetor de atividade econômica no Brasil	15
Figura 2 - Número de empregos formais por setor de atividade econômica no município de Campos dos Goytacazes	16
Figura 3 - Número de empregos formais segundo setor de atividade econômica no estado do Rio de Janeiro	17
Figura 4 - Principais autores “Process Management”	30
Figura 5 - Distribuição dos autores “Process Management”	31
Figura 6 - Distribuição de registros por ano de publicação	32
Figura 7 - Exemplo de fluxograma de processo	49
Figura 8 - Exemplo de diagrama de processo.....	52
Figura 9 - Exemplo de mapa de processo.....	53
Figura 10 - Exemplo de mapofluxograma de processo	54
Figura 11 - Exemplo de <i>Service Blueprint</i>	55
Figura 12 - Exemplo de Mapa de serviço.....	58
Figura 13 - Exemplo de SIPOC	59
Figura 14 - Exemplo PCN – <i>Process Chain Network</i>	60
Figura 15 - Exemplo de mapa de consumo.....	61
Figura 16 - Elementos componentes do SERVPRO	63
Figura 17 - Carta de atividades	64
Figura 18 - VSM (<i>Value Stream Mapping</i>)	65
Figura 19 - Publicações por área	66
Figura 20 - Número de artigo por País	67
Figura 21 - Publicações por autor	68
Figura 22 - Publicações por periódicos	69
Figura 23 - Exemplos de produtos fabricados na empresa	97
Figura 24 - Fluxograma atual da empresa	99
Figura 25 - Fluxograma do Processo (Ilustração)	105
Figura 26 - Fluxograma proposto pelo autor	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Distribuição dos registros encontrados nas bases	30
Quadro 02 - Artigos que compõem o referencial inicial – Base Scopus.....	34
Quadro 03 - Principais da gestão por processos por autor	36
Quadro 04 - Artigos para discussão	70
Quadro 05 - Aplicação do método de mapeamento SIPOC.....	100
Quadro 06 - Pontos Críticos e sugestões de melhorias	102
Quadro 07 - Caracterização do Processo de Fabricação.....	104
Quadro 08 - Atividades a serem monitoras	109

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPM	<i>Business process management</i>
CNAE	Classificação Nacional de Atividade Econômica
DFD	<i>Data Flow Diagram</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEF	<i>Integrated Computer Aided Manufacturing Definition</i>
PCN	<i>Process Chain Network</i>
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
SERPRO	Derivado das palavras “serviço” e “processo”
SIPOC	<i>Suppliers Inputs Process Outputs Customers</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
VSM	<i>Value Stream Mapping</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 Objetivo Geral	17
1.2.2 Objetivos Específicos	17
1.3 FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA	18
1.4 SINTESE DA ESTRATÉGIA DE PESQUISA	18
1.5 DELIMITAÇÃO	18
1.6 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO E JUSTIFICATIVA	19
1.7 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	20
2 GESTÃO POR PROCESSOS APLICADA NA INDÚSTRIA METALMECÂNICA: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO	21
2.1 INTRODUÇÃO	21
2.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
2.2.1 Gestão por Processos	22
2.2.2 Indústria Metalmeccânica	24
2.2.2.1 Serralheria e Caldeiraria	26
2.3 METODOLOGIA	29
2.3.1 Distribuição dos registros por palavras chave.	30
2.3.2 Identificação dos autores com maior número de publicações	31
2.3.3 Levantamento da cronologia de produção.	32
2.3.4 Referencial Inicial	32
2.3.5 Identificação das principais abordagens da gestão por processos	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
3 MÉTODOS DE MAPEAMENTO DE PROCESSOS APLICADOS NA INDÚSTRIA METAL MECÂNICA: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO	42
3.1. INTRODUÇÃO	42
3.3 REVISÃO DE LITERATURA	46
3.3.1 Mapeamento de processos	46
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	65
Esta seção apresenta os resultados levantados a partir da metodologia adotada na base <i>Scopus</i> e dos parâmetros estabelecidos.	65
3.4.1 Distribuição de publicações por área	65
3.4.2 Distribuição de publicações por País	66
3.4.3 Distribuição de publicações por autor	67

3.4.4 Distribuição de publicações por periódicos	68
3.4.5 Artigos para discussão	69
3.4.6 Discussão dos artigos	71
3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
4. UMA PROPOSTA DE MELHORIA APLICADA A EMPRESAS DO RAMO METAL MECÂNICO	84
4.1 INTRODUÇÃO	84
4.2 REVISÃO DA LITERATURA	87
4.2.1 Gestão por processos	87
4.2.2 Mapeamento de processos	88
4.2.3 Método SIPOC	89
4.2.4 Mapas de processos	90
4.2.5 BPMN	90
4.3 METODOLOGIA	91
4.3.1 Materiais e métodos	94
4.3.2 Mapeamento de atividades de processo	94
4.3.3 Mapeamento da estrutura física	95
4.4 ESTUDO DE CASO	96
4.5 RESULTADOS DA PESQUISA	98
4.5.1 Mapa de processos baseado no BPMN	98
4.5.2 Análise crítica e sugestões de melhoria	101
4.5.3 Caracterização do processo	103
4.5.4 Descrição do Processo	104
4.5.5 BPMN final proposto	106
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	110
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo contextualiza a temática desta dissertação, por meio de uma contextualização sobre o setor metalmeccânico, apresentação dos objetivos gerais, objetivos específicos, formulação do problema e estratégias de pesquisa. Ainda neste capítulo, foi abordada a justificativa pelo tema e a forma com que os estudos foram organizados.

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A produção de bens e serviços intermediários, assim como, a produção de máquinas, equipamentos, veículos e materiais de transporte, são segmentos que estão incorporados à indústria metal mecânica. A usinagem, fundição, soldagem e os processos de conformação mecânica fazem parte do campo de estudo da metal mecânica (NAVEIRO; MEDINA; SÁLVIO, 2015).

O setor metalmeccânico compreende a fabricação de produtos de metal como estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada. Estruturas metálicas para diversas aplicações, tais como, caldeiras, tanques e reservatórios metálicos. São utilizados como instalação para armazenamento e uso industrial. O setor metal mecânico compreende também, as atividades de manutenção, reparo e instalação de máquinas e equipamentos utilizados no processo de produção industrial (LIMA, 2015).

O complexo mecânico metálico consiste em um conjunto de setores de atividades econômicas que utilizam conhecimentos e técnicas relacionadas para lidar com produção e processamento, usando metais e seus derivados. As

atividades finais do complexo metal mecânico vêm, por exemplo, à indústria automotiva e à fabricação de máquinas e equipamentos para outros setores produtivos da economia, bem como comércio e serviços (CIDADE et al., 2014).

O complexo metalmeccânico está presente em vários estados no Brasil. Sua presença e distribuição indicam contraste e peculiaridades. As peculiaridades apresentam-se na divisão espacial do trabalho em nível regional, na especialização em algum tipo de manufatura ou serviço, e, também, na racionalização e hierarquização enquanto segmento produtivo (CONCEIÇÃO, 2016).

O setor metal mecânico possui significativa representatividade na economia do país, dos estados e dos municípios. As informações contidas na Figura 1 revelam o comportamento dos empregos formais no Brasil.

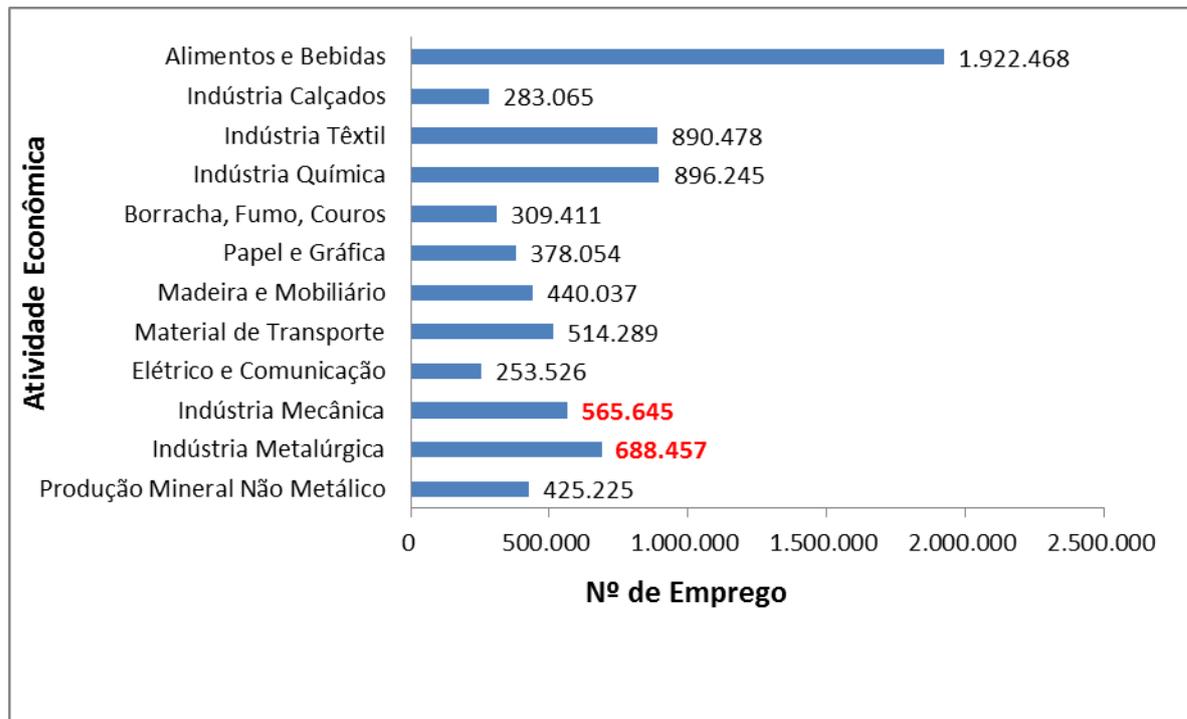


Figura 1 - Número de empregos formais por subsetor de atividade econômica no Brasil
Fonte: RAIS (2015).

Na Figura 1 é possível verificar o número de empregos formais por subsetor de atividade econômica no Brasil, assim como os valores referentes aos subsectores indústria metalúrgica e indústria mecânica que juntos compõem o segmento metal mecânico. Os dois subsectores que compõem a indústria metal mecânica somados representam 17% dos empregos formais da indústria de transformação no Brasil, ficando atrás apenas do subsector Alimentos e bebidas com 25% (RAIS, 2015).

O número de empregos formais por setor de atividade econômica no município de Campos dos Goytacazes de acordo com dados do RAIS estão representados na Figura 2.

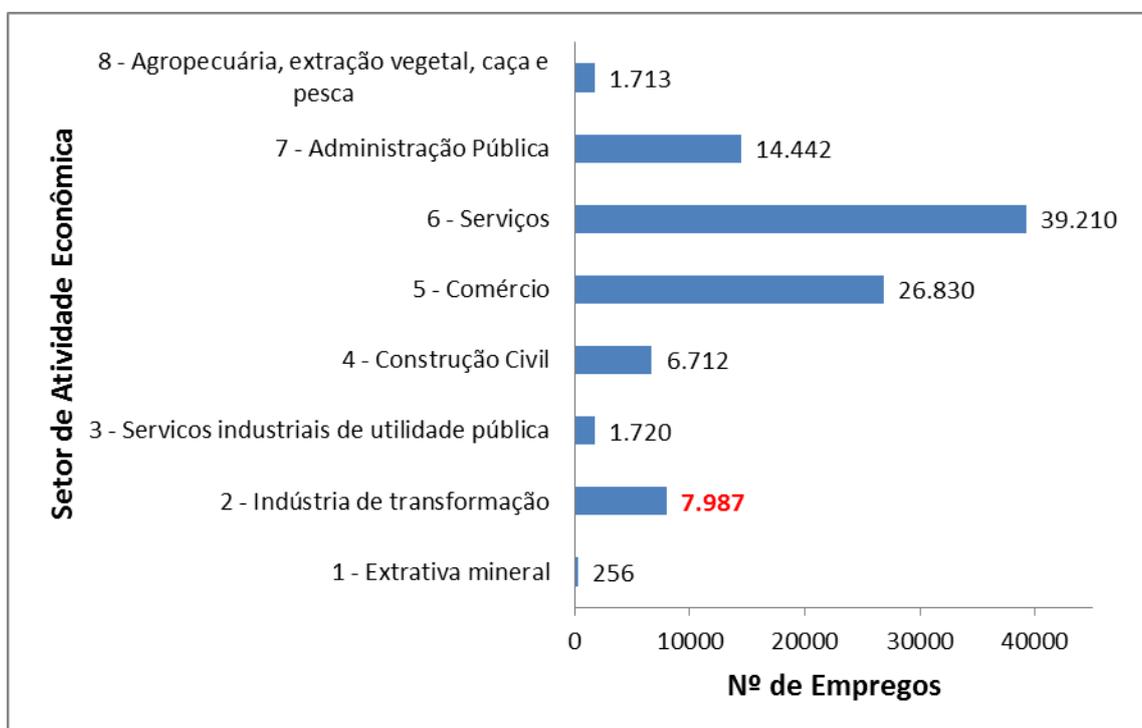


Figura 2 - Número de empregos formais por setor de atividade econômica no município de Campos dos Goytacazes

Fonte: RAIS (2015).

No município de Campos dos Goytacazes, o setor de atividade econômica indústria de transformação, representa 8% dos empregos formais do município com um número de aproximadamente 98.870 empregos (RAIS, 2015).

Na Figura 3 estão representados números referentes ao número de empregos formais em todo o estado do Rio de Janeiro. Em destaque, o setor de atividade da indústria de transformação, onde está inserida a indústria metal mecânica, que é o foco principal deste trabalho.



Figura 3 – Número de empregos formais segundo setor de atividade econômica no estado do Rio de Janeiro
Fonte:RAIS(2015).

No estado do Rio de Janeiro, o setor de atividade econômica, indústria de transformação, representa 10% dos empregos formais do estado com um número de aproximadamente 4.448.859 empregos. Neste trabalho são utilizados números referentes ao setor de atividade econômica da indústria de transformação, por ser o setor que aloca o subsetor da indústria metal mecânica (RAIS, 2015).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Propor a reestruturação e melhoria dos processos, através da implantação da gestão e mapeamento de processos em uma indústria do setor metalmeccânico.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar por meio da revisão dos conceitos apresentados na literatura, os processos organizacionais das empresas do setor metalmeccânico;
- Conhecer as ferramentas da BPM (*Business Process Management*);

- Selecionar técnicas e ferramentas para mapeamento de processos;
- Diagnosticar e redesenhar os processos utilizando as técnicas e ferramentas selecionadas.
- Mapear o processo produtivo da empresa em estudo;
- Identificar as melhorias necessárias.

1.3 FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Este estudo pretende responder a seguinte questão principal: Como e porque melhorar a qualidade dos processos em indústrias do setor metalmeccânico?

1.4 SINTESE DA ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Para atender os objetivos da pesquisa, segue abaixo as etapas para o desenvolvimento do trabalho:

- Identificação dos artigos: Realizada uma ampla pesquisa bibliográfica com o objetivo de identificar os artigos relacionados à gestão por processos na indústria metalmeccânica.

- Desenvolvimento de técnicas de bibliometria para o aprofundamento de estudos, pesquisas e acervo de referencial teórico sobre o tema (gestão por processos na indústria metalmeccânica);

- Revisão conceitual sobre a cadeia de valor, a gestão por processos e o custeio baseado em atividades;

- Elaboração da proposta de metodologia para implantação da gestão por processos em empresas do setor metalmeccânico;

- Ilustração da metodologia, por meio da aplicação em uma empresa do setor metalmeccânico;

- Avaliação dos resultados obtidos.

1.5 DELIMITAÇÃO

O estudo de caso com a aplicação da metodologia proposta foi realizado em uma empresa do setor metalmeccânico. Pretendeu-se, criar um modelo de mapeamento de processos que possa ser aplicado em qualquer empresa do mesmo segmento, com características e tamanho semelhantes.

1.6 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO E JUSTIFICATIVA

Optou-se por estudar os processos das indústrias metalmeccânica, pois este segmento possui grande importância uma vez que representa parte fundamental na base de toda a cadeia produtiva econômica. Este segmento apresenta estruturas produtivas com maior complexidade, e o mercado metalmeccânico é altamente competitivo em termos de qualidade e preço.

Quando consideradas as características do processo de industrialização da região Norte Fluminense, observa-se que o segmento metal meccânico se destaca em relação a outros segmentos. Este segmento transformou-se em um importante gerador de receitas, bem como é o responsável pela criação de muitos postos de trabalho

A busca do aperfeiçoamento contínuo das atividades passou a ser fator prioritário às organizações, no entanto, a gestão por processos faz uso de uma estrutura organizacional horizontal e facilitadora do aperfeiçoamento contínuo. A implantação da gestão por processos é fator chave de sucesso para as organizações.

Sob esta perspectiva, o presente trabalho possui relevância teórica ao pretender contribuir para o aperfeiçoamento dos processos empresariais e das técnicas de custeio nas empresas do setor metalmeccânico, com base na gestão por processos e no método de custeio baseado em atividades, utilizando as informações geradas para a tomada de decisões estratégicas e operacionais.

Do ponto de vista prático justifica-se a pesquisa porque a análise desenvolvida poderá ser utilizada por outras empresas de características semelhantes àquela que serve como estudo de caso, com as adaptações pertinentes.

Do ponto de vista acadêmico justifica-se por já haver estudos semelhantes, mas aplicados à outras áreas de atividades; mas pouco foi explorado no que diz respeito a indústria metal mecânica.

1.7 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

A presente pesquisa está estruturada em 5 Capítulos. O Capítulo 1 contém a introdução e aborda o tema de pesquisa, relevância do trabalho, problema de pesquisa e objetivos geral e específicos.

No capítulo 2 é apresentada uma análise bibliométrica a respeito do tema gestão por processos na indústria metalmeccânica, metodologia, resultados e discussão.

No capítulo 3 é apresentado uma revisão bibliográfica sobre os métodos de mapeamento de processos, metodologia, resultados e discussão.

No capítulo 4 são apresentados os resultados da aplicação dos métodos de mapeamento de processos utilizado no trabalho, visando detectar possíveis falhas, bem como propor melhorias, contribuindo para a melhoria dos processos da empresa.

No capítulo 5 constam as considerações finais obtidas com o resultado da pesquisa e ainda sugestões de novos estudos para a área de pesquisa.

2 GESTÃO POR PROCESSOS APLICADA NA INDÚSTRIA METALMECÂNICA: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

2.1 INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta um método de busca de texto na rede web. A aplicação deste método, neste caso específico, pretende a identificação de um referencial bibliográfico inicial sobre o tema gestão por processos (COSTA, 2010). A bibliometria é o estudo dos aspectos quantitativos da produção científica, disseminação da informação da mesma (FRANCISCO, 2011). A bibliometria pode também ser conceituada como uma técnica quantitativa e estatística que mede índices de produção e disseminação da ciência e do conhecimento. Também acompanha o desenvolvimento de diversas áreas científicas e os padrões de autoria, publicações e o uso de seus resultados (LOPES et al., 2012).

Em um panorama de mudanças no mercado, competitividade crescente e busca acelerada por aumentos de qualidade e produtividade, as organizações procuram adaptar-se a esta realidade. Para tanto, fazem uso de diversas técnicas existentes com o objetivo de aperfeiçoar e melhorar o seu desempenho. Neste contexto, a gestão por processos surge como um modelo que possibilita aos gestores visualizar esta transformação organizacional, além de servir de base para a melhoria contínua, a partir da eliminação de etapas e erros e consequente redução dos custos de produção (HÖRBE et al., 2014).

Para desenvolver o gerenciamento por processos, primeiramente deve ser realizado o mapeamento de processos, o qual consiste na representação gráfica, a partir da escolha de uma técnica de mapeamento, do sequenciamento das

atividades. Todas as atividades realizadas em uma organização fazem parte de algum processo, pois representam uma sequência de tarefas com começo, fim e resultados claramente identificados (HÖRBE, et al. 2014).

Nessa realidade, insere-se o ramo da indústria metal mecânica que abrange as áreas de caldeiraria, serralheria, usinagem e soldagem. Que possui características próprias de produção, pois geram tanto um produto final: carrinhos, grades e portões; quanto um serviço: atendimento e orçamento (ARAUJO, 2009).

Este artigo tem por objetivo analisar uma proposta de pesquisa bibliográfica para a seleção de um conjunto de artigos, que apóiem a realização de uma pesquisa científica. Como resultado da aplicação do método proposto, este trabalho buscou a construção de um conjunto de artigos que foi usado como referencial de partida, em uma pesquisa bibliográfica sobre tema Gestão por processos.

2.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.2.1 Gestão por Processos

A gestão por processos pode ser compreendida como uma abordagem para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e melhorar os processos para que os resultados desejados possam ser alcançados. A gestão por processos pode ser entendida como todos os esforços de uma organização em analisar e, continuamente, melhorar suas atividades fundamentais. Gestão por processos investiga o que a empresa faz e, a partir disso, administra ciclos de vida de melhorias e otimizações de uma forma que transmite diretamente para a operação (SMITH; FINGAR, 2003). Ela também é definida como uma abordagem organizacional que abrange os métodos necessários para alinhar os processos de negócios com os objetivos estratégicos e as necessidades dos clientes (DOEBELI et al., 2011).

A prática gerencial de gestão por processos pode ser caracterizada como um ciclo de vida contínuo de atividades integradas de gestão por processos que, pode ser resumida por um conjunto gradual e interativo de atividades que incluem:

Planejamento e estratégia; Análise; Desenho e Modelagem; Implantação; Monitoramento e Controle; e Refinamento (IRITANI et al., 2015).

A gestão por processos pode ser entendida como a aplicação de diferentes conceitos e teorias direcionadas para organizar e, ou melhor gerenciar os processos de cada organização, seja eles lucrativos ou não. Para alcançar esses conceitos e teorias, as direções estratégicas devem ser percebidas para os processos, defini-las, controlar sua execução, identificar e implementar tecnologias de suporte e incorporar na organização a melhoria contínua de seus processos (PINTO; FARIA, 2017).

Para a gestão eficiente de processos, a organização não deve mais ser vista de forma funcional, compartimentada, departamental, mas horizontal, integrando os vários modelos e tipos básicos de processos. O principal objetivo da gestão por Processos é assegurar que as atividades que agregam valor ao cliente estão sendo desenvolvidas de forma eficiente e com a qualidade e os requisitos para a satisfação total de clientes externos e internos da organização (TESSARI, 2014).

Gestão por processos é uma abordagem voltada a identificar, desenhar, executar, documentar, implantar, medir, monitorar, controlar e melhorar processos organizacionais, a qual tem por objetivo alcançar resultados consistentes e alinhados com as estratégias. A gestão por processos pode ser apresentada como uma estratégia para organizar os processos da empresa. Tal disciplina tem por objetivo estabelecer o entendimento comum e execução coesa entre as áreas de negócio e equipes de apoio (COSTA, 2017).

Trabalhando com práticas de gestão por processos, como acompanhamento, formalização e melhoria de processos organizacionais. É possível compreender a gestão por processos como a ação que faz com que a organização trabalhe com todas as dimensões do negócio, e assim focando os esforços para adquirir vantagens competitivas. A gestão por processos é uma metodologia necessária para a implantação e manutenção de sistemas de gestão da qualidade, pois facilita a compreensão da organização como um todo, ou seja, a visão sistêmica, destacando-se os processos que realmente agregam valor ao negócio e colocando o cliente como parte integrante deles (STAINO, 2016).

A difusão da gestão por processos traz a perspectiva das organizações como um conjunto de processos internos e externos que devem ser entendidos e mapeados, de modo que as tarefas não sejam definidas segundo a função dos departamentos organizacionais, mas, sim, de acordo com as atividades que

proporcionarão maior valor agregado à organização e aos produtos/serviços oferecidos. A gestão por processos, por sua vez, é uma abordagem administrativa sistêmica e integrada, pois busca envolver diferentes áreas da organização (CARVALHO; SOUSA, 2017).

A gestão por processos é uma metodologia para avaliação contínua, análise e melhoria do desempenho dos processos-chave da organização, ou seja, aqueles que influenciam a satisfação das partes interessadas. Nesse sentido, esta metodologia visa melhorar o desempenho de tarefas críticas, reduzindo os custos, simplificando processos e reduzindo a necessidade de retrabalho (OLIVEIRA; GROHMANN, 2016).

2.2.2 Indústria Metalmeccânica

A indústria metal mecânica compreende todos os segmentos responsáveis pela transformação de metais em produtos úteis para a sociedade, através dos processos de conformação mecânica, fundição, usinagem e soldagem. O estudo das propriedades dos materiais, de suas propriedades e resistências, assim como os testes de suas resistência à fadiga, fluência e atrito fazem parte do escopo da indústria metal mecânica. A serralheria artística, serralheria industrial, também conhecida como caldeiraria e a soldagem fazem parte deste segmento (PITTEL, 2013).

O setor metal mecânico abriga grandes empresas de destaque nacional e internacional que impulsionam o crescimento econômico do estado catarinense. No Brasil existem cerca de 78 mil estabelecimentos pertencentes ao complexo metal mecânico, o que equivale a 25% do total da indústria de transformação nacional. Além disso, o setor representa um terço do total de segmentos industriais e 35,2% do PIB industrial (CARNEIRO et al., 2016).

O setor metal mecânico é subdividido entre os segmentos industriais: metalúrgico, de produtos de metal, de equipamentos de informática e eletrônicos, de materiais elétricos, máquinas e equipamentos, de veículos automotores, de outros equipamentos de transporte e de manutenção e instalação de máquinas e equipamentos. De acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas

(CNAE) os referidos segmentos industriais são classificados como atividades vinculadas à indústria de transformação (MACHADO, 2014).

A indústria metalmeccânica compreende os segmentos industriais responsáveis pelos processos de fabricação de produtos metálicos. Incorporando, além dos processos de fabricação de máquinas, equipamentos, veículos e materiais de transporte, a manutenção e recuperação dos mesmos. Dentro dos campos de atuação da metalmeccânica encontram-se os serviços de caldeiraria, serralheria, soldagem e usinagem. Engloba ainda o estudo das propriedades dos materiais utilizados, o seu projeto e seleção, e ainda de fenômenos de resistência destes como a fadiga, a fluência ou o atrito (NAVEIRO; MEDINA; SÁLVIO, 2015).

Nos processos de fabricação em empresas do setor metal mecânico, os maiores prejuízos com tempo e mão de obra estão nos processos de caldeiraria. Estes serviços envolvem a conformação mecânica, corte, dobra e Soldagem de chapas. Encontra-se grandes dificuldades para se alcançar um bom nível de qualidade neste tipo de processo. O que para ser alcançado, necessitará de implantação de melhorias; que viabilizem a diminuição de retrabalhos através de um rigoroso controle de qualidade (CONSUL, 2015).

A chamada indústria metal mecânico é um segmento extremamente complexo, com atividades econômicas amplas e diversas. Algumas características comuns é o fato de produzirem bens e serviços; assim como, incorporarem tecnologias nas quais o conhecimento e as técnicas relacionadas à produção, processamento e uso de metais são um componente dominante. A indústria metal mecânica é proeminente no desenvolvimento do país, e inclui em seus produtos, o automóvel, construção civil, implementos agrícolas, estradas e máquinas entre muitos produtos. É uma indústria de fornecedores em muitos outros setores, que fortalecem a economia nacional. A indústria metalúrgica buscou melhorias periódicas em seus processos. O setor metalúrgico é considerado um setor-chave não só para suas indústrias, mas para muitas outras que pertencem a outros setores econômicos, tendo em mente que é uma indústria de manufatura e não há dependência de tantos outros setores para seus produtos (SPILLERE et al., 2016).

2.2.2.1 Serralheria e Caldeiraria

O serralheiro é o profissional que executa, monta e repara estruturas metálicas, caixilharias, estrutura com rebaixamento ao qual se podem encaixar folhas, placas e outros elementos metálicos não estruturais, de acordo com as especificações técnicas e respeitando as regras de segurança e higiene no trabalho. Em uma serralheria tem-se a transformação de matéria-prima (ferro ou alumínio), em janelas, portas, portões, grades; trabalhando normalmente por ordem de serviço, ou seja, encomenda. Tem como boa parte de seus consumidores, pessoas físicas (MACIEL, 2016).

Para as caldeirarias, definição a essa de empresa do ramo, refere-se à atividade de confecção, a manutenção, a preparação e possíveis reparos com soldas em materiais metálicos e cortes de chapas. Outra definição para caldeiraria é um estabelecimento destinado a manuseio de metais e solda, com espaço para entrada e saída de carga de materiais de grande porte. Caldeiraria é a área de competência mecânica responsável pela fabricação de peças e equipamentos em geral partindo da conformação de chapas metálicas planas aço carbono, aço inoxidável ou ligas de alumínio (DI LELLO, 2010).

O desenvolvimento da superfície de uma peça a ser construída é de suma importância para um dos ramos da indústria metalúrgica chamada caldeiraria industrial, uma vez que as peças usadas geralmente são grandes e de várias formas e tamanhos. Na caldeiraria industrial utiliza-se chapas planas para a fabricação de vários tipos de peças, como cones, cilindros, transições, etc., que, em conjunto, resultam em tubulações e outros tipos de construção de chapas. A obtenção dessas peças é a partir das operações de dobramento e curvamento de chapas até a obtenção das peças desejadas. No entanto, para obter uma peça, é necessário determinar como a placa plana deve ser cortada, de modo que, após as operações de fabricação, a peça pode ser obtida. A obtenção da forma plana da superfície lateral é chamado de planificação da superfície (LACORTT; ORO, 2013).

2.2.2.2 Usinagem

O processo torneamento é um processo mecânico de usinagem que combina dois movimentos, o avanço da ferramenta e a rotação da peça, podendo ser classificado como torneamento de desbaste e torneamento de acabamento (SOUSA, 2015). Usinagem é um termo que abrange processos de fabricação por geração de superfícies através da retirada de material, conferindo dimensão e forma à peça. Como operações de usinagem entendemos aquelas que ao conferir à peça a forma, ou as dimensões ou o acabamento, produzem cavaco. Dentre os processos de usinagem se destacam o torneamento, fresamento e furação (AMORIM, 2002).

O torneamento é uma operação de usinagem que permite trabalhar peças cilíndricas movidas por um movimento uniforme de rotação em torno de um eixo fixo. O torneamento, como todos os demais trabalhos executados com máquinas ferramenta, acontece mediante a retirada progressiva do cavaco da peça a ser trabalhada. O processo que se baseia no movimento da peça em torno de seu próprio eixo (XAVIER; CARVALHO, 2002).

A fresagem é um processo de usinagem mecânica. A fresagem consiste na retirada do excesso de metal da superfície de uma peça, a fim de dar a esta uma forma e acabamento desejados. Na fresagem, a remoção do excesso de material da peça é feita pela combinação de dois movimentos, efetuados ao mesmo tempo. Um dos movimentos é o de rotação da ferramenta, a fresa. O outro é o movimento da mesa da máquina, onde é fixada a peça a ser usinada (HENNING, 2013).

2.2.2.3 Soldagem

A soldagem é, hoje em dia, amplamente empregada na união de componentes de estruturas metálicas e de equipamentos para as finalidades mais diversificadas. As grandes vantagens da soldagem sobre os demais processos de união consistem em sua simplicidade e economia, uma vez que a execução das juntas soldadas requerem quantidades relativamente pequenas de material. Os processos de soldagem tem um amplo campo de aplicação, incluindo, entre outros, construção naval, estruturas civis, vasos de pressão, tubulações, equipamentos

diversas, usinas hidrelétricas, materiais metro-ferroviários e componentes nucleares (MODENESI; MARQUES; BRACARENSE, 2005).

Soldagem é a operação que visa obter a união de duas ou mais peças, assegurando na junta a continuidade das propriedades físicas e químicas necessárias ao seu desempenho. A solda, portanto, é metal resultante da operação de soldagem. Os processos de soldagem e união são essenciais para o desenvolvimento de praticamente todos os produtos fabricados na indústria metal mecânica. No entanto, esses processos geralmente parecem consumir maiores frações do custo do produto e criar mais dificuldades de produção do que se poderia esperar (SANTOS, 2015).

2.2.2.3 Gestão da soldagem

A gestão da soldagem compreende o planejamento, execução e controle de variáveis, tais como, qualidade, produtividade e economia. Há uma necessidade de se desenvolver a gestão da soldagem através da transferência de conhecimentos especializados, práticas e tecnologia. A fim de melhorar a soldagem, a capacidades de fabricação e, assim, criar condições prévias para melhores e sustentáveis operações de soldagem (GYASI; KAH; MARTIKAINEN, 2014).

A gestão eficaz de soldagem facilita o planejamento, a execução e o controle das atividades e ou operações de soldagem. Através da gestão eficiente da soldagem é possível manter condições ideais e melhorar a capacidade de soldagem. Sendo, um meio, para se estabelecer como uma empresa inovadora e competitiva na soldagem de fabricação e alcançar potencial de lucratividade e melhoria (WEMAN, 2011).

O controle das variáveis de soldagem afeta a qualidade, produtividade e economia. Por isso existe a necessidade de implementação das práticas de gestão em todas as formas de soldagem: manual, mecanizada, automatizada e robotizada, para garantir que os recursos sejam utilizados de forma eficiente, eficaz e econômica. As empresas que negligenciam a gestão da soldagem corre o risco de abrir mão altas margens de lucro e de um processo de fabricação sustentável. As propriedades desejadas de um produto metálico soldado não podem ser consideradas apenas na fase final das operações de soldagem. Por esta razão,

produtos metálicos soldados necessitam de garantia de qualidade, através de sistemas de controle e gestão da qualidade antes, durante e após as operações de soldagem (GYASI; KAH; MARTIKAINEN, 2014).

2.3 METODOLOGIA

Utilizou-se a metodologia recomendada por Costa (2010), que descreve uma proposta para definição de um núcleo inicial de documentos bibliográficos que apoia a realização de qualquer pesquisa científica, baseada nos artigos mais relevantes sobre determinado tema, com a identificação dos primeiros e dos últimos autores a escreverem sobre o assunto, bem como com a identificação dos textos mais relevantes em cada ciclo de maior produção.

A pesquisa foi realizada no período compreendido entre os dias 20 de dezembro de 2015 e 16 de fevereiro de 2016. A consulta dos artigos foi realizada em português nas bases de dados *Scielo*, *Emerald Insight*, *Web ofscience* e *Scopus*. A revisão bibliográfica foi realizada usando as palavras chave “Gestão por processos”. Os artigos mapeados resultantes desta pesquisa estão apresentadas no Quadro 1.

Outra pesquisa foi realizada no sistema de busca de artigos indexados na Base *Scopus*, também no período compreendido entre os dias 20 de dezembro de 2015 e 16 de fevereiro de 2016, através do Portal de Periódicos da Capes, visando selecionar o referencial inicial da análise bibliométrica. A utilização da base de dados *Scopus* neste trabalho se deve a acessibilidade da mesma e, principalmente, pela sua representatividade e abrangência.

Foram utilizadas as expressões no idioma inglês como palavras chave a ser pesquisada: “*process management*”.

Assim a bibliometria foi estruturada:

- Distribuição dos registros por palavras chave;
- Identificação dos autores com maior número de publicações;
- Levantamento da cronologia da produção;
- Discussão de artigos;

O resultado desta análise está apresentadono tópico 2.3.1.

2.3.1 Distribuição dos registros por palavras chave.

Retornaram 119 e 387 registros da pesquisa inicial à base *Scopus* e *Web of Science* respectivamente, cuja distribuição, por palavras chave pesquisada está apresentada no Quadro 1.

Palavras chave:	Web of Science	Scopus
"Quality management" and welding	34	198
"Improving the quality" and welding	44	95
"Sheet metal assembly" and welding	33	65
"Process management" and welding	04	16
"Sheet metal assembly" and management	01	07
"welding management"	03	06
Total:	119	387

Quadro 1 - Distribuição dos registros encontrados nas bases
Fonte: Base de dados Scopus e Web of Science (2016).

A pesquisa foi realizada a partir de palavras chave relacionadas com o tema gestão por processos. Para uma melhor visualização dos resultados foi elaborado a Figura 4.

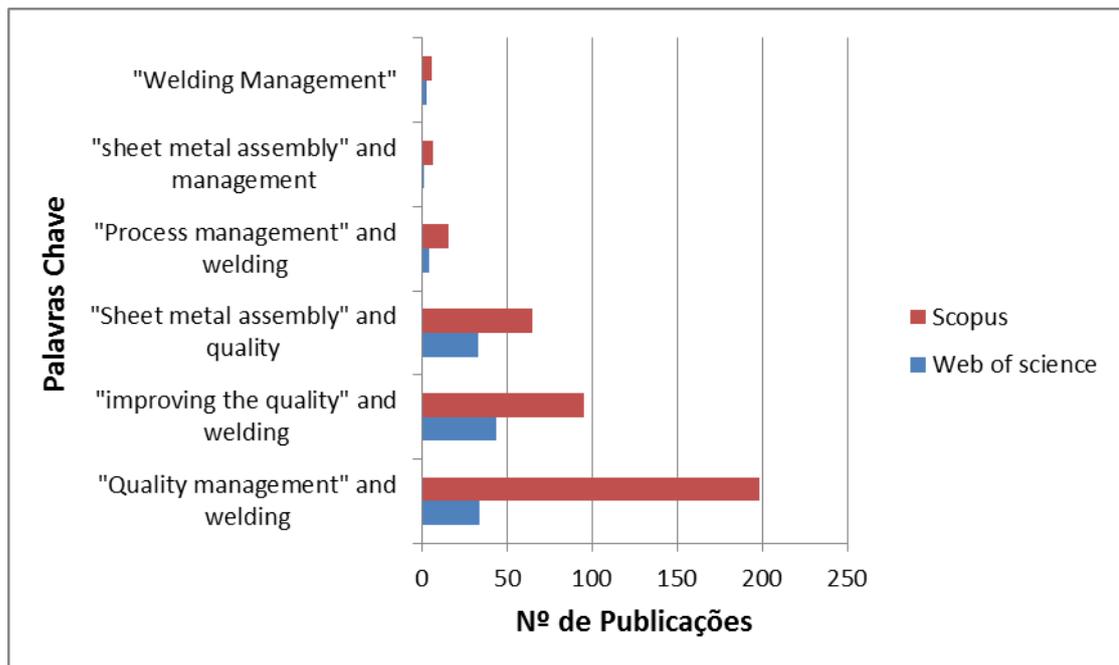


Figura 4 – Principais autores "Process Management"
Fonte: Base de dados Scopus e Web of Science, 2016.

As informações descritas no Figura 4 revelam a distribuição da quantidade de artigos publicados a partir de frases relacionadas com tema gestão por processos nas bases de dados.

2.3.2 Identificação dos autores com maior número de publicações

A Figura 5 contém uma lista com os dez autores que mais publicaram sobre o tema, gestão por processos nas bases de dados Scopus e *Web of Science*. As buscas foram feitas a partir das palavras chaves “*process management*”.

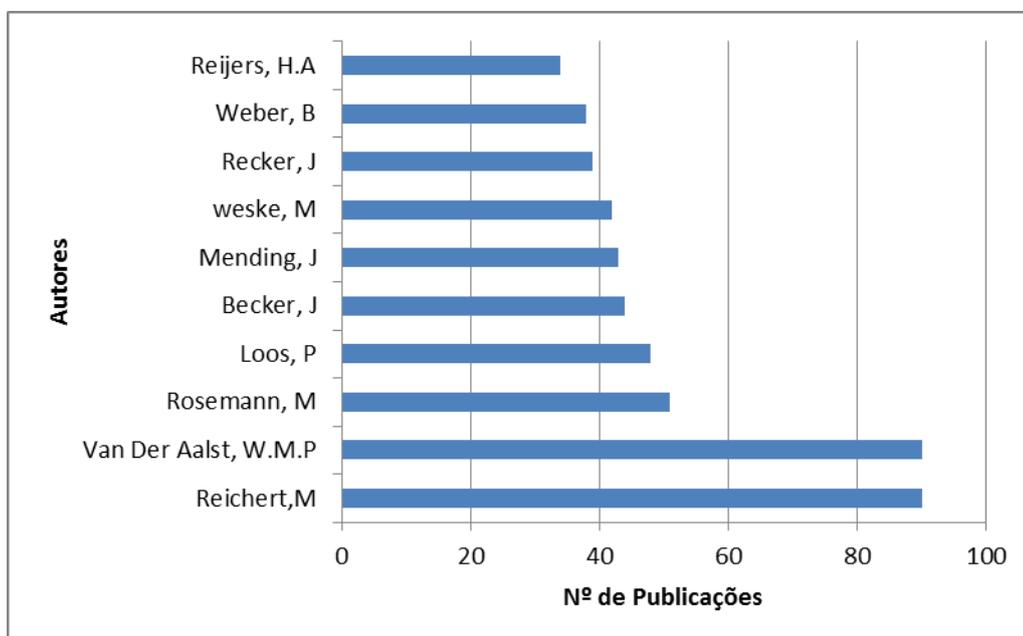


Figura 5 - Distribuição dos autores “Process Management”
Fonte: Base de dados Scopus e Web of Science, 2016.

Os autores que mais publicaram com as palavras chaves “*process management*” foram: Reichert, M com Noventa 90 publicações; Van der Aalst, W.M.P também com 90 publicações; seguido por Rosemann, M com 51 publicações; Loos, P com 48 publicações; Becker, J com 44 publicações. Estas são os cinco autores que mais publicaram, os próximos cinco autores que completam a lista dos dez primeiros constam na Figura 5, sendo os números de publicações: 43, 42, 39, 38 e 34 publicações respectivamente.

2.3.3 Levantamento da cronologia de produção.

A Figura 6 apresenta os dados referentes à distribuição de registros quanto ao ano de publicação.

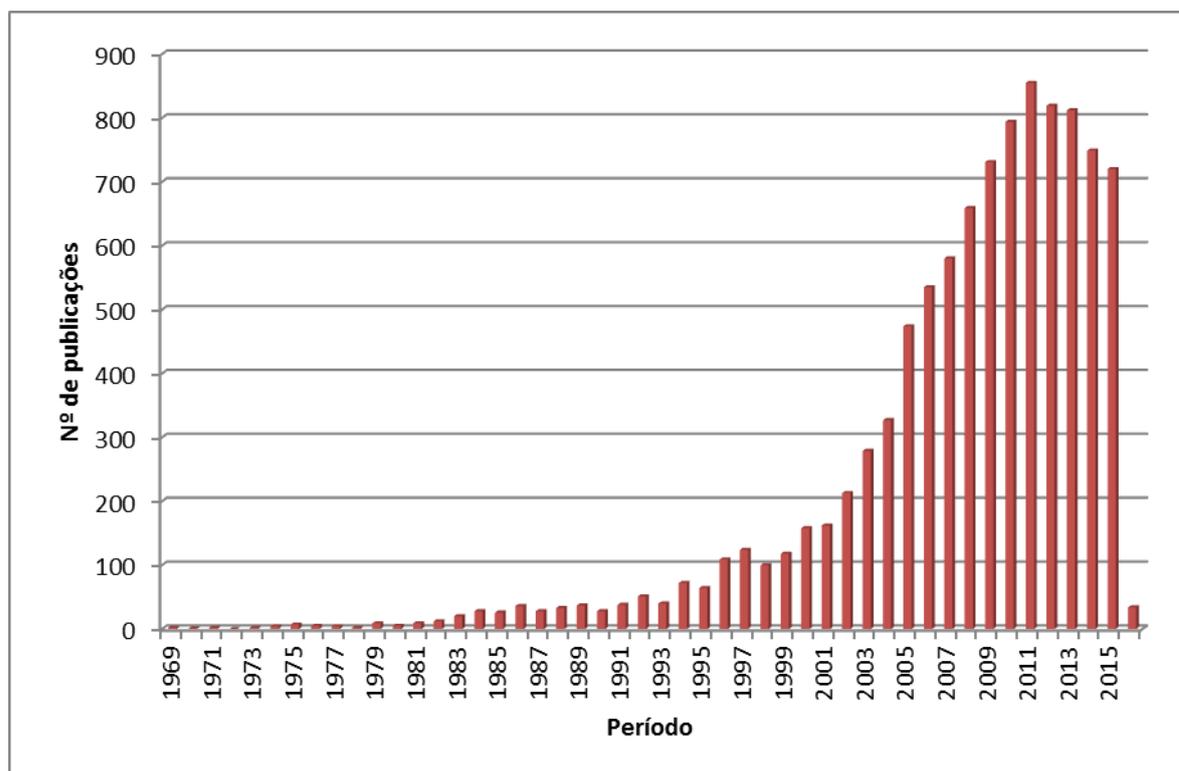


Figura 6 - Distribuição de registros por ano de publicação
Fonte: Scopus, 2016.

As informações apresentadas pelo Figura 6 revelam como a produção científica no tema pesquisado tem evoluído bastante, em uma escala cronológica, com uma pequena queda nos últimos cinco anos. O ano de 2011, se destaca com o maior número de publicações.

2.3.4 Referencial Inicial

Costa (2010) propõe a adoção de um conjunto de regras para a seleção do referencial inicial: artigos mais antigos de autores diferentes, identificando as “linhas de pensamento diferentes” nas discussões iniciais; artigos mais recentes de autores diferentes, identificando as “linhas de pensamento diferentes” nas discussões mais

recentes; artigos com maior grau de relevância presentes na base e artigos com maior relevância para cada um dos ciclos de produção mais acentuada, identificando quais artigos tiveram maior relevância nos momentos de pico do tema pesquisado.

Contudo, optou-se por utilizar a expressão no idioma inglês como palavra-chave a ser pesquisada “*process management*”, filtrando somente os artigos publicados em periódicos, pela especificidade do termo e propósito.

A partir do resultado desta busca, foram selecionados para a revisão bibliográfica os dez primeiros registros na ordem de maior relevância para o tema. O Quadro 2 apresenta a lista dos artigos selecionados para compor o referencial inicial para a pesquisa.

Código	Autores	Título	Periódico	Index
1	Watfa, M.K., Najjar, N.A.L., Cheikha, J., Buali, N.	A new framework for cloud business process management	Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST 167, pp. 83-92, 2016	1
2	Wang, N.	Research on process management system based on process integrated	2010 The 2nd International Conference on Computer and Automation Engineering, ICCAE 2010 4,5451577, pp. 571-574, 2010	2
3	Moon, J., Kim, D	Integration of business process management and rfid systems for improving patient safety in U-hospital	ICIC Express Letters 7(6), pp. 1943-1948, 2013	2
4	Wetzstein, B., Ma, Z., Filipowska, A., (...), Lopez-Cobo, J.-M., Cicurel, L.	Semantic Business Process Management: A lifecycle based requirements analysis	CEUR Workshop Proceedings 251, 2007	22
5	Ravasan, A.Z., Rouhani, S., Hamidi, H.	A practical framework for business process management suites selection using fuzzy TOPSIS approach	ICEIS 2014 - Proceedings of the 16th International Conference on Enterprise Information Systems 3, pp. 295-302, 2014	0
6	Ding, S., Zhong, P., Wang, H.	Study on knowledge based complex product development process management system	Advanced Materials Research 403-408, pp. 2870-2873, 2012	0
7	Wang, M., Wang, H., Jiang, H.	Knowledge engineering in agent-oriented business process management	Association for Information Systems - 11th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2005: A Conference on a Human Scale 5, pp. 2165-2172, 2005	0
8	Kurz, M., Lederer, M.	Subject-oriented Adaptive Case Management: Extending Subject-oriented Business Process Management to knowledge-intensive cross-enterprise business processes	Lecture Notes in Business Information Processing 170 LNBIP, pp. 123-132, 2014	5
9	Campos, A.C.S.M., Daher, S.F.D., Almeida, A.T.	New patents on business process management information systems and decision support	Recent Patents on Computer Science 4(2), pp. 91-97, 2011	11
10	de Vrieze, P., Xu, L.	Resilience analysis of collaborative process management systems	IFIP Advances in Information and Communication Technology 480, pp. 124-133, 2016	1

Quadro 2 - Artigos que compõem o referencial inicial – Base Scopus
Fonte: Elaborado pela autor (2017)

O artigo que possui o maior número de citações é o “*Semantic Business Process Management: A lifecycle based requirements analysis*”, dos autores Wetzstein, Filipowska, Lopez-Cobo e Cicurel, com 22 citações ocorridas desde 2007.

Cumprе ressaltar que aqui não se levou em consideração o teor das citações, sendo necessário que isso ocorra em pesquisas futuras.

Com o segundo melhor número de citações está o artigo “*New patents on business process management information systems and decision support*”, dos autores Campos, Daher e Almeida, com 11 citações desde 2011.

Os resultados obtidos servirão para que futuros pesquisadores saibam quais os principais autores que estão na base de dados *Scopus*, além de informações, como: quais fontes de publicações, cronologia de produção, entre outros.

2.3.5 Identificação das principais abordagens da gestão por processos

O Quadro 3 apresenta as principais abordagens da gestão por processos identificados por autores.

Autores	Principais abordagens
WATFA, et al., 2016	Este trabalho de pesquisa utiliza análises quantitativas e qualitativas, a fim de ter detalhes sobre a taxa de adoção do Cloud Business Process Management e os benefícios que oferece para os usuários finais.
Wang, N.2010	Este artigo descreve o estudo de um sistema de gerenciamento de processo com base na integração de processos, principalmente pesquisas sobre integração de dados, middleware de mensagens, fluxo de trabalho e outras tecnologias de integração no sistema.
MOON e KIM, 2013	Este artigo sugere uma arquitetura do sistema de gerenciamento de processos de negócios de saúde que integra os sistemas BPM (Business Process Management) e RFID para lidar com todos os diferentes tipos de eventos.
WETZSTEIN, et al., 2007	Este artigo, descreve, a nível conceitual, como as ontologias e as tecnologias de serviços web semântica podem ser usadas ao longo do ciclo de vida do BPM, consistindo em fases de modelagem, implementação, execução e análise de processos. O objetivo do Semantic Business Process Management é conseguir mais automação no BPM usando tecnologias semânticas.
RAVASAN et al., 2014	A avaliação e seleção dos pacotes BPMS é um processo de tomada de decisão complicado e demorado. Este artigo apresenta uma abordagem para lidar com esse problema. A abordagem proposta é aplicada a uma empresa local iraniana na indústria do petróleo, a fim de selecionar e adquirir um BPMS e o exemplo numérico fornecido ilustra a aplicabilidade da abordagem para a seleção do BPMS.
DING, et al., 2012	De acordo com o estudo de gerenciamento de processos e gerenciamento de conhecimento, é construído um sistema de gerenciamento de processo de desenvolvimento de produtos complexos baseado em conhecimento, que é usado para controlar o processo de desenvolvimento de produtos com suporte de conhecimento.
WANG, et al., 2005	Este artigo investigou o mecanismo de como criar agentes inteligentes no gerenciamento de processos dinâmicos a partir da visão da engenharia do conhecimento. Ao explorar os conhecimentos envolvidos no gerenciamento de processos dinâmicos e transformá-lo em um modelo computacional, este trabalho fornece um suporte essencial para o desenvolvimento de abordagens orientadas para o gerenciamento de processos de negócios.
KURZ, LEDERER, 2014	Em um esforço para examinar como o Gerenciamento de Processos de Negócios orientado por assunto se relaciona com o Gerenciamento Adaptável de Casos, esta contribuição propõe estender uma abordagem ACM existente inspirada em sistemas multi-agente com a capacidade de definir dependências temporal-lógicas entre tarefas que usam Gerenciamento de Processo de Negócios orientado a assunto .
CAMPOS, et al., 2011	Os sistemas de gestão de processos empresariais são cada vez mais utilizados pelas organizações para definir, coordenar e melhorar o ambiente de negócios. Neste artigo, é dada uma visão geral das patentes recentes relacionadas ao Business Process Management nos últimos sete anos.
DE VRIEZE e XU, 2012	O gerenciamento de processos permite a coordenação automática de processos envolvendo atores humanos e informáticos. Este artigo analisa a resiliência do gerenciamento automatizado de processos em geral e especialmente como o uso do gerenciamento de processos afeta essa resiliência.

Quadro 3– Principais abordagens da gestão por processos por autor

Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

Observa-se que foi identificado, na pesquisa, diversas abordagens da gestão por processos em diferentes aplicações, o que reforça a necessidade de identificar a essencialidade de acordo com a natureza da organização e perfil do processos.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido atendeu ao objetivo de estabelecer um referencial inicial para a revisão bibliográfica, valendo-se para isso de um estudo bibliográfico, que resultou na identificação dos trabalhos mais antigos, mais recentes e mais relevantes nas bases sobre o tema da pesquisa. Também foi possível identificar os principais autores e os principais periódicos no tema da pesquisa. Isto possibilitará o rastreamento destes elementos.

A necessidade de contextualização do conhecimento visa o avanço do progresso científico e o desenvolvimento da ciência. Portanto, o conhecimento aqui construído por meio da bibliometria possibilita percepções iniciais aos leitores interessados no tema gestão por processos, por meio da identificação das bases de dados, palavras-chaves, periódicos e autores de destaque e alinhados ao contexto estudado. As publicações não são a única forma de troca de conhecimento, mas certamente possuem elementos e aspectos importantes da ciência.

A partir da análise, por método bibliométrico, do tema “gestão por processos” foram identificados os periódicos com maior número de artigos publicados, seus enfoques e cronologia, ainda que seu alcance restrinja à base *Scopus*.

Baseado no resultado oriundo da pesquisa, foram selecionados para a revisão bibliográfica os dez primeiros na ordem de maior relevância para o tema, sendo que a quantidade de publicações foi bastante limitada, em média, um artigo por ano, exceto no ano 2012 e 2014 que foram evidenciadas duas publicações.

A principal contribuição deste trabalho é que ele contempla, sistematicamente, as características fundamentais das publicações em gestão por processos na literatura estendida por meio de uma análise bibliométrica na área, favorecendo, assim, o trabalho prévio de muitos pesquisadores, que podem iniciar seus estudos a partir dos dados aqui apresentados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Heraldo José de. **Estudo da relação entre velocidade de corte, desgaste de ferramenta, rugosidade e forças de usinagem em torneamento com ferramenta de metal duro**. 2002. 131 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia mecânica)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

ARAUJO, Luiz Eduardo de. **Potencial de desenvolvimento regional: o setor metal mecânico das microrregiões de Assaí e Cornélio Procópio**. 2009. 175 f. Dissertação (Mestrado em Administração)-Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

CARNEIRO, Linéia et al. Análise do perfil comportamental empreendedor em indústria metal mecânica da região noroeste do rio grande do sul. **Salão do Conhecimento**, v. 2, n. 2, 2016.

CIDADE, Fernando Fabricio et al. **A indústria automobilística em Santa Catarina: a realidade e os desafios do setor no início do século XXI**. 2014. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas)–Departamento de Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

CONCEIÇÃO, Marcus Vinícius de Souza Almeida. **Indicadores antecedentes do complexo metal mecânico brasileiro**. 2016. 45 f. Dissertação (Mestrado em Economia)–Centro de Ciências Econômicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2016.

CONSUL, Josiel Teixeira. Aplicação de Poka Yoke em processos de caldeiraria. **Production**, v. 25, n. 3, p. 678-690, 2015.

COSTA, Helder Gomes. Modelo para webibliomining: proposta e caso de aplicação. **Revista da FAE**, v.13, n.1, p. 115–126, 2010.

COSTA, Jean Felipe Martins. **BPM orientado a pessoas: melhoria de processos organizacionais por meio da Proatividade na A - Estudo de caso**. 2017. 16f. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA Executivo em Liderança e Gestão Organizacional)-Unisul Virtual, Santa Catarina, 2017.

CARVALHO, Kelli Adriane de; SOUSA, Jonilto Costa. Gestão por Processos: Novo Modelo de Gestão para as Instituições Públicas de Ensino Superior. **Revista Administração em Diálogo-RAD**, v. 19, n. 2, p. 1-18, 2017.

DI LELLO, Paula Garlene. **Caracterização das atividades de serralheria e caldeiraria na cidade de Joinville**. 2010. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas)-Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2010.

DOEBELI, Gaby. et al. Using BPM governancetoalign systems andpractice. **Business Process Management Journal**, v.17, p.184-202, 2011.

FRANCISCO, Eduardo de Rezende. RAE-eletrônica: exploração do acervo à luz da bibliometria, geonálise e redes sociais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 51, n. 3, p. 280-306, 2011.

GYASI, Emmanuel Afrane; KAH, Paul; MARTIKAINEN, Jukka. Welding management as a tool for innovative, competitiveandsustainablemanufacturing: Case study–West Africa. **International Journal of Development and Sustainability**, v.3, n.8, p. 1782-1793, 2014.

HENNING, Elisa et al. Processo de automatização de uma fresadora: um estudo de melhoria contínua baseado na metodologia do ciclo PDCA. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, v. 6, n. 1, p. 1-20, 2013. ISSN 1983-1838.

HÖRBE, TDAN et al. Mapeamento e gestão por processos em pequenas empresas. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 2014.Santa Maria: UFSM, 2014. p. 76-98.

IRITANI, Diego Rodrigues et al. Análise sobre os conceitos e práticas de Gestão por Processos: revisão sistemática e bibliometria. **Gestão & Produção**, v. 22, n. 1, p. 164-180, 2015.

LACORTT, Marcelo; ORO, Neuza Terezinha. Planificação de peças obtidas pela interseção de superfícies cilíndricas. **Revista CIATEC-UPF**, v. 5, n. 2, p. 50-63, 2013.

LIMA, Maria Ilca de Souza. **Setor máquinas e equipamentos**: mudanças ocupacionais. Brasília, SENAI/DN, 2005.

LOPES, Sílvia et al. A Bibliometria e a Avaliação da Produção Científica: indicadores e ferramentas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 2012. **Actas...**

MACHADO, Rodrigo Matuella. **Caracterização e avaliação da redução da toxicidade dos efluentes de uma indústria metal-mecânica**. 2014. 237 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia-Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

MACIEL, Juliana dos Santos. **Análise do custo de produção do volume e resultado em uma metalúrgica**. 2016. 70 f. Trabalho de conclusão (Graduação em Ciências Contábeis)-Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS, 2015.

MODENESI, Paulo José; MARQUES, Paulo Villani; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem-fundamentos e tecnologia**. Belo Horizonte, UFMG, 2005.

NAVEIRO, Ricardo M.; MEDINA, Heloisa V.; SÁLVIO, Filipe. **Difusão de inovações e grau de maturidade tecnológica do complexo metal mecânico: conceitos e indicadores**. Brasília, SENAI/DN, 2015.

OLIVEIRA, Jefferson Menezes de; GROHMANN, Márcia Zampieri. Gestão por processos: configurações em organizações públicas. **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Administração-FEA**, v. 31, n. 1, p. 56-80, 2016.

PINTO, Juliana de Oliveira; FARIA, Adriana Ferreira de. Aplicação da gestão por processos em empresa de base tecnológica. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 3, n. 1, p. 001-003, 2017.

PITTEL, Fábio Mello Montenegro. **Análise ergonômica em uma célula de montagem de uma indústria metal mecânica**. 2013. 43 f. Monografia (Especialização)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Engenharia Mecânica, Porto Alegre, RS, 2013.

RAIS. Relação Anual de Informações Sociais, Ano base 2015, Divulgado em: setembro 2016. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/rais>. **Acesso em**, dezembro, 2016.

SANTOS, Welinton Augusto dos. **Modelagem do resfriamento para a zona termicamente afetada pela soldagem de tubos de aço carbono**. 2015. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica)-Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, SP, 2015.

SMITH, Howard; FINGAR, Peter. **Business process management: the third wave**. Tampa: Meghan-Kiffer Press, 2003.

SOUSA, Marcelo do Nascimento et al. Grau de recalque e zona de fluxo em usinagem de ligas de alumínio-Otimização Multiobjetivo e técnicas de Metamodelagem. **Blucher Mathematical Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 834-843, 2015.

SPILLERE, Catarini et al. Práticas sustentáveis nas etapas de produção de uma indústria metal mecânica do sul de Santa Catarina. **Revista Tecnologia e Ambiente**, Criciúma, SC, v. 22, p. 34-51, 2016.

STAINO, Marina Magalhães Longo et al. Implantação da gestão por processos em uma pequena empresa de base tecnológica: diferencial de competitividade. **Revista Produção e Engenharia**, v. 4, n. 2, p. 433-442, 2016.

TESSARI, Rogério. **Gestão de processos de negócio**: um estudo de caso da BPMN em uma empresa do setor moveleiro. 2014. 91 f. Dissertação (Mestrado em Administração)-Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2008.

XAVIER, Charles André Ribeiro; CARVALHO, Suzana Maria. A Melhoria do Setup de uma Empresa de Usinagem: Um Estudo de Caso em Porto Velho, Estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, v. 8, n. 2, p. 12-34, 2002.

WEMAN, Klas. **Welding processes handbook**. Philadelphia, Elsevier, 2011.

3 MÉTODOS DE MAPEAMENTO DE PROCESSOS APLICADOS NA INDÚSTRIA METAL MECÂNICA: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

3.1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos têm havido muita discussão em torno da importância de focalizar a atenção gerencial nos "processos", ou seja, na cadeia de atividades cujo objetivo final é a produção de um produto específico para um determinado cliente ou mercado (DAVENPORT, 2013). A análise dos processos com o uso de mapas ajuda a melhorar a satisfação dos clientes com a identificação de ações para reduzir o ciclo de produção, eliminar defeitos, reduzir custos, eliminar passos que não agregam valor e incrementar a produtividade (BHASIN, 2015).

Processo é um conjunto de atividades com uma ou mais espécies de entradas e que cria uma saída de valor para o cliente. Processos são conjuntos de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entradas) em produtos ou serviços (saídas), que têm valor para um conjunto específico de clientes.

O processo é um conjunto de atividades repetitivas e logicamente inter-relacionadas, envolvendo pessoas, equipamentos, procedimentos e informações que, quando executadas, transformam insumos em produtos ou serviços, agregam valor e produzem bons e aproveitáveis resultados para os clientes externos e internos da organização (FERREIRA, 2014).

Um processo é um conjunto de recursos humanos e materiais, dedicados às atividades necessárias à produção de um resultado final específico, independentemente de um relacionamento hierárquico. Processo é um conjunto de atividades sequenciais (conectadas), relacionadas e lógicas que tomam uma entrada

em um fornecedor, acrescentam valor a esta e produzem uma saída (resultado) para um consumidor. Um processo é uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço com um começo, um fim, *inputs* (entradas) e *outputs* (saídas) claramente identificados, definindo assim uma estrutura para a ação (MARQUES, 2015).

Subprocesso, no contexto dos sistemas operacionais, designa um processo criado dentro de uma estrutura hierárquica; onde a dependência com o processo mais alto faz com que o subprocesso deixe de existir caso o processo mais alto do qual ele depende seja eliminado. O processo diz respeito às atividades sequenciais relacionadas e conectadas, que transformam entradas em saídas. Atividades são as ações que formam um processo ou subprocesso, são executadas por pessoas ou grupos. Tarefas ou operações são um elemento ou subconjunto de elementos de uma atividade. É a parte que, relacionada de forma lógica com outro subprocesso, realiza um objetivo específico em apoio ao macroprocesso e contribui para a missão deste. Os processos que compõem outro processo são chamados subprocessos (FALCÃO JÚNIOR; SANTOS, 2016).

A gestão de processo pode ser definida como: o conjunto estruturado e intuitivo das funções de planejamento, organização, direção e avaliação das atividades sequenciais, que apresentam relação lógica entre si, com a finalidade de atender e, preferencialmente, suplantam, com minimização dos conflitos interpessoais, as necessidades e expectativas dos clientes externos e internos das empresas. A gestão de processos se caracteriza como um recurso gerencial importante na busca por eficiência na operacionalização dos serviços públicos, por visar às melhores formas de trabalhar e aumentar a qualidade nos serviços prestados à população. Subjacente à operação de qualquer processo circula um fluxo de informações, permeando todas as suas etapas, transferindo informações nos dois sentidos e em todos os elos (ZENARO, 2014).

O mapeamento de processos tem sido usado efetivamente em muitas atividades. É de entendimento comum que a aplicação do mapeamento de processo cria uma compreensão diagramática da atividade, pessoas, dados, objetos envolvidos no processo. No entanto, as técnicas de representação variam entre os métodos de mapeamento do processo e o que é representado ou capturado é limitado pelas construções da linguagem usada para o mapeamento (GILMOUR et al., 2013). Os métodos de mapeamento de processos estão agora permitindo que

todos esses processos agindo em regiões muito diferentes do espaço de processamento sejam caracterizados e analisados de forma unificada (BEUTH et al.,2013).

Este estudo pretende oferecer um conjunto de informações referente ao estado arte dos métodos de mapeamento de processos num recorte temporal de aproximadamente dez anos. O procedimento metodológico para o alcance do estudo proposto foi realizado a partir de uma pesquisa sistemática e uma pesquisa bibliométrica utilizando a base de dados: *Scopus Elsevier*, através do Portal de Periódicos da Capes.

Com isso, surgem as seguintes questões: existe algum autor que se destaca por ter maior número de documentos publicados sobre o tema? Qual a área que mais possui documentos relacionados? Qual o país que mais publica dentro das palavras-chave em questão? O que tem-se falado a respeito deste tema?

Este artigo contribuiu para que fossem identificados os métodos de mapeamento de processo que mais se adéquam à indústria metal mecânica. Portanto ele serviu de base para o artigo principal desta dissertação que é um mapeamento de processos aplicados à indústria metal mecânica. A identificação destes métodos foi de suma importância, pois contribuiu para a aplicação dos mesmos no trabalho que ora esta sendo realizado.

3.2 METODOLOGIA

Neste tópico são apresentadas as metodologias de mapeamento de processos que foram pesquisadas, utilizando-se de livros, artigos, teses e dissertações. Foi feita uma pesquisa sistemática com base no período de dezembro de 2016 a fevereiro de 2017 e a partir desta pesquisa foram identificados os métodos para a realização de mapeamento de processos mais citados pelos autores pesquisados. Este trabalho utiliza os modelos adaptado de Rodríguez et al. (2013). Nele foram analisados os artigos científicos sobre a ótica do mapeamento de processos. Esta seção explica como foi feita a pesquisa na base *Scopus* com o propósito de mapear a fronteira do conhecimento, limitou se a pesquisa a produção científica dos últimos 11 anos (2007-2017).

A revisão sistematizada foi restringida a utilização de periódicos acadêmicos. Para seleção dos artigos, utilizou-se os caracteres booleanos (“AND” e “OR”). O processo de busca utilizou as expressões “*processmappingmethods*” e “*processmappingtechnique*” assim como, “*processmapping tools*”.

A pesquisa no banco de dados retornou 74 artigos relacionados ao tema. Foi selecionada para análise uma amostra de 15 itens. Dentre os quais foram organizados nos seguintes critérios: os principais autores, as nações que mais publicaram e documentos indexados em revistas, nos quais foram elaborados, gráficos, figuras e tabelas. Sendo selecionados 15 artigos que apresentam mais relevância para discussão.

De acordo com a pesquisa sistemática realizada, foram identificados os principais métodos de mapeamento e técnicas de modelagem de processos, aplicáveis em serviço.

Tanto para o mapeamento quanto para modelagem de processos é necessário o uso de ferramentas específicas. Contudo, nem todas as ferramentas são apresentadas e nem é objetivo deste trabalho esgotar o assunto sobre cada uma delas. A pesquisa se restringiu às principais ferramentas aplicáveis em serviço, que foram assim estruturadas:

Métodos para mapeamento de processos:

- 1 - Fluxograma;
- 2 - *Service blueprint*;
- 3 - Mapa do serviço;
- 4 - Diagramas;
- 5 - Mapas de processo;
- 6 - Mapofluxograma;
- 7- *Unified Modeling Language* (UML);
- 8- *Suppliers Inputs Process Outputs Customers* (SIPOC);
- 9- Parafluxograma;
- 10- *Data Flow Diagram* (DFD);
- 11- *Process Chain Network* (PCN);
- 12- Mapa do consumo;
- 13- SERPRO (Derivado das palavras “serviço” e “processo”);
- 14- Carta de atividades;

15- *Value Stream Mapping (VSM)*;

16- *Integrated Computer Aided Manufacturing Definition (IDEF)*;

3.3 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão bibliográfica apresenta os principais conceitos relacionados ao tema, tendo sido realizada através de extensa pesquisa. Foram abordados assuntos que trazem o embasamento necessário para o desenvolvimento desta pesquisa, sendo: indústria metalomecânica, mapeamento de processos e métodos de mapeamento de processos.

3.3.1 Mapeamento de processos

A abordagem de mapeamento de processos baseia-se tanto em uma estratégia precisa para a reconstrução de ações organizacionais quanto em um foco específico para a análise: no entanto, os processos são reconstruídos, através de entrevistas e do ciclo "autor-leitor", com base em uma série de Reflexões retrospectivas relatadas pelos atores diretamente envolvidos no processo, atores que racionalizam suas atividades; inversamente, a análise é focada na estrutura do conjunto de atividades em estudo. O que deve ser procurado, identificado e incluído é o sistema no qual os atores operam; portanto, o mapa deve mostrar claramente as relações entre as atividades, pessoal, informações e os objetos envolvidos em um determinado fluxo de trabalho (BALOGUN, 2014).

Uma das razões pelas quais os métodos de mapeamento de processos são tão difundidos hoje é que tem sido amplamente reconhecido que tais modelos podem oferecer descrições úteis e relativamente baratas, que podem ajudar na melhoria de processos de negócios. Um estudo recente das metodologias de reengenharia de processos adotadas por 25 importantes consultoras internacionais revelou que durante a fase diagnóstica houve uso generalizado de técnicas de mapeamento e modelagem de processos (KHOSRAVI, 2016).

No que se refere ao mapeamento de processos, é amplamente reconhecido que podem desempenhar um papel importante na compreensão das dimensões estruturais dos fluxos de trabalho, de modo que as avaliações de

eficiência e eficácia possam ser orientação dada para redesenhar as atividades. O mapeamento de processos é o nível mais tangível e concreto da classificação do processo. Pode ser utilizado como uma ferramenta de melhoria separada, bem como em combinação com a Gestão por processo. Ao identificar e mapear os processos, a arquitetura é desenvolvida como um meio de entender a organização e as oportunidades de melhoria são identificadas. Essa arquitetura pode então ser a base para a aderência ao gerenciamento de processos (KOSCHMIDER; REIJERS, 2015).

O mapeamento de processos foi adotado nas empresas como uma técnica eficaz para permitir que as organizações vejam graficamente seu sistema de negócios em qualquer nível de detalhe e complexidade. Entre a variedade de técnicas que podem ser empregadas para facilitar a melhoria organizacional, o mapeamento de processos é amplamente considerado como sendo uma abordagem central. O mapeamento de processos é usado extensivamente em todas as indústrias transformadoras, mas também tem sido utilizado em laboratórios, produção de alimentos, construção e em ambientes de serviço. Embora existam inúmeras variantes desta abordagem, todos eles tentam fornecer um mecanismo para obter uma compreensão detalhada do estado atual da maneira em que a organização funciona (WHITE; CICMIL, 2016).

Um dos problemas ao se iniciar um programa de melhoria organizacional é saber por onde começar. O mapeamento de processos pode oferecer uma abordagem eficaz para identificar esses pontos de partida, uma vez que é uma técnica de análise que ilustra graficamente as áreas de uma organização de trabalho e é uma ferramenta eficaz para documentar o estado atual. Além disso, o mapeamento de processos não é apenas uma abordagem para registrar de forma instantânea o estado atual do processo, mas também para que as organizações possam criar um mapa do estado futuro, ou seja um mapa que diz onde você quer chegar (GISSONI, 2016).

Parece não haver um único departamento ou agente que seja responsável pela realização da atividade de mapeamento de processo. Na maioria dos casos, o mapeamento de processos é uma função interna, na maioria das vezes conduzida por pessoal técnico, com a finalidade de melhorar o negócio. Quando devidamente mapeados, os processos fornecem o contexto. O mapeamento é uma forma de

adquirir conhecimentos sobre processos e que podem ser extraídos dos mapas, fluxogramas, etc. (SILVA et al., 2014).

3.3.2 Métodos de Mapeamento de processos

Mapeamento dos processos consiste na técnica de se colocar em um gráfico o processo do serviço para orientação em suas fases de avaliação, desenho e desenvolvimento, surgimento de uma visão e de um entendimento compartilhado de um processo por todos os envolvidos o seu principal benefício (CLARK; JOHNSTON, 2002). Trata-se de ferramenta muito valiosa para a gestão, já que possibilita a descoberta de gargalos operacionais, se delimita os responsáveis por cada etapa ou atividade e ainda se estima os recursos necessários.

De acordo com Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014), para se gerenciar um processo é preciso, primeiramente, visualizá-lo. Isso é possível pelo emprego de técnicas de análise do processo que permitem detectar falhas e oportunidades de melhoria, destacando as tarefas críticas e eliminando as que não agregam valor ou que são duplicadas, buscando levar a organização a um patamar diferente do atual e igual aquele em que a alta direção deseja. O mapeamento é realizado pelo emprego de uma técnica para representar as diversas tarefas necessárias, na sequência em que elas ocorrem, para a realização e entrega de um serviço.

Segundo Pinho et al. (2007) a literatura apresenta algumas técnicas de mapeamento com diferentes enfoques. Assim, torna-se imprescindível selecionar a técnica adequada para cada situação em que se necessita empregar o mapeamento de processos. De acordo com Villela (2000), as principais técnicas de mapeamento de processos em serviços são:

- **Fluxograma**

Fluxograma é uma representação gráfica formalizada de uma sequência lógica programada, trabalho, processo de manufatura, ou estrutura em geral. É importante ressaltar a facilidade de utilização principalmente quando este é destinado para lidar com processos que apresentam alto nível de detalhamento. O fluxograma é uma técnica para se registrar um processo de maneira compacta,

usando símbolos padronizados, representando os diversos passos ou eventos que ocorrem durante a execução de uma tarefa específica ou durante uma série de ações. O Fluxograma, conforme representado na Figura 7, é uma ferramenta de uso amplamente disseminado que pode ser aplicada na descrição de diversos tipos de fluxos sequenciais, como o fluxo das atividades que compõem um processo organizacional ou um projeto, dos materiais em processos de manufatura (HAWRYSZKIEWYCZ, 2016).

Trata-se de um gráfico que pode demonstrar a sequência operacional do desenvolvimento de um processo, caracterizando: o trabalho que está sendo realizado, o tempo necessário para sua realização, a distância percorrida pelos documentos, quem está realizando o trabalho e como ele flui entre os envolvidos neste processo. A partir dessa visão geral, é possível uma análise e revisão dos processos, gerando uma proposta para a solução de problemas processuais vivenciados na organização (MOREIRA, 2016; MOURA, 2015).

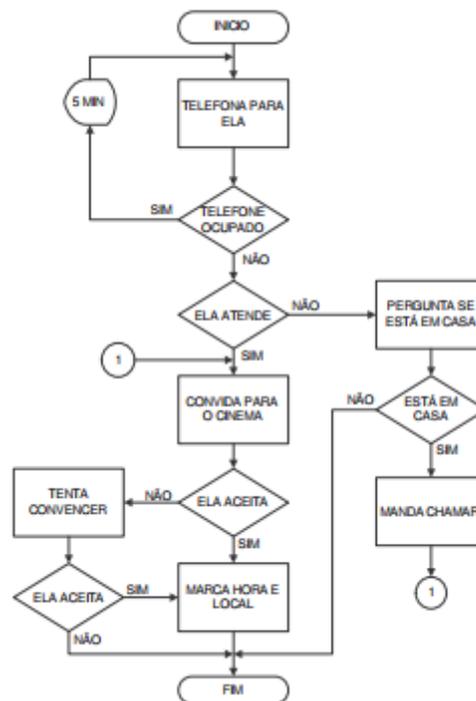


Figura 7– Exemplo de fluxograma de processo

Fonte: Peinado e Graeml, 2007.

O fluxograma de processo pode ser definido como um recurso visual, utilizado pelos engenheiros com a finalidade de se analisar sistemas de produção, identificando as possibilidades de melhorias na eficácia dos processos. O

fluxograma de processos pode ser considerado como uma notação mais simplificada que utiliza símbolos como setas, retângulos, paralelogramos, losangos, dentre outros, para representar um processo. Pode-se afirmar que os fluxogramas não permitem representar todas as características de um processo, mas sua notação possibilita um maior entendimento do processo pelos colaboradores da organização (PACKIANATHER et al., 2016).

Segundo OLIVEIRA (2010), os principais tipos de fluxogramas são:

1 - Fluxograma vertical: também conhecido como folha de análise, folha de simplificação do trabalho ou diagrama de processo, é utilizado para representar rotinas simples de processamento analítico em uma unidade. Apresenta como vantagem a possibilidade de ser impresso como formulário padronizado; facilidade e rapidez de preenchimento, clareza, facilidade de leitura e de entendimento dos métodos e procedimentos administrativos, além de facilitar a localização e a identificação dos aspectos mais importantes, permitindo maior grau de análise do processo. Ele é composto por colunas verticais e em cada coluna são colocados os símbolos convencionais de operação, transporte, arquivamento, demora e inspeção (LONGO, 2011).

2 – Fluxograma parcial ou descritivo: a elaboração do fluxograma descritivo envolve a descrição do curso da ação e os trâmites dos documentos, embora utilize também símbolos que permitem a descrição do fluxo do processo de maneira mais clara e precisa. Assim, as áreas e atividades envolvidas no processo são representadas por símbolos gráficos e a sua operacionalização é efetuada mediante a interligação de seus símbolos por setas. O fluxograma descritivo é usado para levantamentos, sendo mais usado em rotinas com poucas unidades organizacionais (BAILO, 2008).

3 – Fluxograma global ou de colunas: o fluxograma global ou de colunas, sendo o tipo mais utilizado pelas empresas, fornece uma visão global do fluxo de trabalho, mediante disposição dos órgãos sob a forma de colunas. Ele pode ser utilizado tanto no levantamento dos processos quanto na descrição das rotinas e procedimentos, permitindo demonstrar com clareza o fluxo de informações, em razão da sua maior versatilidade devido a sua diversidade de símbolos (OLIVEIRA, 2010).

Assim como em qualquer tipo de fluxograma, o global possibilita a verificação dos congestionamentos ou “gargalos”, permitindo identificar, com precisão, onde e

como eles acontecem e suas interferências em todo o fluxo do processo. Apresenta como vantagem a possibilidade de identificar: duplicidade de atividades e tarefas em cada área; a execução de atividades e tarefas desnecessárias; atividades e tarefas que estão sendo desenvolvidas em áreas não-afins; onde se originam os diversos documentos que tramitam no processo e qual o tratamento dado em cada área do fluxo; e, as informações que tramitam no processo, como e quando são utilizadas em cada área e em todo o processo (LONGO, 2011).

Com efeito, o fluxograma, para análises administrativas, é o gráfico universal, que representa o fluxo ou sequência de um trabalho, produto ou documento. Nesse contexto, Moura (2015) descreve fluxograma como sendo um método gráfico que procura facilitar a análise de dados, informações e sistemas completos. Sendo que este possui alto grau de detalhamento visual, pondo em evidencia os inúmeros fatores que intervêm num processo produtivo ou administrativo qualquer. No entanto, a principal desvantagem deste método é a sua necessidade de uma grande quantidade de espaço, o que pode levar a uma perda de nitidez em processos complexos.

- **DIAGRAMAS**

O diagrama é um fluxograma que permite uma visão geral do processo, mas não a sua análise detalhada. É uma das formas mais robustas e abrangentes para representar graficamente um processo, do ponto de vista de seus componentes. Os Diagramas (Figura 8) são os gráficos que descrevem o conteúdo em uma visão. Auxiliam o desenvolvedor no momento da análise e no projeto (SOUZA, 2014).

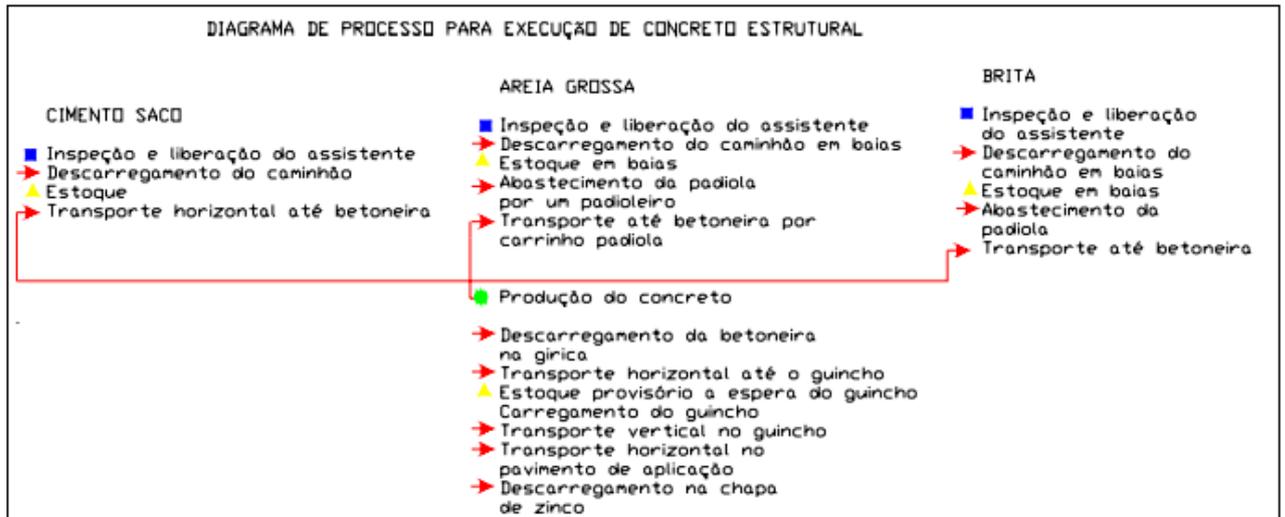


Figura 8 - Exemplo de diagrama de processo
Fonte: SALES et al. (2004).

O principal objetivo dos diagramas de processos é tornar a comunicação entre as partes interessadas relacionadas ao processo mais efetiva. Diagramas representam o processo indicando entradas, saídas, métodos, indicadores, pessoal envolvido e recursos utilizados. Podem apresentar variações dependendo da notação utilizada, como de atividade, classe, comunicação, componente, entre outras (BEZERRA, 2015).

Um diagrama de processo é um modelo de processo visual, que é expresso tipicamente em uma notação de modelagem de processo semelhante a um gráfico. O objetivo principal de um diagrama de processo é fornecer uma comunicação padronizada e mais eficaz entre analistas de processos, onde a eficácia da comunicação é medida pelo nível de compreensão comum da mensagem pretendida e mensagem recebida. Para realizar uma comunicação efetiva, deve-se garantir que os diagramas de processo permaneçam simples de ler e entender, o que muitas vezes é desafiador, porque os processos são geralmente sistemas complexos, compostos por atividades humanas e automáticas inter-relacionadas (JOŠT; HERICKO, POLANCIC, 2017).

• MAPAS DE PROCESSO

O nome “fluxograma” envolve também, na maioria das vezes, a simbologia chamada mapa de processo. O fluxograma de processo é uma técnica utilizada para

registrar o processo de uma maneira compacta e de fácil visualização e entendimento (FERREIRA, 2016).

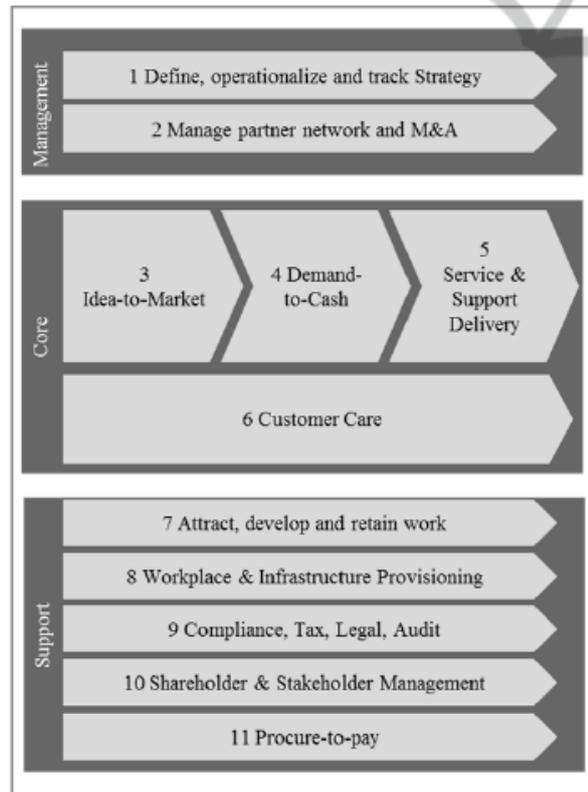


Figura 9 – Exemplo de mapa de processo
Fonte: THOMAS, 2014

Através de alguns símbolos padronizados como operações, transportes, inspeções, esperas e estoque. Mapas de processo (Figura 9) são tipos específicos de representação que utilizam imagens, gráficos, listas ou tabelas para detalhar os processos (SOUZA, 2014).

O tipo de mapa de processos mais utilizado é o mapa de fluxo de trabalho. O mapa fluxo de trabalho mostra a ordem em que as atividades devem ser executadas para atingir o objetivo de um determinado processo (BIDER, 2005).

- **MAPOFLUXOGRAMA**

O mapofluxograma, é a representação do fluxograma do processo na própria área em que a atividade se desenvolve; a sua grande vantagem é a possibilidade de visualização do processo atrelado ao layout. A principal característica do mapofluxograma (Figura 10) é permitir pesquisas para melhorias de *layout*, com o

objetivo de reduzir distâncias ou atividades de fluxo de materiais (DONEDA et al., 2016).

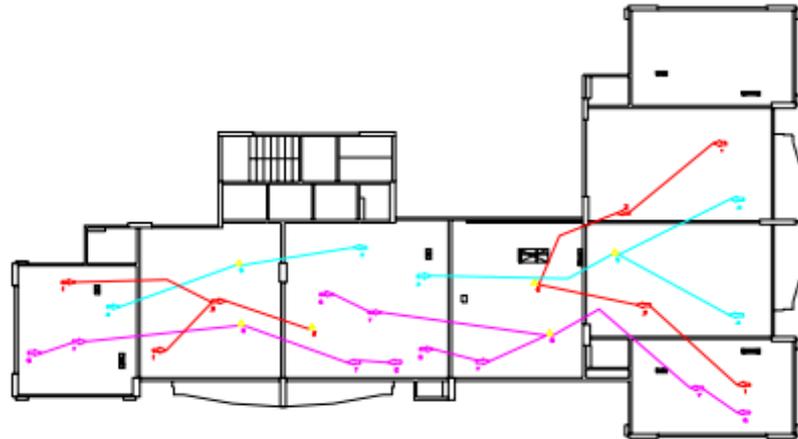


Figura 10 - Exemplo de mapofluxograma de processo
Fonte: SALES et al., 2004.

A representação do mapofluxograma é relacionado ao *layout* da área, onde o processo pode ser visualizado de modo que se observe o transporte das mercadorias. As melhorias podem ser propostas levando em consideração o ambiente físico (SOUZA, 2014).

O mapofluxograma representa a movimentação física de um item através dos centros de processamento disposto no arranjo físico de uma instalação produtiva, seguindo uma sequência ou rotina fixa. O mapofluxograma permite uma visão espacial do processo produtivo, podendo ser bidimensional ou tridimensional. O fluxograma e o mapofluxograma representam o processo produtivo indicando através de símbolos a ocorrência de transportes, esperas, armazenamentos, inspeções e processamento em si. O Fluxograma e o mapofluxograma representam o processo produtivo indicando através de símbolos a ocorrência de transportes, esperas, armazenamentos, inspeções e processamento em si (BATISTA, 2006).

- **Service *Blueprint***

O *blueprinting* foi desenvolvido especialmente para a concepção de serviços e inovação de serviços. O *blueprinting* de serviços (Figura 11) pode ser usado para mapear e revisar um serviço existente ou para criar novos serviços. Uma técnica

desenvolvida para o mapeamento dos processos de serviços, diferenciando-se dos fluxogramas por considerar a interação com o cliente. Representa todas as transações que constituem o processo de entrega do serviço e identificando as atividades de linha de frente e as atividades de retaguarda, separadas pela denominada linha de visibilidade (RADNOR et al., 2014).

Não obstante ter sua origem nos fluxogramas de processos industriais, o *service blueprint* foi a primeira técnica desenvolvida para o mapeamento dos processos em serviços, sendo a interação com o cliente a principal diferença dos fluxogramas (SALGADO, 2009).

O *blueprint* é um mapa de todas as transações que constituem o processo de entrega do serviço. Esse mapa identifica tanto as atividades de linha de frente como as atividades de retaguarda, separadas pela linha de visibilidade. As atividades de linha de frente, ou seja, as atividades que são visíveis para o cliente, correspondem exatamente aos momentos da verdade (CUNHA, 2012; FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2014; MOURA, 2015).

Para Santos (2000), o *blueprint* normalmente apresenta a mesma simbologia e os mesmos recursos gráficos do fluxograma tradicional, sendo que algumas vezes ele é apresentado sem uma simbologia definida. Por isso, ainda que tenha muitas vantagens, essa técnica apresenta as mesmas limitações do fluxograma tradicional, uma vez que dele foi derivado.

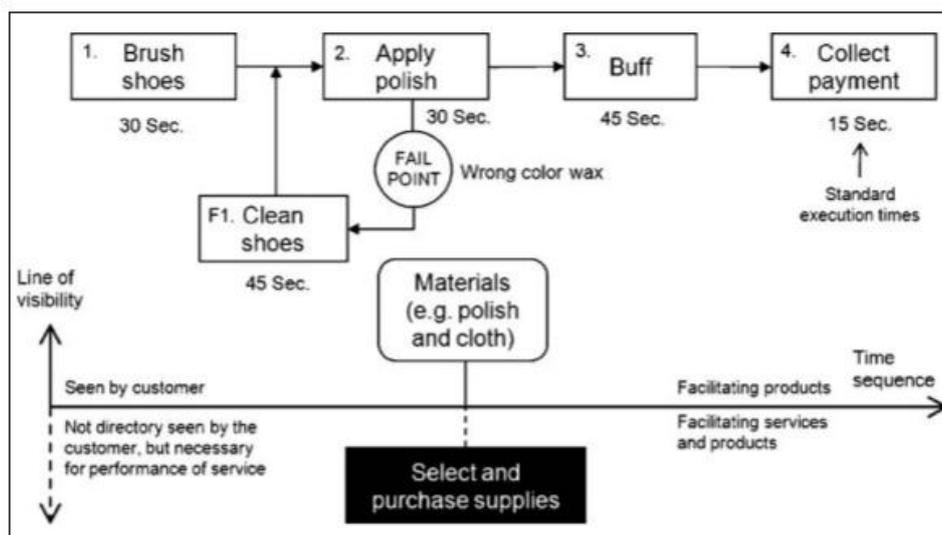


Figura 11—Exemplo de *Service Blueprint*
Fonte: HARA (2009).

Esta ferramenta de mapeamento possibilita visualizar a participação do consumidor num processo produtivo e os pontos de interação entre ele e a empresa provedora do serviço. Ao contemplar as relações entre os agentes envolvidos no processo, evidenciando os pontos de interação entre consumidor e provedor, auxilia a identificação de oportunidades de melhoria. O *blueprint* faz uso da linha de visibilidade, que separa, no mapa desenhado, as atividades onde os clientes obtêm evidências tangíveis do serviço das atividades chamadas de retaguarda, não presenciadas pelo cliente (MOREIRA, 2016).

Em resumo, um *blueprint* é uma definição precisa do sistema de produção do serviço que permite ao gestor testar o conceito de serviços no papel antes que quaisquer decisões finais sejam tomadas, auxiliando na solução de problemas e no pensamento criativo ao identificar pontos potenciais de fracasso e ao destacar oportunidades para melhorar as percepções dos clientes sobre o serviço (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2014).

- **Mapa do Serviço**

Técnica para o mapeamento dos serviços, envolvendo a gestão do serviço como um todo e não somente o processo de entrega do serviço. Trata-se de uma técnica gerencial para representar, cronologicamente, as tarefas e atividades realizadas pelo cliente, pelo pessoal de linha de frente e pelo pessoal de suporte no desempenho de um serviço (XAVIER, 2016).

Diferentemente do *Service Blueprint*, que divide as atividades apenas em termos de linha de frente e de retaguarda (linha de visibilidade), no mapa do serviço, as atividades são divididas em linhas de interação, visibilidade, interação interna e implementação (OLIVEIRA, 2015).

Kingman-Brundage (1991) define o mapa do serviço como uma técnica gerencial utilizada para o mapeamento dos serviços, que visa representar, cronologicamente, as tarefas e atividades realizadas pelo cliente, pelo pessoal de linha de frente e pelo pessoal de suporte no desempenho de um serviço.

Apesar de derivar do *service blueprint*, este se diferencia em razão do mapa do serviço abarcar a gestão do serviço como um todo, e não somente o processo de entrega do serviço. Ademais, enquanto o *service blueprint* divide as atividades

apenas em termos de linha de frente e de retaguarda, no mapa de serviço (Figura 12) as atividades são divididas em linhas de interação, visibilidade, interação interna e implementação (SANTOS, 2000).

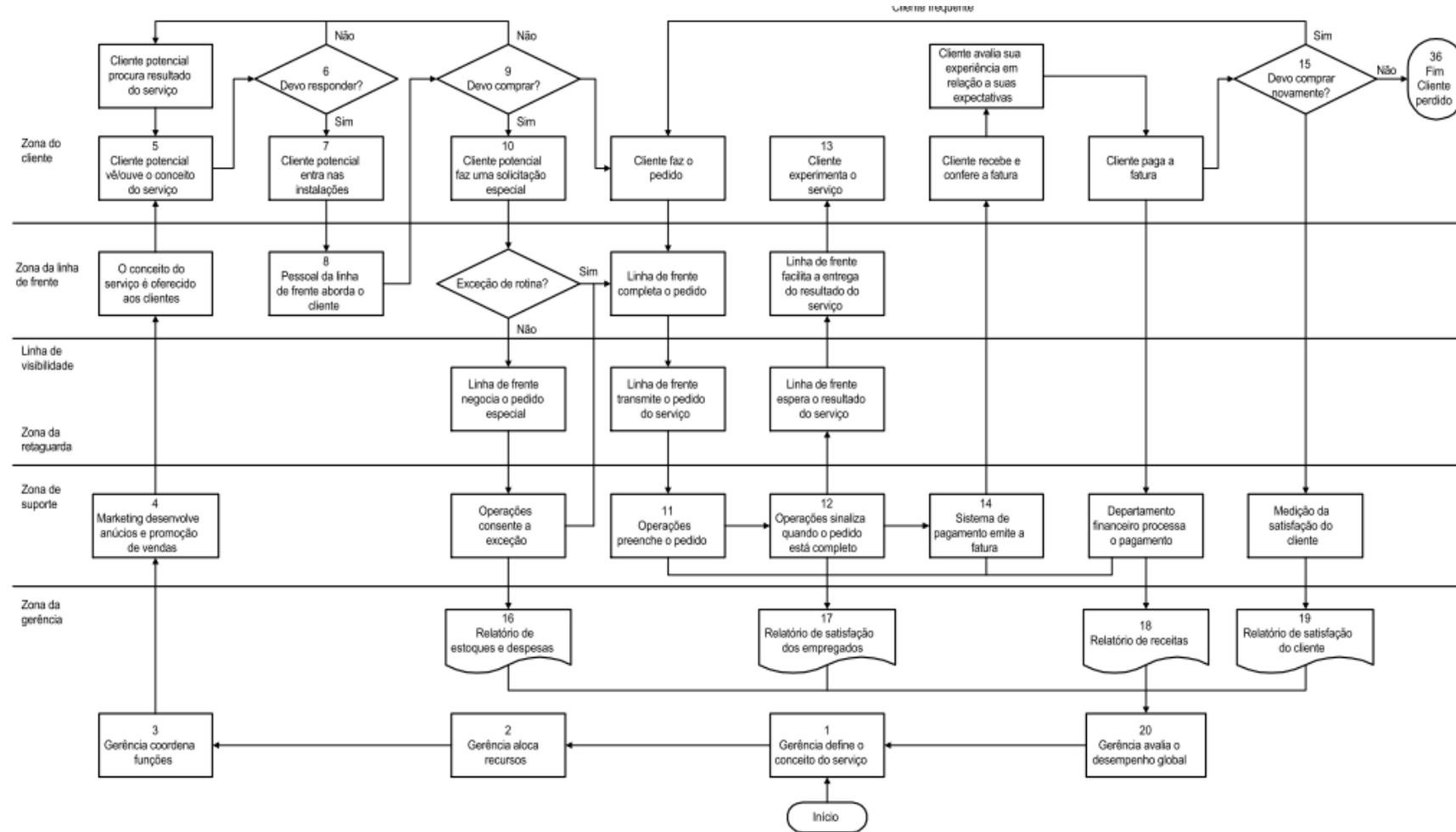


Figura 12—Exemplo de Mapa de serviço
Fonte: Kingman-Brundage et al. (1995)

- **Suppliers Inputs Process Outputs Customers (SIPOC)**

A sigla SIPOC tem origem nos termos em inglês: *Suppliers*(fornecedores), *Inputs* (insumos), *Process*(processo), *Outputs* (produtos obtidos na saída) e *Customers*(consumidores). Esta técnica tem como objetivo melhorar a visualização da sequência de processos por todos os membros da empresa diretamente ligados a estes. Para isso será necessário levantar os seguintes dados de cada processo: as entradas, as saídas, as especificações de cada etapa e o fluxo de cada um. A ferramenta SIPOC (Figura 13)é utilizada para demonstrar claramente as entradas e saídas do processo, seus fornecedores e clientes (ANDRADE et al., 2014).

Supplier	Input	Process	Output	Customer
Planejamento	Ordem de produção - Manufatura	Requisição de materiais, DM automático do sistema	Material para pesagem	Logística
Logística	Ordem de produção impressa e Material	Pesagem	Material dispensado	Granulação e Compressão
Pesagem	Material dispensado	Granulação e Compressão	Comprimidos	Logística
Produção	Comprimidos e documentos finalizados	Encerramento da Ordem de Manufatura	Ordem encerrada	Planejamento

Figura 13 –Exemplo de SIPOC
Fonte: Yamanaka (2013).

O SIPOC é um mapa de alto nível que possibilita a visualização do processo estudado e de seus principais componentes. Trata-se de uma ferramenta versátil, cuja aplicação é muito explorada no planejamento de melhorias de processos com base em metodologias como *Lean* e Seis Sigma, tanto na área de manufatura como na de serviços. A ferramenta de SIPOC é particularmente útil quando não estiver claro: quem provê contribuições ao processo, que especificações são colocadas nas contribuições, quem são os verdadeiros clientes do processo, o que são as exigências dos clientes (BRADY, 2013).

O SIPOC é uma das ferramentas principais de análise de processos e melhoria. A análise SIPOC é uma metodologia para a melhoria de processos, baseada em representação diagramática de elementos-chave de um processo. Esta ferramenta analítica é usada principalmente para entender e aprimorar ainda mais

um processo individual dentro de uma empresa. O SIPOC é uma ferramenta para Melhoria Contínua (PARKASH; KAUSHIK, 2011).

- **Process Chain Network (PCN)**

O PCN, conforme exemplo da Figura 14, foi desenvolvido por Sampson (2015) para representar processos que envolvem interações entre provedores de serviço e consumidores. A ferramenta revela aspectos da sua complexidade que não são explicitados por ferramentas como *Blueprint* e Fluxograma.

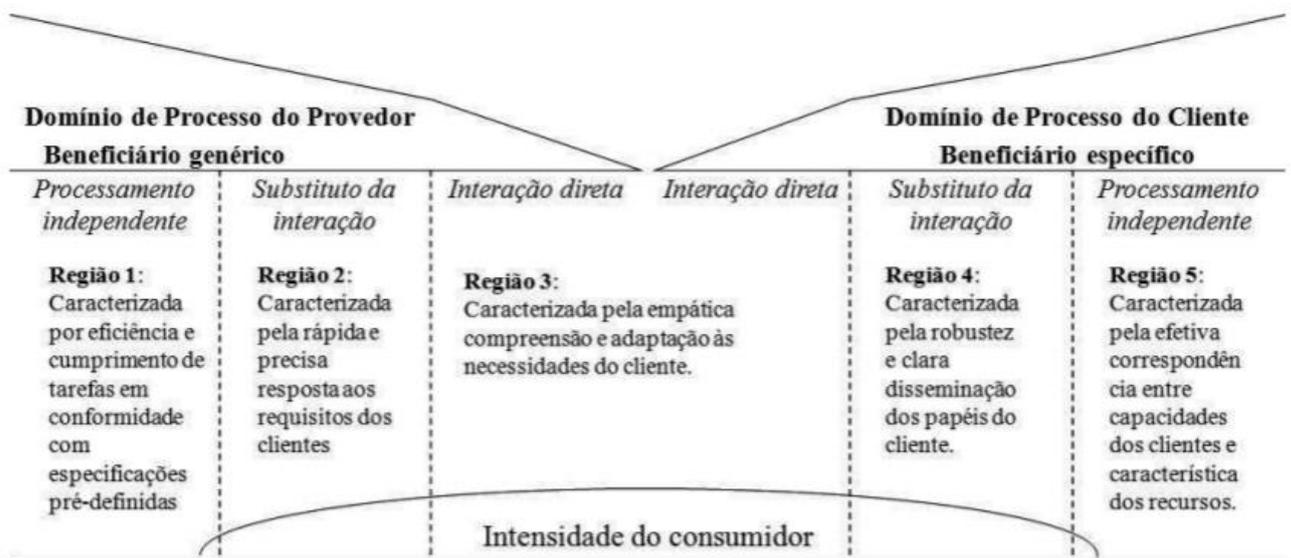


Figura 14—Exemplo PCN –*Process Chain Network*
Fonte: Scanfone e Torres (2017).

Para isso, o mapeamento de processos de serviço por meio desta ferramenta parte da premissa de que, se múltiplas entidades constituem um sistema de serviço, é preciso representar como as ações executadas por elas compõem cadeias de processo que se entrelaçam formando uma “rede de valor”, daí sua denominação referir à tríade Processo-Cadeia-Rede (SAMPSON et al., 2015).

Uma nova técnica de visualização de processos de serviço chamada *Process-Chain-Network* (PCN) foi recentemente introduzida e é reivindicada como uma melhoria nos métodos de visualização anteriores. A PCN se concentra na natureza da interação entre o cliente e o provedor de serviços. Fornece uma visão equilibrada da interação entre o cliente e o provedor de serviços. Especificamente, a PCN

considera o serviço como um tipo de configuração de recursos / processos. Os diagramas de PCN se baseiam nas forças de outras técnicas de fluxogramas, enfatizando as condições únicas e as oportunidades de design para processos de serviços interativos (KAZEMZADEH; MILTON; JOHNSON, 2015).

- **Mapa do Consumo**

Esta forma de mapa deriva do método de mapeamento do fluxo de valor (*valuestreammapping*) amplamente utilizado para levantamento do estado atual de um processo e proposição de um estado melhorado em iniciativas de implementação da metodologia *Lean*. A aplicação desta ferramenta facilita não apenas a visualização das atividades executadas pelos consumidores, mas também a identificação de oportunidades para reduzir esforço e tempo requeridos do consumidor e melhorar sua percepção de valor no processo. Por meio do Mapa do Consumo (Figura 15) procura-se estender a aplicação dos conceitos da filosofia *Lean* para a avaliação das atividades desempenhadas pelos consumidores (JORGEA; MIYAKEA, 2016).

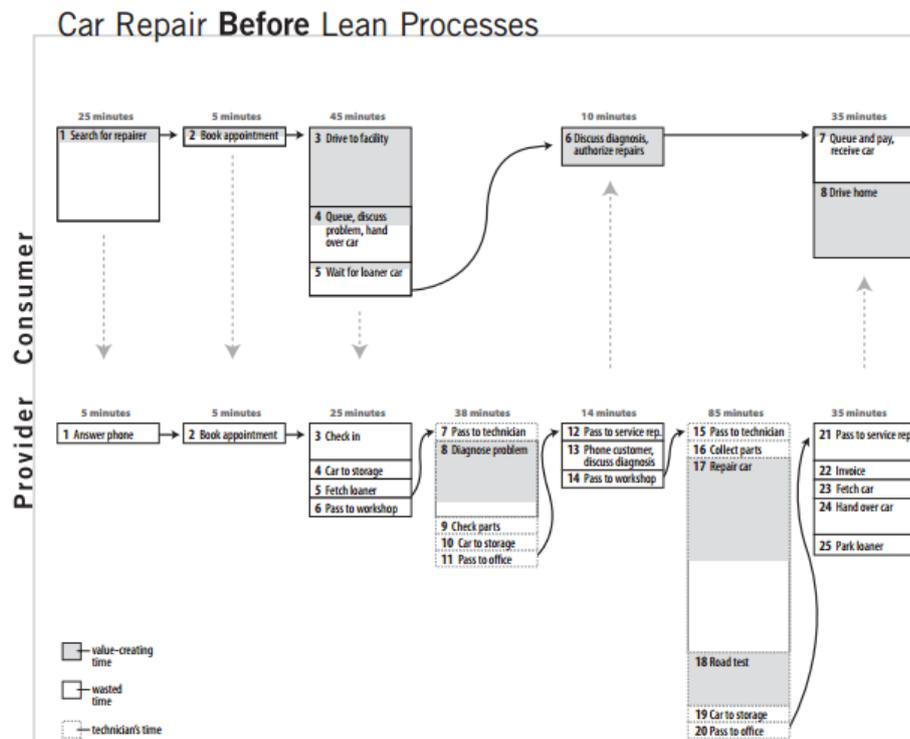


Figura 15 – Exemplo de mapa de consumo
Fonte: WOMACK; JONES (2005).

O fornecedor oferece uma abordagem diferente, examinando o problema do ponto de vista do cliente e desenhando um "mapa de consumo" de todas as etapas do processo. Então, em cada instância em que o cliente é obrigado a gastar tempo sem retorno de valor, o provedor pergunta como o sistema pode ser reconfigurado para eliminar o desperdício de tempo. Mapear os passos em um processo de produção e consumo é a melhor maneira de ver oportunidades de melhoria. Um "mapa de consumo" pode revelar como os processos quebrados desperdiçam o tempo e o dinheiro dos fornecedores e dos consumidores (WOMACK; JONES, 2005).

Uma forma alternativa de representação do Mapa do Fluxo de Valor pode ser vista se aplicada a serviços, assumindo algumas características específicas e passando a assumir o nome de "Mapa de Consumo" e "Mapa de Provisão". Os "Mapas de Consumo" são adaptações dos Mapas do Fluxo de Valor para as atividades executadas pelo cliente (ou seja, desde o cliente desejar o produto até obtê-lo), enquanto os "Mapas de Provisão" são para as atividades executadas pela empresa (desde ela perceber a demanda do cliente até satisfazê-la). A estrutura de ambos os mapas é muito semelhante. Para a criação de ambos é necessário, primeiramente, se levantar a lista de todas as atividades executadas pelo agente, seja ele o cliente ou a empresa, assim como seus respectivos tempos (TRAVESSA, 2012).

- **SERVPRO (derivada das palavras "serviço" e "processo")**

Esta ferramenta envolve a construção de um diagrama e o detalhamento de atividades por meio de documentos de elaboração. O diagrama apresenta o fluxo de atividades executadas pelo consumidor de forma gráfica e sequencial. O documento de elaboração serve para detalhar uma atividade apresentada no diagrama e pode ser aplicado às atividades que merecem uma análise mais específica (JORGE; MIYAKEA, 2016). Na Figura 16 estão representados os elementos que compõem o SERVPRO.



Figura 16 - Elementos componentes do SERVPRO
Fonte:Santos; Varvakis (2002).

O documento aponta os recursos da atividade em contato com o consumidor e que podem influenciar na percepção do cliente quanto ao serviço. Podendo também influenciar em parâmetros que descrevem a qualidade do serviço segundo critérios do cliente, assim como, nas medidas de desempenho que tangibilizam os parâmetros da qualidade (JORGE; MIYAKEA, 2016).

- **Carta de atividades**

A Carta de Atividades (Figura 17) é amplamente utilizada em estudos de tempos e métodos para planejamento e controle de operações. Na área industrial, onde é mais conhecida pela denominação Diagrama Homem-Máquina, esta ferramenta é usada para descrever e analisar a interação entre operadores e máquinas para identificar tempos ociosos e ocupá-los de forma mais eficiente (PEREIRA, 2012).

Cliente	Atendente	Cozinheira
Chega no estabelecimento	Espera	Espera
Escolhe o prato a ser consumido		
Espera	Anota o pedido	
Desloca para a mesa	Desloca até a cozinha	
Espera	Retorna para o balcão	Pega o pedido
	Espera	Monta o prato
		Confere o prato
		Leva o prato pra ser servido
	Pega o prato	Retorna para a cozinha
Serve o prato	Espera	
Consome a refeição		
Desloca ao caixa		
Realiza o pagamento	Recebe o pagamento	

Figura 17 – Carta de atividades
Fonte: Ferreira, 2016

Este diagrama representa as interações entre o homem e as máquinas em um processo específico, permitindo conhecer o tempo de uso do trabalhador e da máquina, com o objetivo principal de ver sua eficiência para possíveis melhorias. Para as empresas de manufatura, esta é uma excelente ferramenta, pois permite que eles saibam se há tempos de produção perdidos. O diagrama homem máquina é a representação em uma escala de tempo da sequência sincronizada de atividades realizadas pelo homem e pela máquina que opera (DUARTE, 2003).

Ele é utilizado para detectar as oportunidades de melhoria em uma estação de trabalho, a fim de aumentar a produtividade do processo e formular ações para alcançar a otimização dos recursos utilizados em plena capacidade (SIRA, 2011).

- **ValueStreamMapping (VSM)**

O mapeamento de fluxo de valor (Figura 18) é o método de mapeamento que possibilita a visualização de toda atividade com a ajuda do mapa de estado atual. Definir toda a atividade na forma de mapa do estado atual e mapa do estado futuro.

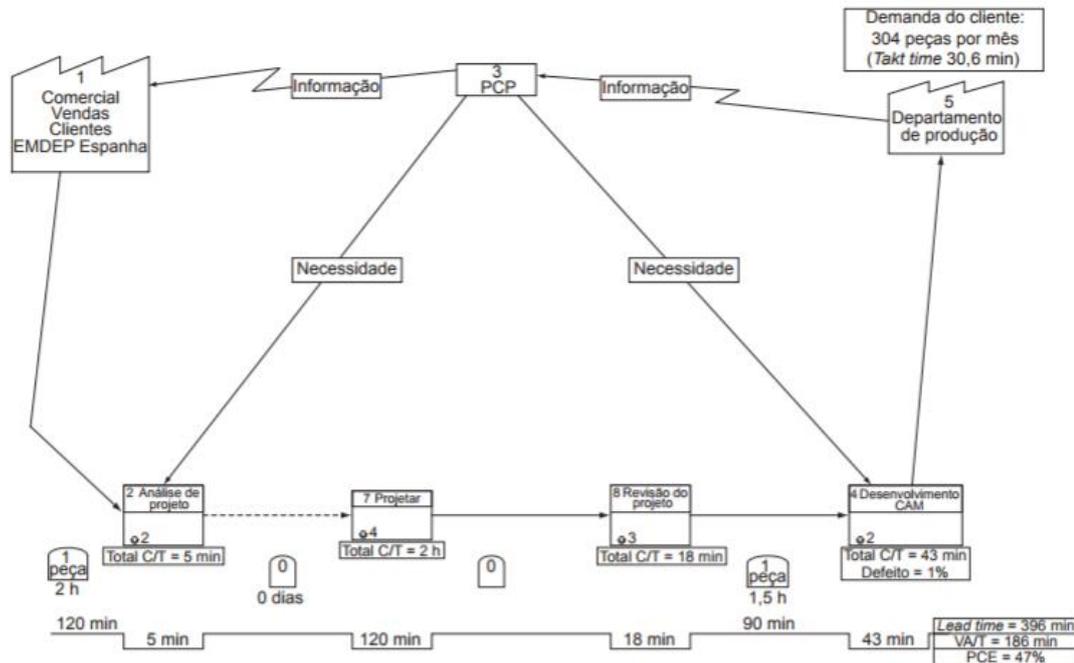


Figura 18 - VSM (*Value Stream Mapping*)
 Fonte: Salgado et al. (2009).

O mapeamento do fluxo de valor ajuda a entender o fluxo de material e o da informação na medida em que o produto segue o fluxo de valor. É essencial para enxergar o fluxo dos sistemas produtivos como um todo. O VSM é uma boa metodologia, é útil para a redução de tudo que não agrega valor ao fluxo (MAYATRA et al., 2016).

O *Value Stream Mapping* é uma das melhores ferramentas para mapear um processo e identificar suas principais criticidades. Infelizmente, ele pode ser efetivamente aplicado apenas a sistemas lineares. Quando o processo de fabricação é complexo, os fluxos se mesclam, o Mapeamento de fluxo de valor não pode ser usado de forma direta (BRAGLIA; CARMIGNANI; ZAMMORI, 2006).

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta os resultados levantados a partir da metodologia adotada na base *Scopus* e dos parâmetros estabelecidos.

3.4.1 Distribuição de publicações por área

Na Figura 19 observa-se os resultados quantitativos de pesquisas realizadas a partir das palavras selecionadas por sua relevância para este trabalho.

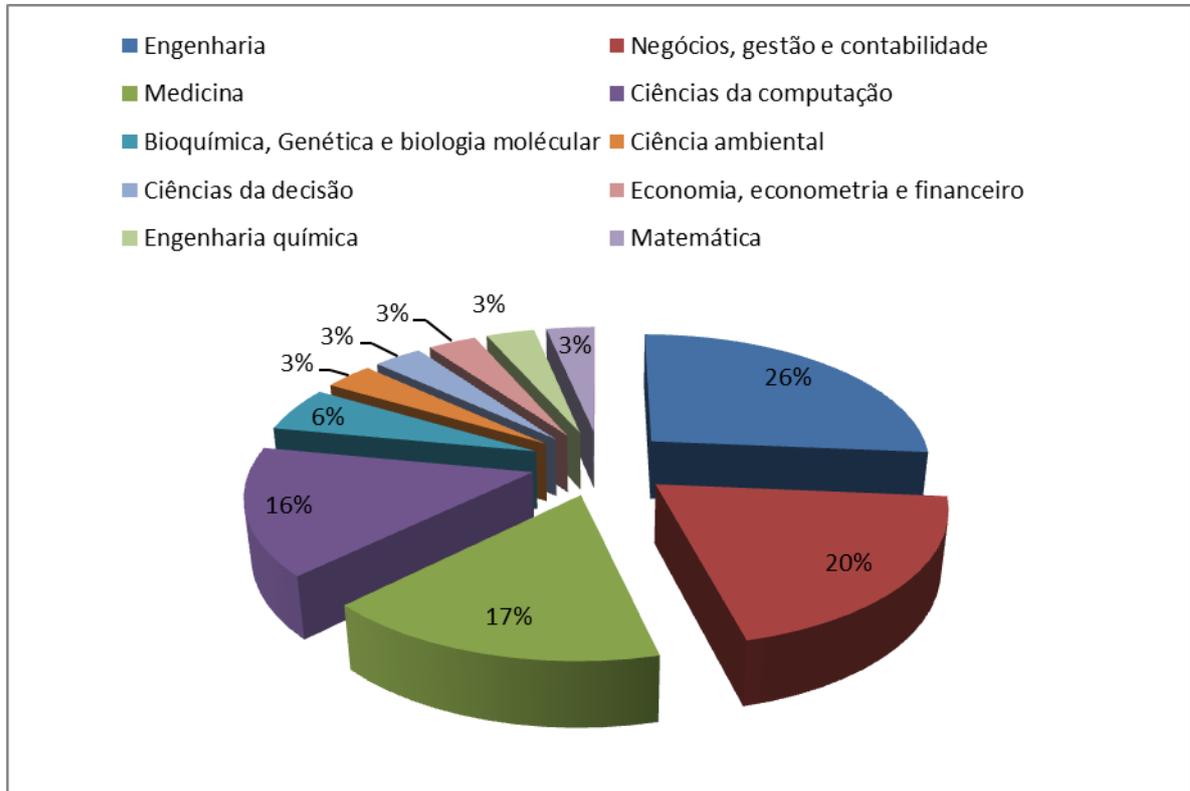


Figura 19 – Publicações por área
 Fonte: Adaptada base Scopus (2017).

Na Figura 19 estão representados os resultados quantitativos da pesquisas realizadas. Esta pesquisa foi realizada no período que compreende dezembro de 2016 e janeiro de 2017. Foram identificados oitenta e quatro (84) artigos na base de dados *Scopus*. Engenharia e Negócios, gestão e contabilidade foram as áreas que mais artigos publicaram sobre o tema mapeamento de processos.

3.4.2 Distribuição de publicações por País

A Figura 20 destaca os resultados da pesquisa realizadas com o objetivo de identificar os países que mais publicam sobre o tema.

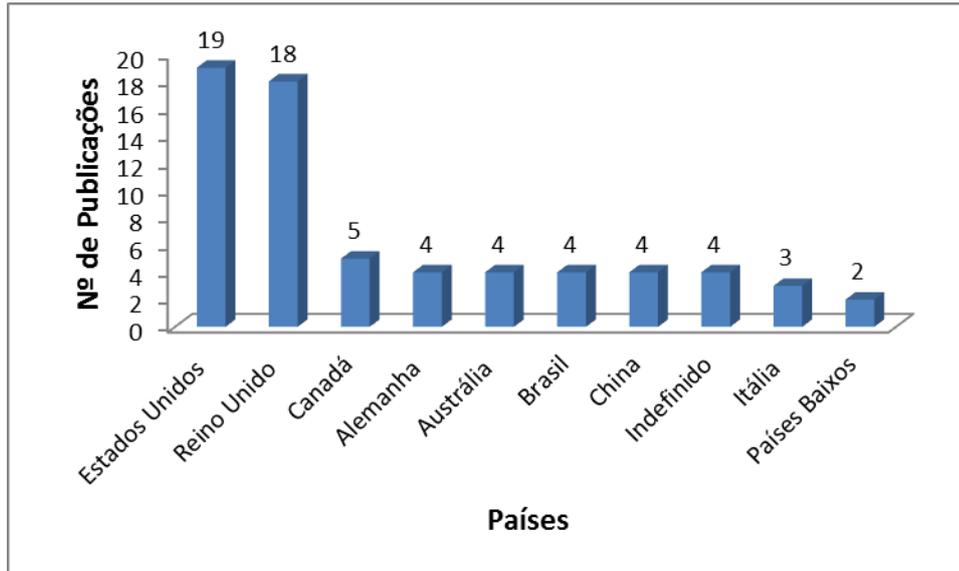


Figura 20 - Número de artigo por País
Fonte: Adaptada base *Scopus*(2017).

Na Figura 20 é possível visualizar em ordem decrescente os países que mais publicam a respeito do tema métodos de mapeamento de processos, destaca-se os Estados Unidos e Reino Unido como os principais países, representando 55% do total de publicações por país apresentado na Figura 20.

3.4.3 Distribuição de publicações por autor

A Figura 21 relaciona os autores que mais publicaram sobre tema métodos de mapeamento de processos e cujos artigos foram cadastrados na base de dados *Scopus*.

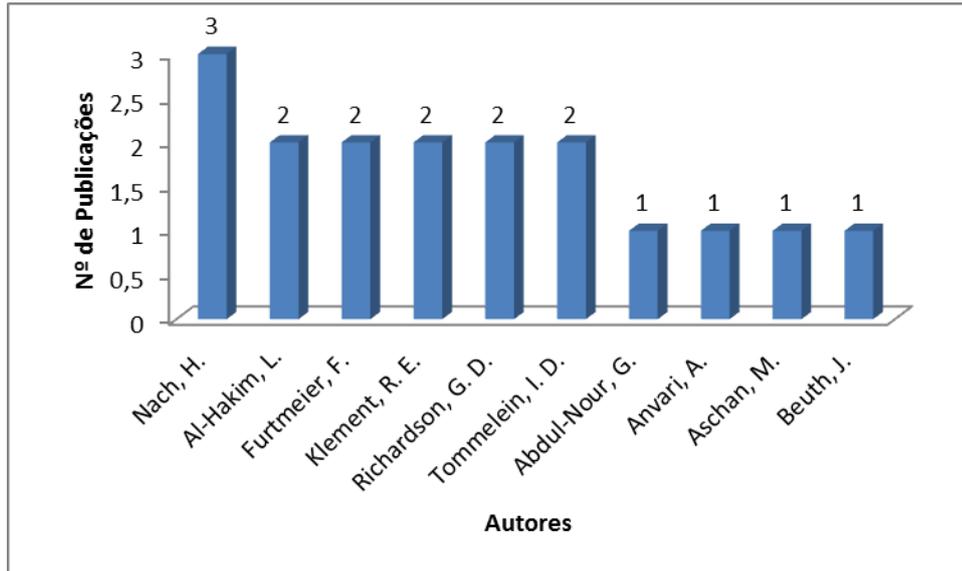


Figura 21 - Publicações por autor
 Fonte: Adaptada base Scopus (2017).

Os dados apresentados pela Figura 21 apresenta os autores que mais publicaram sobre o tema métodos de mapeamento de processos, em que os principais autores encontram-se bastante distribuído em relação ao número de publicação.

3.4.4 Distribuição de publicações por periódicos

Com relação à distribuição dos artigos da amostra por periódico de publicação ou congresso, observa-se na Figura 22, os principais periódicos.



Figura 22 – Publicações por periódicos
 Fonte: Adaptada base Scopus (2017).

Os dados contidos na Figura 22 mostram uma visão dos periódicos que mais publicaram artigos a respeito do tema métodos de mapeamento de mapeamento de processos. Os dois periódicos que mais publicaram foram *Business process management* e *Wintersimulationconference*; os outros artigos estão distribuídos em diversos periódicos. Para este trabalho foram selecionados dez (10) periódicos.

3.4.5 Artigos para discussão

Esta seção apresenta a relação de artigos selecionados e discussão dos mesmos. O Quadro 4 apresenta os artigos a serem discutidos.

Cód.	Autor	Título	Periódico	Index
1	Fameset al, 2013	Mapofluxograma dos processos do setor de engenharia de uma empresa metal mecânica	fahor.com.br	0
2	De Andrade et al, 2014	Análise da aplicação conjunta das técnicas SIPOC,FLUXOGRAMA e FTA em uma empresa de médio porte	abepro.org.br	0
3	Tyagi, S., et al., 2014	<i>Value stream mapping to reduce the lead-time of a product development process</i>	International Journal of Production Economics	38
4	Sheth, P. P., et al., 2014	<i>Value Stream Mapping: a case study of automotive industry</i>	International Journal of Research in Engineering and Technology	0
5	Gutierrez, L. G., et al., 2016	<i>Logistics services and Lean Six Sigma implementation: a case study</i>	International Journal of Lean Six Sigma	0
6	Haszlinnae Potter, 2009	<i>Healthcare supply chain management in Malaysia: a case study</i>	Supply Chain Management: An International Journal	53
7	Vijayakumar M. N., et al., 2013	<i>Application of Six Sigma Methodology for a Manufacturing Cell: A Case Study</i>	Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)	0
8	Vasilakis, C., et al., 2009	<i>Developing model requirements for patient flow simulation studies using the Unified Model ling Language (UML)</i>	JournalofSimulation	0
9	Prasad, 2016	<i>On mapping tasks during product development</i>	ConcurrentEngineering	4
10	Santos L. C. e Varvakis G., 2002	SERVPRO: uma técnica para a gestão de operações de serviços	ProductionJournal	0
11	Lobato K. C. D. e Lima J. P., 2010	Caracterização e avaliação de processos de seleção de resíduos sólidos urbanos por meio da técnica de mapeamento	Engenharia Sanitária Ambiental	4
12	Winch e Carr, 2001	<i>Processes, maps and protocols: understanding the shape of the construction process</i>	Construction management andeconomics	34
13	Leal F., 2007	Elaboração de modelos conceituais em simulação computacional através de adaptações na técnica IDEF0: uma aplicação prática	XXV Encontro Nacional de Engenharia de produção	0
14	Anzaiet al, 2016	<i>Dissecting Costs of CT Study: Application of TDABC (Time-driven Activity-based Costing) in a Tertiary Academic Center</i>	AcademicRadiology	0

Quadro 4 – Artigos para discussão

Fonte: Fonte: Adaptada base *Scopus*(2017).

Os artigos selecionados e que constam no Quadro 4 acima foram analisados no tópico a seguir. A discussão contribuiu para uma melhor compreensão de como e onde são aplicados os métodos de mapeamento de processo.

3.4.6 Discussão dos artigos

- **Mapofluxograma dos processos do setor de engenharia de uma empresa metal mecânica - (Fames et al., 2013)**

Este trabalho aborda o tema mapeamento de processos, através de um mapofluxograma e assuntos referentes, tendo como problema de pesquisa o seguinte questionamento: De que forma podem ser estruturados os processos do setor de engenharia da empresa em estudo?

- **Análise da aplicação conjunta das técnicas SIPOC, FLUXOGRAMA e FTA em uma empresa de médio porte - (Andrade et al., 2014).**

O objetivo deste artigo foi a realização de um estudo de processos com base na combinação de três técnicas a fim de determinar as causas raízes das falhas identificadas. A primeira delas, o SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customeer*) fornece um mapeamento no nível macro apresentando quais são as entradas e saídas de cada processo; a segunda, o Fluxograma, obtém-se um mapeamento mais detalhado do que no primeiro; e através da terceira técnica, a FTA (*FautTreeAnalysis*), são analisadas as principais deficiências observadas nos mapeamentos anteriores.

- ***Value stream mapping to reduce the lead-time of a product development process* - (Tyagi et al., 2014).**

O foco principal deste artigo é explorar conceitos de pensamento enxuto, a fim de gerenciar, melhorar e desenvolver o produto mais rápido, melhorando ou pelo menos mantendo o nível de desempenho e qualidade. Conceitos e pensamento enxuto abrangem uma gama de ferramentas e métodos destinados a produzir resultados na linha de produção, no entanto, o método de mapeamento de fluxo de valores (VSM) é usado para explorar os resíduos, ineficiências e etapas que não agregam valor ao produto.

- ***Value Stream Mapping: a case study of automotive industry* (Sheth et al., 2014)**

Este artigo aborda a implementação do mapeamento de fluxos de valor na indústria automotiva. O Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM) é o da ferramenta de produção enxuta. O objetivo do VSM, é o mapeamento de resíduos e identificar atividades que não agregam valor ao produto. Um mapa do estado atual é preparado para dar detalhes sobre a posição existente e identificar várias áreas problemáticas. E um mapa de estado futuro é feito para mostrar o plano de ação de implementação.

- ***Logistics services and Lean Six Sigma implementation: a case study* - (Gutierrez et al., 2016)**

Este trabalho tem como objetivo analisar a aplicação da estrutura *Lean Six Sigma* (LSS) para apoiar a *continuous improvement* (IC) em serviços de logística. Tanto a filosofia enxuta quanto a metodologia seis sigma tornaram-se duas das mais importantes iniciativas para melhoria contínua (IC) nas organizações. A combinação de ambas as alternativas - LSS - traz benefícios significativos para as empresas que aplicam este método, e sua influência nos serviços de logística pode ser relevante. Além disso, o artigo discute o potencial das abordagens *DMAIC* - *define, measure, analyze, improve and control* (controlar, definir, medir, analisar, melhorar, controlar); e ferramentas como mapeamento de fluxos de valor, *SIPOC* - *supplier, input, process, output, and customer* (fornecedor, entrada, processo, saída, cliente) e mapeamento de processos nos serviços de logística.

- ***Healthcare supply chain management in Malaysia: a case study* - (Haszlinnae Potter, 2009)**

O objetivo deste trabalho é avaliar a gestão de estoques no setor de saúde privado na Malásia, com foco particular na distribuição de medicamentos de um atacadista para clínicas. O artigo adota uma abordagem de estudo de caso, com dados coletados através de mapeamento de processo, entrevistas e análise de

dados. Diagramas de fluxo de dados são usados para visualizar o processo atual e futuro da cadeia de suprimentos da organização. As entrevistas são usadas para identificar os principais problemas da cadeia de suprimentos, com a triangulação dessas opiniões através da análise de dados.

- ***Application of Six Sigma Methodology for a Manufacturing Cell: A Case Study - (Vijayakumar et al., 2013)***

Uma unidade de fabricação de componentes de auto e média escala; produz válvula, pistão de motor, eixo CAM e junta universal. O estudo inicial revelou que 80% dos defeitos totais foram devidos ao componente de ligação. São produzidas as 1500 peças / dia de ligação. O trabalho realizado centrou-se na melhoria da qualidade da ligação utilizando a metodologia Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar [DMAIC]. Um fornecedor, Entradas, Processos, Saídas, Clientes [SIPOC] e Mapeamento de Processos de Alto Nível foi utilizado como ferramentas. Foram identificados 11 parâmetros de Qualidade Crítica [CTQ]. O baixo valor sigma para o diâmetro externo foi rastreado pela realização de Estudos de Capacidade de Processo. Causas para Baixo Processo de Capacidade [CP] & Processo Desempenho [CPK] valores foram determinados através de *brainstorming*. Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA) também foi usada para diferentes parâmetros e métodos de controle. O resultado do trabalho melhorou o nível de sigma para o diâmetro externo aumentou de 1,96 para 4,83.

- ***Developing model requirements for patient flow simulation studies using the Unified Modeling Language (UML)-(Vasilakis et al., 2009).***

Este artigo relata os achados de um projeto que utilizou ferramentas UML para mapear todo o processo de atendimento para pacientes que apresentavam sintomas de fratura do colo do fêmur em um hospital de cuidados agudos no Reino Unido. Foi utilizado o diagrama de atividades da UML, para capturar a sequência e as condições do progresso dos pacientes, através das atividades de cuidado a partir de uma perspectiva de sistema de atenção. Usar o caso para detalhar a função desempenhada por cada atividade de cuidado descrita no diagrama de atividade e

usar o diagrama de estado UML para captar o comportamento dinâmico dos pacientes através da descrição de estados e especificações de transição de uma perspectiva do paciente.

- ***On mapping tasks during product development* -(Prasad, 2016).**

O artigo descreve uma metodologia de fluxogramas baseada em ícones para capturar a simultaneidade de tarefas e atividades durante o projeto e o desenvolvimento do produto. Oito ícones de forma, cinco ícones de fluxo e três ícones de linha são usados para representar os vários tipos de atividades, direções de fluxo de informações e conexões de dados, respectivamente. A metodologia é bastante geral e pode ser usada para capturar vários tipos de relacionamentos na maioria dos processos do ciclo de vida, como fluxo de trabalho simultâneo ou durante um mapeamento de empresa. A utilização estratégica desses fluxogramas para conceber, avaliar alternativas, reduzir o tempo de colocação no mercado e os custos do ciclo de vida pode permitir e levar uma empresa a ser uma organização enxuta.

- **SERVPRO: uma técnica para a gestão de operações de serviços - (Santos e Varvakis, 2002).**

Este artigo apresenta uma técnica de projeto e análise de processos que permite aos gerentes visualizarem os serviços na perspectiva do cliente. A técnica proposta (denominada SERVPRO), que é baseada na técnica IDEF3, considera as características específicas dos serviços e visa a melhoria da qualidade, e tradicionalmente utilizada nos processos de manufatura.

- **Caracterização e avaliação de processos de seleção de resíduos sólidos urbanos por meio da técnica de mapeamento - (Lobato e Lima, 2010).**

Este trabalho apresenta os resultados da aplicação da técnica de mapeamento para a caracterização e avaliação dos processos de seleção de resíduos sólidos urbanos (RSU) desenvolvidos nas instalações de uma associação

de catadores de materiais recicláveis. Dentre as técnicas disponíveis para o mapeamento, foram utilizados o SIPOC, o mapa de processo e o mapofluxograma.

- ***Processes, maps and protocols: understanding the shape of the construction process - (Graham e Carr, 2001).***

O objetivo deste artigo é explorar empiricamente o uso de mapas de processo e protocolos em um cliente de varejo com um grande programa de projetos de desenvolvimento de varejo.

- ***Elaboração de modelos conceituais em simulação computacional através de adaptações na técnica IDEF0: uma aplicação prática - (Leal, 2007).***

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o uso do IDEF0 na modelagem conceitual de processos a serem simulados. O artigo apresenta uma aplicação prática do IDEF0, em um processo de uma empresa de autopeças.

- ***Dissecting Costs of CT Study: Application of TDABC (Time-driven Activity-based Costing) in a Tertiary Academic Center - (Anzai et al., 2016).***

Neste estudo, aplicou-se um método de contabilização de custos estabelecido, o custeio baseado na atividade temporizada (TDABC), para avaliar os custos de realização de uma tomografia computadorizada de abdômen e pelve (AP CT) em um departamento de radiologia acadêmica e identificou oportunidades para melhorar a eficiência em A prestação deste serviço. O TDABC utiliza ferramentas de mapeamento de processos de engenharia industrial e custeio baseado em atividades. O mapa de processo descreve cada passo de atividade discreta e duração do uso de recursos clínicos, pessoal e equipamento. Ao se multiplicar o custo por unidade de capacidade pelo tempo de tarefa necessário para cada etapa e somar o custo de cada componente, os custos globais da AP CT são determinados para pacientes em três ambientes, internados, ambulatoriais e serviços de emergência.

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Gestão por Processos é uma das abordagens que devem ser consideradas por instituições, que almejam melhorar a qualidade dos produtos e serviços. O mapeamento de processos é de suma importância que as instituições conheçam seus processos com profundidade. Observou-se, mediante esta pesquisa, a existência de diversos métodos de mapeamento e técnicas de modelagem de processos.

O mapeamento dos processos da empresa pesquisada, através da representação por meio de fluxograma, permitiu a análise e compreensão do processo, evidenciando o fluxo de atividades que o compõe, bem como permitiu a identificação de algumas melhorias que podem e devem ser implementadas. Tornou mais fácil a compreensão dos fluxos de atividades pelos profissionais, contribuindo para a diminuição de falhas na execução das atividades.

Dessa forma, conclui-se que a pesquisa é relevante para a gestão, uma vez que a revisão dos processos de trabalho e a eliminação de desperdícios podem alavancar resultados e ao mesmo tempo aumentar a satisfação dos funcionários ao perceberem que as mudanças no escopo de suas atividades tem por objetivo, além de melhorar os resultados, melhorar as suas condições de trabalho. A busca permanente da melhoria dos processos de trabalho é dever de todos em qualquer organização, cabendo especialmente à unidade de gestão promover a melhoria de processos no âmbito da sua organização, em abrangendo, dentre outras ferramentas, o seu mapeamento.

Na prática, mapear adequadamente os processos pode: reduzir custos, já que podem ser diagnosticados os retrabalhos; potencializar a atuação dos funcionários, já que será analisado como sua experiência e capacitação está sendo utilizada dentro do processo.

O mapeamento fornece condições para que as empresas consigam analisar os fluxos de trabalho e identificar atividades desenvolvidas em cada um dos processos, diagnosticando possíveis deficiências e melhorias. As metodologias encontradas na literatura podem ser perfeitamente adaptadas à realidade de cada empresa e, conseqüentemente, para o aprimoramento das atividades desenvolvidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Gabriela Exupery Virga de et al. Análise da aplicação conjunta das técnicas SIPOC, Fluxograma e FTA em uma empresa de médio porte. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 32., 2012, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** 2012. p. 1-14.

BAILO, Fernanda Bettz. **Mapeamento do fluxo informacional do processo de sinistro em caso de roubo e furto na Riesgo Consultoria e Corretora de Seguros Ltda.** 2008. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)-Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

BALOGUN, Julia et al. Placing strategy discourse in context: Sociomateriality, sensemaking, and power. **Journal of Management Studies**, v. 51, n. 2, p. 175-201, 2014.

BATISTA, Gilmário Ricarte et al. Análise do processo produtivo: um estudo comparativo dos recursos esquemáticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2006. p. 1-9.

BEUTH, Jack et al. Process mapping for qualification across multiple direct metal additive manufacturing processes. In: **Proceedings of SFF Symposium.**, Austin, TX, Aug. 2013. p. 12-14.

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistema com UML.** Elsevier, Rio de Janeiro, 2015.

BHASIN, Sanjay. **Lean Process Requirements: Lean Management Beyond Manufacturing.** Suíça: Springer International Publishing, 2015.

BIDER, Ilia. Choosing approach to business process modeling-practical perspective. **Journal of Conceptual Modeling**, Canadá, v. 34, p. 1-16, 2005.

BRADY, Malcolm P. Multiple roles of student and instructor in university teaching and learning processes. **The International Journal of Management Education**, Irlanda, v. 11, n. 2, p. 93-106, 2013.

BRAGLIA, Marcello; CARMIGNANI, Gionata; ZAMMORI, Francesco. A new value stream mapping approach for complex production systems. **International journal of production research**, Paranaíba, v. 44, n. 18-19, p. 3929-3952, 2006.

CUNHA, Alex Uilamar do Nascimento. **Mapeamento de processos organizacionais na UnB: caso Centro de Documentação da UnB-CEDOC**. Brasília, 2012. 73p. Monografia (Especialização em Gestão Universitária)-Universidade de Brasília, Departamento de Administração, Brasília, DF, 2012.

DAVENPORT, Thomas H. **Process innovation: reengineering work through information technology**. Boston: Harvard Business Press, 2013.

DONEDA, Felipe Jung et al. **Proposta de melhoria do processo de revestimento cerâmico de parede interna segundo a construção enxuta**. 2016. 155 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)-Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Civil, Florianópolis 2016.

DUARTE, Roberto N. **Simulação computacional: Análise de uma célula de manufatura em lotes do setor de auto-peças**. 235 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Itajubá, Itajubá, 2003.

FALCÃO JÚNIOR, Marcos Antônio Gomes; SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos. A gestão de processos na análise das atividades de seleções públicas simplificadas: estudo de caso em uma prefeitura. **Navus-Revista de Gestão e Tecnologia**, Pernambuco, v. 6, n. 2, p. 06-19, 2016.

FERREIRA, André Ribeiro. Módulo III: **Gestão de processos**. 2014. Apostila. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2332/1/1.%20Apostila%20-%20M%C3%B3dulo%203%20-%20Gest%C3%A3o%20de%20Processos.pdf>>. Acesso em: 17/01/2017

FERREIRA, Joana Catarina dos Santos. **Proposta de reestruturação do processo de gestão de reclamações na área de compras**. 2016. 80 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial)-Universidade de Aveiro, Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo, Aveiro, 2016.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de Serviços: Operações, Estratégia e Tecnologia da Informação**. Porto Alegre: AMGH Editora, 2014.

GILMOUR, D. et al. A knowledge map of sustainability for urban redevelopment projects. In: AND AHIAGA-DAGBUI, DD (ED.), **Proceedings 29TH Annual Arcom Conference**. Reading, 2013. p. 2-4.

GISSONI, Luiz Ricardo de Moura. **Implantação de mapeamento de processos de trabalho no Setor de Transporte de uma instituição federal de ensino**. 75 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública)-Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2016.

HARA, Tatsunori et al. Service CAD system to integrate product and human activity for total value. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, v. 1, n. 4, p. 262-271, 2009.

HAWRYSZKIEWYCZ, Igor (Ed.). **Designing Creative Organizations: Tools, Processes and Practice**. Sydney: Emerald Publishing Limited, 2016.

JOHNSTON, Robert; CLARK, Graham. **Administração de Operações de Serviço**. Atlas: São Paulo, 2002.

JORGE, Gabriela Andre; MIYAKEA, Dario Ikuo. Estudo comparativo das ferramentas para mapeamento das atividades executadas pelos consumidores em processos de serviço. **Production**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 590-613, 2016.

JOŠT, Gregor; HERIČKO, Marjan; POLANČIČ, Gregor. Theoretical foundations and implementation of business process diagrams' complexity management technique based on highlights. **Software & Systems Modeling**, p. 1-17, 2017.

KAZEMZADEH, Yahya; MILTON, Simon K.; JOHNSON, Lester W. A comparison of concepts in service blueprinting and process chain network (PCN). **International Journal of Business and Management**, v. 10, n. 4, p. 13, 2015.

KHOSRAVI, Ali. Business process rearrangement and renaming: a new approach to process orientation and improvement. **Business Process Management Journal**, v. 22, n. 1, p. 116-139, 2016.

KINGMAN-BRUNDAGE, Jane et al. "Service logic": achieving service system integration. **International Journal of service industry management**, v. 6, n. 4, p. 20-39, 1995.

KINGMAN-BRUNDAGE, Jane. Technology, design and service quality. **International Journal of Service Industry Management**, v. 2, n. 3, p. 47-59, 1991.

KOSCHMIDER, Agnes; REIJERS, Hajo A. Improving the process of process modelling by the use of domain process patterns. **Enterprise Information Systems**, v. 9, n. 1, p. 29-57, 2015.

LONGO, GILSON LUIZ PALMA. **Organização de empresas e técnicas comerciais**. São Paulo: Editora Baraúna, 2011.

MARQUES, Carla Moreira. **A gestão de processos no setor público**: um estudo de caso dos processos de pensão por morte do Rio previdência. 2015. 80 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública)-Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2015.

MAYATRA, Mehul et al. Implementation of Value Stream Mapping Methodology in Bearing Industry. **International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology**, Gandhinagar, v. 2, n. 3, p. 1-9, 2016.

MOREIRA, Elzeni Alves. **Gestão e mapeamento de processos nas instituições públicas**: um estudo de caso na Diretoria de Administração de Pessoal da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2015. 110 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Natal, 2015.

MOURA, Lawrence César Medeiros Araújo de. **Ambiente de inovação no Laboratório de Inovação Tecnológica em Saúde–LAIS/UFRN**: mapeamento, interações e gerenciamento. 2015. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2015.

OLIVEIRA, Alessandro Marcus Afonso de et al. Avaliação de ferramentas de Business Process Management (BPMS) pela ótica da gestão do conhecimento. **Perspectivas ciência da informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 132-153, 2010.

OLIVEIRA, Lídia Marina Ferreira. **Aplicação de um value stream map nos serviços após venda automóvel**. 2015. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial)-Universidade de Aveiro, Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial, Aveiro, 2015.

PACKIANATHER, Michael S. et al. Manufacturing process flow improvements using simulation and sustainable manufacturing. In: WORLD AUTOMATION CONGRESS (WAC), 2016. Rio Grande, **IEEE**, 2016. p. 1-6.

PARKASH, S.; KAUSHIK, Veerender Kumar. Supplier performance monitoring and improvement (SPMI) through SIPOC analysis and PDCA model to the ISO 9001 QMS in sports goods manufacturing industry. Rajasthan, **Log Forum**, v. 7, n. 4, 2011.

PEREIRA, Fernando Augusto et al. **Mapeamento de fluxo de valor apoiado por sistemas de rastreio**. 2012. 195 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2012.

PERERA, Terrence; LIYANAGE, Kapila. Methodology for rapid identification and collection of input data in the simulation of manufacturing systems. **Simulation Practice and Theory**, v. 7, n. 7, p. 645-656, 2000.

PINHO, Alexandre Ferreira et al. Combinação entre as técnicas de fluxograma e mapa de processo no mapeamento de um processo produtivo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO , 27., Foz do Iguaçu. **Anais...** 2007. p. 2-11.

RADNOR, Zoe et al. Operationalizing co-production in public services delivery: The contribution of service blueprinting. **Public Management Review**, v. 16, n. 3, p. 402-423, 2014.

RODRIGUEZ, Dey Salvador Sanchez; COSTA, Helder Gomes; DO CARMO, LFRRS. Métodos de auxílio multicritério à decisão aplicados a problemas de PCP: Mapeamento da produção em periódicos publicados no Brasil. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 1, p. 134-146, 2013.

SALES, Alessandra Luize Fontes; BARROS NETO, José de Paula; ALMINO, Ivo. A gestão dos fluxos físicos nos canteiros de obras focando a melhoria nos processos construtivos. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 1., 2004, São Paulo, **Anais...** São Paulo. p. 1-13.

SALGADO, Eduardo Gomes et al. Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 3, p. 344-356, 2009.

SAMPSON, Scott E. et al. Process Coordination Within a Health Care Service Supply Network. **Journal of Business Logistics**, v. 36, n. 4, p. 355-373, 2015.

SANTOS, Luciano Costa. **Projeto e análise de processos de serviços**: avaliação de técnicas e aplicação em uma biblioteca. 2000. 110 f. Dissertação (Mestrado em

Engenharia de Produção)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SANTOS, Luciano Costa; VARVAKIS, Gregorio. SERVPRO: uma técnica para a gestão de operações de serviços. **Production Journal**, v. 12, n. 1, p. 34-45, 2002.

SCANFONE, Leila; TORRES JÚNIOR, Noel. Compreendendo as Inovações Empreendidas nos Sistemas de Operações de Serviços por meio do Método PCN Analysis: um estudo de múltiplos casos em serviços de atendimento ao cidadão. **Revista de Ciências da Administração**, v. 1, n. 1, 2017.

SILVA, Felipe Ferreira Bem et al. Redesenho da estrutura organizacional na perspectiva do mapeamento de processos: análise e proposição para a área de comunicação do Instituto Federal de Santa Catarina. 2014. 719 f. Dissertação (Mestrado em Administração)-Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SIRA, Silvia. Aplicación tecnológica del Diagrama Hombre-Máquinas. **Revista INGENIERÍA UC**, v. 18, n. 3, p. 17-28, 2011.

SOUZA, Daniele Goncalves de. **Metodologia de mapeamento para gestão de processos**. 2014. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

TRAVESSA, João Victor Batista. **O valor em uma distribuidora do ramo de alimentos perecíveis: análise por meio de mapas de consumo e de provisão**. 2012. 146 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Rio de Janeiro, RJ, 2012.

THOMAS, Christina; NUYKEN, Timo. Quantitative Process Maps-A Concept for Prioritization of Business Process Improvement Projects. In: **KMIS & CONF-IRM INTERNACIONAL CONFERENCE**. 2014. p. 441-446.

VILLELA, Cristiane da Silva Santos et al. Mapeamento de processos como ferramenta de reestruturação e aprendizado organizacional. 2000.182 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Florianópolis, SC, 2000.

XAVIER, Carlos Magno da Silva et al. **Gerenciamento de Projetos de Mapeamento e Redesenho de Processos: uma adaptação da metodologia Basic Methodware**. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

WINCH, Graham M.; CARR, Brid. Processes, maps and protocols: understanding the shape of the construction process. **Construction management and economics**, v. 19, n. 5, p. 519-531, 2001.

WHITE, Gareth R.T.; CICMIL, Svetlana. Knowledge acquisition through process mapping: Factors affecting the performance of work-based activity. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 65, n. 3, p. 302-323, 2016.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. Lean consumption. **Harvard business review**, v. 83, n. 3, p. 58-68, 2005.

YAMANAKA, Nathali Nishimura. Mapeamento do processo de supply chain para implantação do SAP. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33., 2013, Salvador. **Anais...** Salvador: ENEGEP, 2013. p. 1-12.

ZENARO, Adriana Paula. **Como implantar gestão de processos na empresa Uniforuze Uniformes**. 2014. 57 f. Monografia (Especialização/MBA em Gestão Empresarial) - Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2014.

4. UMA PROPOSTA DE MELHORIA APLICADA A EMPRESAS DO RAMO METAL MECÂNICO

4.1 INTRODUÇÃO

No atual cenário empresarial, no qual o nível de competitividade e exigências são cada vez maiores o ambiente de produção precisa estar num processo contínuo de mudanças e atualizações para que as empresas possam satisfazer as necessidades de seus clientes, promovendo uma melhoria contínua de seus processos e produtos, para garantir sua permanência no mercado de trabalho de forma produtiva e eficiente. As empresas lutam para se posicionar estrategicamente no mercado, assim como, para melhorar suas operações de produção. Novos mercados impõem demandas de produtos para atender necessidades específicas do consumidor, exigindo personalização de produtos ou até mesmo alterando uma linha de produtos inteira.

A qualidade é mais uniforme e previsível, com baixo desperdício devido à sucata e retrabalho, e os fabricantes estão colhendo benefícios de maior flexibilidade e melhor utilização das instalações e equipamentos de produção (BISSON; FOLK, 2000). Evidencia-se a necessidade de se identificar oportunidades de melhoria na qualidade do produto, manuseio de materiais, tempo de projeto do produto, configurações de fabricação e despesas gerais de fábrica e de escritório.

A gestão por processos pode ser considerada como a aplicação de diferentes conceitos e teorias direcionadas para melhor organizar e, ou, gerir os processos de cada organização, com ou sem fins lucrativos. Para alcançar esses conceitos e teorias, destacam-se direcionamentos estratégicos para os processos, é importante defini-los, controlar sua execução, identificar e implantar tecnologias de apoio e,

incorporar à organização a melhoria contínua de seus processos (SABATINO; BRAGA; CORDEIRO, 2016). A importância da Gestão por Processo é assegurar que as atividades que agregam valor para o cliente estão sendo desenvolvidas com eficiência e eficácia e com toda a qualidade necessária tendo como objetivo final a satisfação dos clientes internos e externos da empresa.

A gestão de processos deve primeiramente selecionar, avaliar e identificar os processos mais importantes para, posteriormente, aperfeiçoar os processos selecionados. Se torna necessário então realizar o mapeamento desses processos, para que estes sejam conhecidos com detalhes e as oportunidades de melhorias sejam identificadas. Construir um mapa de processos significa realçar, graficamente, num modelo, a relação entre as atividades, pessoal, informações e objetos envolvidos (CORREIA; LEAL; ALMEIDA, 2002).

O mapeamento é realizado através da utilização de uma técnica para representar as diversas tarefas utilizadas, na sequência de sua ocorrência, para a realização e entrega de um serviço”. Esse mapeamento dos processos é muito importante para a retenção do conhecimento adquirido no decorrer do processo pelos executores das atividades, porque o aprendizado é construído com base em conhecimentos e experiências passadas dos indivíduos (conhecimento implícito ou tácito). A empresa não deve se arriscar a perder as informações adquiridas ao longo dos anos quando houver alguma mudança no quadro de funcionários ou alguns deles se aposentarem (MACHADO; SUZUKI, 2017).

A indústria metal mecânica da atualidade tem buscado melhorias periódicas de seus processos para desenvolver várias pesquisas com enfoque na fabricação de aços especiais. Portanto existe a necessidade de buscar novas tecnologias para alcançar um produto de excelência derivado da siderurgia brasileira. É evidente a valorização internacional da integridade e da eficácia da siderurgia nacional, devido sua competitividade, estrutura de produção, sua tecnologia e seu baixo custo (SPILLERE, et al., 2016). Diante deste cenário é importante realizar um estudo de Gestão de Processos detalhado para executar um mapeamento desses processos com o objetivo de facilitar a identificação de falhas e destacar os pontos fracos e fortes em uma empresa do setor metal mecânico, possibilitando a padronização do processo na mesma.

É conhecida pelo nome de indústria metal mecânica, metalomecânica ou metalúrgica. Uma área específica da indústria dedicada a todos os segmentos

responsáveis pela produção e processamento de metais. A indústria metal mecânica, compreende os setores da indústria de acabamento de metais, tais como, usinagem, estampagem, forjamento, montagem, soldagem e outros setores, dependendo da área coberta pela empresa. A diversidade de produtos originários desse segmento é equivalente aos processos técnicos e equipamentos utilizados na linha de produção, que são diversos. Dentro dos campos de estudo da metal mecânica destacam-se os processos de deformação plástica, soldagem, fundição e usinagem (PELEGRIM, 2014).

O escopo do trabalho está limitado ao complexo metal mecânico. Para o IBGE, o complexo metal mecânico é o maior e o mais importante da indústria de transformação no Brasil. A sua grande importância é devido à abrangência e à representatividade de seus segmentos, que inclui 9 setores industriais, que vão desde a metalurgia, passando pela produção de materiais e peças metálicas, pela fabricação de bens de capital (máquinas, equipamentos, motores e caminhões), até a fabricação de outros equipamentos de transporte (que inclui a produção de aeronaves) e a construção e reparação de embarcações (NAVEIRO; MEDINA; SÁLVIO, 2015).

A área da Metalurgia tem demonstrado expressivo desenvolvimento, sendo portanto considerada uma oportunidade de maior crescimento no mercado. Neste cenário, entra a atuação da Gestão por Processo que utiliza a visão processual, que permite que se vislumbre o funcionamento de uma organização focando na sequência das atividades. Estas, por sua vez, são importantes por fazerem com que os produtos ou serviços cheguem aos clientes de maneira rápida e eficiente, deixando de privilegiar a divisão por departamentos. Logo, os processos internos são redesenhados, resultando em ganhos em competitividade e eficiência (MACHADO; SUZUKI, 2017).

O objetivo deste estudo é propor melhorias nos processos de uma empresa do ramo metal mecânico. As propostas de melhoria foram levantadas a partir da aplicação de técnicas de mapeamento de processos que melhor se adequem a esta empresa. Usando uma abordagem interdisciplinar para visualizar, entender e organizar eficientemente os processos de fabricação da empresa em estudo.

4.2 REVISÃO DA LITERATURA

4.2.1 Gestão por processos

A gestão por processos, quando bem realizada e acompanhada determina que as empresas tenham um compromisso ainda maior com o contínuo aperfeiçoamento de seus produtos e processos visando à eliminação de desperdícios. Na gestão por processos o que se busca alcançar é a integração dos conceitos de melhoria contínua nos procedimentos da organização. Para uma empresa em crescimento a adequada da gestão por processos se torna indispensável, necessária, pois através dela a organização pode vir a evitar erros, retrabalhos e até mesmo danos à própria imagem que poderiam lhe custar a sua sobrevivência. Além de um aumento na qualidade do produto final, a gestão por processos ainda permite à organização uma maior segurança quanto à invariabilidade na realização das tarefas, garante que o produto final corresponda às expectativas dos clientes (ZENARO, 2014).

Através do gerenciamento de processos, uma empresa pode criar processos de alto desempenho, que operam com custos muito mais baixos, velocidades mais rápidas, maior precisão, ativos reduzidos e maior flexibilidade. Através do gerenciamento de processos, uma empresa pode assegurar que seus procedimentos cumprem suas promessas e operam consistentemente no nível de que são capazes. Através do gerenciamento de processos, uma empresa pode determinar quando um processo não atende mais às suas necessidades e às de seus clientes e, portanto, precisa ser substituído (ROSEMANN; VOM BROCKE, 2015).

A gestão de processos também oferece uma variedade de benefícios estratégicos. O gerenciamento de processos permite que as empresas respondam melhor a períodos de mudança. As organizações convencionais nem sempre reconhecem que a mudança está acontecendo até que ela se reflita no desempenho financeiro, quando é tarde demais. Mesmo quando reconhecem que a mudança ocorreu, eles não têm nenhum mecanismo para responder às suas consequências de forma disciplinada. A gestão por processos é então a ferramenta através da qual a organização pode responder a estas mudanças. Vincular todos os esforços de

melhoria de uma empresa sob o guarda-chuva comum da gestão por processos e gerenciá-los de forma integrada, levanta uma ampla gama de ferramentas e implementa a ferramenta certa para o problema correto (GRANT, 2016).

4.2.2 Mapeamento de processos

O mapeamento de processos foi adotado nas empresas como uma técnica eficaz para permitir que as organizações vejam graficamente seu sistema de negócios em qualquer nível de detalhe e complexidade (MADISON, 2005).

Entre a variedade de técnicas que podem ser empregadas para facilitar a melhoria organizacional, o mapeamento de processos é amplamente considerado como sendo uma abordagem central. O mapeamento de processos é usado extensivamente em todas as indústrias transformadoras, mas também tem sido utilizado em laboratórios, produção de alimentos, construção e em ambientes de serviço. Embora existam inúmeras variantes desta abordagem, todos eles tentam fornecer um mecanismo para obter uma compreensão detalhada do estado atual da maneira em que a organização funciona (WHITE; CICMIL, 2016).

Um dos problemas que se encontra ao iniciar um programa de melhoria organizacional é saber por onde começar. O mapeamento de processos pode oferecer uma abordagem eficaz para identificar esses pontos de partida, uma vez que é uma técnica de análise que ilustra graficamente as áreas de uma organização de trabalho e é uma ferramenta eficaz para documentar o estado atual. Além disso, o mapeamento de processos não é apenas uma abordagem para registrar de forma instantânea o estado atual do processo, mas também para que as organizações possam criar um mapa do estado futuro, ou seja um mapa que diz onde você quer chegar (GISSONI, 2016).

Parece não haver um único departamento ou agente que seja responsável pela realização da atividade de mapeamento de processo. Na maioria dos casos, o mapeamento de processos é uma função interna, na maioria das vezes conduzida por pessoal técnico, com a finalidade de melhorar o negócio. Quando devidamente mapeados, os processos fornecem o contexto. O mapeamento de processos é uma forma de adquirir conhecimentos sobre processos e que o conhecimento pode ser extraído dos mapas, fluxogramas, etc. (SILVA et al., 2014).

Apesar dos diferentes métodos de mapeamento de processos apresentados neste trabalho, em todos são evidentes suas especificidades e inovações. No entanto foi observado em diferentes trabalhos voltados para a indústria metal mecânica, que os métodos mais tradicionais, tais como: fluxograma, diagrama de processos e o mapa de processo; são bastante precisos quando se trata de processos fabril. Além destes, ficou evidenciado a relevância e a aplicabilidade do método SIPOC, em diferentes segmentos, assim como, nos processos de produção e de fabricação.

4.2.3 Método SIPOC

A abreviação SIPOC significa *Supply* (fornecedores), *Inputs* (entrada), *Process* (processo), *Output* (saída) e *Consumers* (clientes). Dessa forma, a metodologia permite identificar as entradas, os fornecedores, as atividades, as saídas e os clientes presentes em cada processo. Além disso, o método SIPOC é um meio efetivo de comunicação entre os membros da equipe, que facilita a visualização para membros que ainda não conhecem o processo e precisam de uma visão mais sistêmica antes de se aprofundarem nos detalhes (PAULA; VALLS, 2014).

Uma análise SIPOC é um resumo tabular de todas as informações relacionadas a cada etapa do processo. O SIPOC fornece uma preparação útil para o mapeamento detalhado do processo a ser estudado com referência aos resultados. O SIPOC é usado para descrever o processo de negócios que queremos melhorar a qualidade. É importante adicionar os requisitos de operações e os meios de medição (DOMINGUES, 2013).

SIPOC (fornecedores, insumos, processo, saída e clientes): Um obtém insumos de fornecedores para executar um processo que irá fornecer saídas para os clientes. Um Diagrama SIPOC é uma representação visual de um mapa de processo de alto nível; Incluindo fornecedores e insumos no processo e saídas e clientes do processo. O SIPOC pode ser usado para definir o escopo e os limites de seu projeto. Os SIPOC fornece uma compreensão de um processo identificando facilmente quais atividades ocorrem no processo, quem tem uma mão na produção da saída, quem recebe a saída e como todas as partes interessadas variam o sucesso (COELHO, 2015).

4.2.4 Mapas de processos

Os mapas de processo (PMAP) são valiosos para melhorar a "visibilidade" de processos de negócios complexos e, portanto, facilitar iniciativas de melhoria. A análise dos processos com o uso de mapas ajuda a melhorar a satisfação dos clientes com a identificação de ações para reduzir o ciclo de produção, eliminar defeitos, reduzir custos, eliminar passos que não agregam valor e incrementar a produtividade (AGOSTINI, 2014).

O mapa de processos deve ser apresentado sob a forma de uma linguagem gráfica, que permita expor os detalhes do processo de modo gradual e controlado; encorajar concisão e precisão na descrição do processo; focar a atenção nas interfaces do mapa do processo; e fornecer uma análise de processos consistente com o vocabulário do projeto (SCHWAAB et al., 2013.).

Os mapas de processo possibilitam a identificação das interfaces críticas, a definição de oportunidades para simulações de processos e de rotinas. A implantação de métodos de contabilidade baseados em atividades e a identificação de pontos desconexos ou ilógicos nos processos (SILVA, 2015).

4.2.5 BPMN

BPMN é uma notação padrão ISO conhecida para o processo modelagem. É projetado para o mapeamento de processos de forma fácil compreensível e utilizável, fornecendo uma linguagem comum para diferentes atividades de negócios. As implementações de software suportam hierarquias de construção de processos. O *Business Process Model e Notation* (BPMN) vem recebendo níveis elevados de atenção na prática comercial. BPMN permite um processo mapa para ser importado e exportado diretamente e rapidamente usando padrões comuns. Portanto, é uma ferramenta atraente para uso em modelagem conceitual (PROUDLOVE, 2017).

O padrão BPMN é amplamente utilizado e permite a construção de modelos de processos convencionais e compreensíveis. Além da perspectiva do fluxo de controle plano, os subprocessos, os fluxos de dados, os recursos podem ser integrados dentro de um diagrama BPMN. Isso torna o BPMN muito atraente tanto para os mineiros de processo como para os usuários empresariais, uma vez que a

perspectiva do fluxo de controle pode ser integrada com as perspectivas de dados e recursos descobertas a partir dos *logs* de eventos(KALENKOVA, 2017).

As notações tradicionais de modelagem dos processos de negócios, incluindo o Modelo de Processo de Negócios (BPMN) padrão, dependem de um paradigma imperativo em que o modelo de processo captura todos os fluxos de atividade permitidos. Em outras palavras, cada fluxo que não é especificado é implicitamente desautorizado. Essas notações permitem aos modeladores capturar restrições nos fluxos de atividade permitidos, o que significa que todos os fluxos são permitidos desde que não violem as restrições especificadas (GIACOMO, 2015).

Muitas organizações usam modelos de processos de negócios para documentar operações comerciais e formalizar os requisitos de negócios em projetos de engenharia de software. O BPMN, evoluiu para o padrão líder para modelagem de processos. Um desafio é a complexidade do BPMN: oferece uma grande variedade de elementos e muitas vezes várias opções de representação para a mesma semântica. Isso levanta a questão de como os modeladores podem lidar com essas escolhas (LEOPOLD; MENDLING; GÜNTHER, 2016).

4.3 METODOLOGIA

A presente pesquisa baseou-se no mapeamento dos processos relacionados aos serviços de uma empresa do ramo metal mecânico, e na proposta de melhorias na execução deste à partir do Mapeamento e Gestão por Processos. A escolha dessa empresa como objeto de estudo baseou-se nas seguintes motivações: i) pequena empresa atuante no ramo metal mecânico; ii) o seu ramo de atuação é de suma importância para a economia da região; iii) é um ramo que tem uma demanda de trabalho significativa.

Diante disso, buscando alcançar o objetivo proposto, adotou-se um plano de pesquisa de caráter descritivo, quanto aos seus objetivos. Foram utilizadas algumas técnicas de análise qualitativa e quantitativa. A pesquisa qualitativa se baseou em entrevistas e depoimentos informais de funcionários e do gestor da empresa para coletar informações pertinentes aos serviços realizados. A pesquisa quantitativa foi obtida através da observação e coleta de dados no local dos processos desenvolvidos na empresa em estudo, consistindo na análise dos resultados

obtidos, principalmente através da consolidação dos resultados representados nos gráficos, confirmando a análise qualitativa. Com a utilização da pesquisa qualitativa e quantitativa foi possível recolher muito mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.

Foi realizada também uma revisão bibliográfica utilizando livros, trabalhos acadêmicos, periódicos e artigos direcionados na área de mapeamento de processos, gestão de processos e outros.

Utilizando o método de estudo de casos, a presente pesquisa foi realizada numa empresa do ramo de Metal Mecânica, no período de Dezembro de 2016 a Agosto de 2017.

Um estudo de caso é baseado numa investigação de um fenômeno contemporâneo em seu contexto no mundo real. Aponta para o projeto e a coleta de dados e informações e ajuda a tratar a condição técnica distintiva, no qual terá mais variáveis de interesse. O mesmo pode incluir casos múltiplos ou únicos, pode ser limitado a evidências quantitativas, podendo ser um método útil para se realizar uma avaliação mais completa (YIN, 2015)

Esta pesquisa enquadra-se num estudo de caso único, pois foi utilizado o caso revelador, ou seja, que permite o acesso a informações não facilmente disponíveis (CESAR, 2005).

Slack, Chambers e Johnston (2009, p.101) definem mapeamento de processos como “[...] a descrição de processos em termos de como as atividades relacionam-se umas com as outras dentro do processo”. Já para Pavani Júnior e Sucuglia (2011), há uma abordagem muito interessante que mostra o mapeamento de processos como uma ferramenta primordial, sendo considerada a primeira etapa para a gestão por processos, relacionada ao estudo e entendimento do trabalho realizado, buscando entender as lógicas inseridas na cadeia de insumos e informações.

As técnicas fluxogramas, SIPOC e diagramas de processo foram utilizadas nesta pesquisa possibilitando uma visualização de todo interior da organização em qualquer nível de detalhe, facilitando a geração de ideias para melhoria do processo e dando suporte para se encontrar falhas de desempenho e documentar o aspecto de um processo.

Essas técnicas tem uma característica em comum, ou seja, todas mostram o fluxo de pessoas, materiais e informações. Uma outra característica é que os

símbolos são padronizados, e dependendo da complexidade, esses símbolos aumentam e definem um nível de detalhamento maior. Assim, o mapeamento de processos possui uma vantagem significativa de analisar cada atividade e conseqüentemente, eliminar tarefas desnecessárias, fazendo com que todo o processo se torne mais simplificado (SCHMIDT, 2016).

Campos e Lima (2012) destacam dez passos para se realizar o mapeamento de processo: Identificar os objetivos do processo; identificar as saídas do processo; identificar as entradas e componentes do processo; identificar os fornecedores do processo; determinar os limites do processo; documentar o processo atual; identificar melhorias necessárias ao processo; consenso sobre melhorias a serem aplicadas ao processo e documentar o processo revisado.

Para a realização do mapeamento do processo na empresa, as seguintes etapas foram observadas:

- Visitas à empresa para acompanhamento do processo;
- Coleta de dados;
- Mapeamento do processo;
- Apresentação e análise dos resultados.

Através da pesquisa realizada, foram identificados os principais métodos de mapeamento e técnicas de modelagem de processo utilizadas nos serviços.

Tanto para a modelagem de processos, quanto para o mapeamento é necessária a utilização de ferramentas específicas (BOCKEN, 2013). No entanto, nem todas as ferramentas são utilizadas e este estudo não tem como objetivo esgotar o assunto sobre cada uma delas. A pesquisa manteve o foco nas principais ferramentas aplicadas nos serviços, que foram apresentadas da seguinte forma:

Métodos para mapeamento de processos em serviço de acordo com Jorge; Miyakea, (2016):

- 1 - Fluxograma;
- 2 – Diagrama de Processos
- 3 - Mapa de Processos;
- 4- SIPOC
- 5- BPMN

A modelagem de processos facilita a compreensão humana e a comunicação de processos, sua automação e sua melhoria. Embora possamos documentar

processos simples em uma folha de papel, os processos de engenharia geralmente sofrem de suporte inadequado e, portanto, não são usados ou melhorados continuamente (GARCIA; VIZCAINO; EBERT, 2011).

Bizagi é um software BPM (Business Process Management), que permite modelar os processos de negócio de forma ágil e simples em um ambiente gráfico intuitivo. O bizagi foi idealizado para diagramar processos em BPMN, definir regras de negócio, definir interface do usuário, otimização e balanceamento de carga de trabalho, indicadores de desempenho de processos, monitor de atividades e muito mais (SCHWARZROCK, 2017).

No estudo de caso realizado, foi utilizado o software Bizagi na estruturação do BPMN, que foi assim montado:

- Mapeamento do Processo da Administração;
- Mapeamento da Área de Projeto;
- Mapeamento do Processo de Fabricação;

4.3.1 Materiais e métodos

Em um primeiro passo, foram introduzidas duas técnicas de mapeamento de processos para visualizar o processo. Identificar o grupo interdisciplinar encarregado de realizar as mais diversas atividades da indústria metalmeccânica. O grupo interdisciplinar incluiu: montadores de estruturas metálicas, soldadores, caldeireiros, maçariqueiros, auxiliares e encarregados de produção. Numa etapa posterior, foi selecionada uma técnica de mapeamento de processo aplicada a indústria metalmeccânica e procedimentos para melhor visualizar, compreender e organizar eficientemente o fluxo de trabalho.

4.3.2 Mapeamento de atividades de processo

O mapeamento de atividade de processo (às vezes também mais geralmente conhecido como mapeamento de processo) é uma técnica para agilizar o fluxo de trabalho. O mapeamento de processos em geral refere-se a atividades envolvidas no processo. O que exatamente o que uma entidade de negócios faz, quem é

responsável, a que padrão um processo deve ser concluído e como o sucesso de um processo de negócios pode ser avaliado. Após o mapeamento bem-sucedido do processo, não deve haver incerteza quanto ao processo (TYAGI, 2015).

Esta técnica pode ser usada para eliminar desperdícios, inconsistências e irracionalidades do local de trabalho, fornecendo produtos e serviços de alta qualidade de forma fácil, rápida e barata (RODRIGUES, 2016). É uma abordagem geral que inclui cinco etapas:

1. Estudo do fluxo de processo
2. Identificação das etapas do processo
3. Consideração de um melhor padrão de fluxo
4. Consideração de se o processo pode ser rearranjado em uma sequência mais eficiente
5. Considerar se tudo o que está sendo feito em cada etapa é realmente necessário (e o que aconteceria se as tarefas supérfluas fossem removidas?).

4.3.3 Mapeamento da estrutura física

Esta etapa foi desenvolvida para identificar o que um determinado processo de produção se parece em uma visão geral ou nível da indústria. Este conhecimento auxilia na apreciação de características específicas do setor de processos em geral e sua realização em uma atividade em particular.

Visitas técnicas foram realizadas com o objetivo de melhor conhecer os processos da empresa, identificar as principais equipamentos que compõem os processos, assim como, mapear o fluxo do processo.

Os mapas de processo são aplicados na indústria são frequentemente uma combinação de dois diagramas: o primeiro diagrama descreve a estrutura da indústria de acordo com os vários laços que existem tanto no fornecedor quanto na área de distribuição. Este mapa de estrutura física fornece um amplo mapa de indústria que captura a maioria dos processos envolvidos, com a área de cada parte do diagrama proporcional ao número de atividades em cada processo.

O segundo diagrama visualiza a indústria de forma semelhante com os mesmos conjuntos de organizações. No entanto, em vez de vincular a área do diagrama ao número de processos envolvidos, ele está diretamente ligada ao

processo de adição de valorou mais estritamente ao processo de elaboração de custos.

Assim, a análise da estrutura física pode ser focalizada na estrutura completa da indústria ou da cadeia de suprimentos. Podendo resultar em um redesenho de como a própria indústria funciona. Podem ser feitas tentativas para eliminar atividades desnecessárias, simplificar ou combinar atividades necessárias, mas sem valor, e procurar mudanças de sequência que reduzam o desperdício.

4.4 ESTUDO DE CASO

4.4.1 Apresentação da empresa

A empresa objeto do estudo é composta por dois setores principais: administração e fabricação. A empresa possui um único proprietário. A ideia principal era atender as demandas de construção de estruturas metálicas da maneira mais objetiva possível. Agregando valor ao produto e utilizando o mínimo de recursos possível.

Toda parte administrativa e financeira da empresa é efetuada pelo proprietário. A empresa conta com apenas 01 (uma) secretária e um representante comercial; todos os demais são funcionários do setor de fabricação.

Para explicar o setor de fabricação, podemos dividir a empresa em dois setores principais: montagem e pintura. Os funcionários da montagem são responsáveis por cortar, dobrar / curvar, pontear (montar) e soldar os carrinhos e ou estruturas metálicas. Existe também o encarregado, funcionário responsável pela coordenação da área de fabricação, assim como, também é um dos montadores de estruturas metálicas.

O *marketing* da empresa é praticamente inexistente. O que dificulta a mesma aproveite o aparecimento de novos mercados ou boas oportunidades. A empresa não possui um *site* oficial, onde o cliente seja capaz de visualizar fotos de carrinhos e ou de trabalhos concretizados. Ela capta a maioria de seus clientes por meio do popular “boca a boca”, valendo-se da prerrogativa de já estar estabelecida a alguns anos no local.

Em relação ao fechamento do negócio, verificou-se que o mesmo ocorre a partir do contato do cliente com a empresa ou a partir de um contato do representante comercial da empresa com o cliente. Verificada a viabilidade de atender a solicitação do cliente, o mesmo explica de maneira geral a ideia da estrutura que necessita. Nessa conversa, tudo é descrito em um papel e, a partir daí, monta-se o orçamento, que é fornecido ao cliente. De posse dessas informações, o que se torna primordial é a confirmação por parte do cliente quanto a aprovação do orçamento. Após a aprovação do orçamento, a empresa inicia o processo de compra dos materiais que serão necessários para a fabricação da estrutura.

A concepção efetiva da estrutura começa com um esboço de um desenho básico com todos os detalhes e medidas. Analisa-se as anotações com os detalhes acertados com o cliente e se necessário contatos são realizados para eliminar possíveis dúvidas. Durante o processo de fabricação são realizados os ajustes finais, desde que não se perca o foco das necessidades e exigências do cliente.

A empresa estudada dedica a sua atividade à produção de carros industriais em aço, baseados nas necessidades do cliente. Os carros industriais são destinados ao transporte de cargas dentro dos galpões e armazéns em diferentes segmentos da indústria. Alguns dos modelos de carros indústrias estão representados na Figura 23.



Figura 23 – Exemplos de produtos fabricados na empresa

Fonte: Detrix – Solutions & Technology, 2017

Além da fabricação de carros industriais a empresa também absorve trabalhos de serralheria e caldeiraria em geral. Atuando desde a fabricação grades e portões até à construção de galpões e estruturas metálicas de grande porte. O conceito de fabricação de produtos segundo desenhos e especificações de cliente motiva uma produção caracterizada por elevada variedade e baixo volume de produção.

A estrutura física da empresa é composta de máquinas, equipamentos e bancadas que compõem o processo de fabricação de carros industriais, assim como, estruturas metálicas quando solicitadas. A maneira como estão dispostas as máquinas, os equipamentos e as bancadas influenciam diretamente no fluxo do trabalho.

4.5 RESULTADOS DA PESQUISA

4.5.1 Mapa de processos baseado no BPMN

O fluxograma representado pela Figura 24, é equivalente ao funcionamento dos processos na empresa em estudo atualmente. Chegou-se a este modelo de fluxograma a partir de observações “in loco”, assim como resultado de percepções adquiridas em conversas com funcionários atuantes nos processos da mesma.

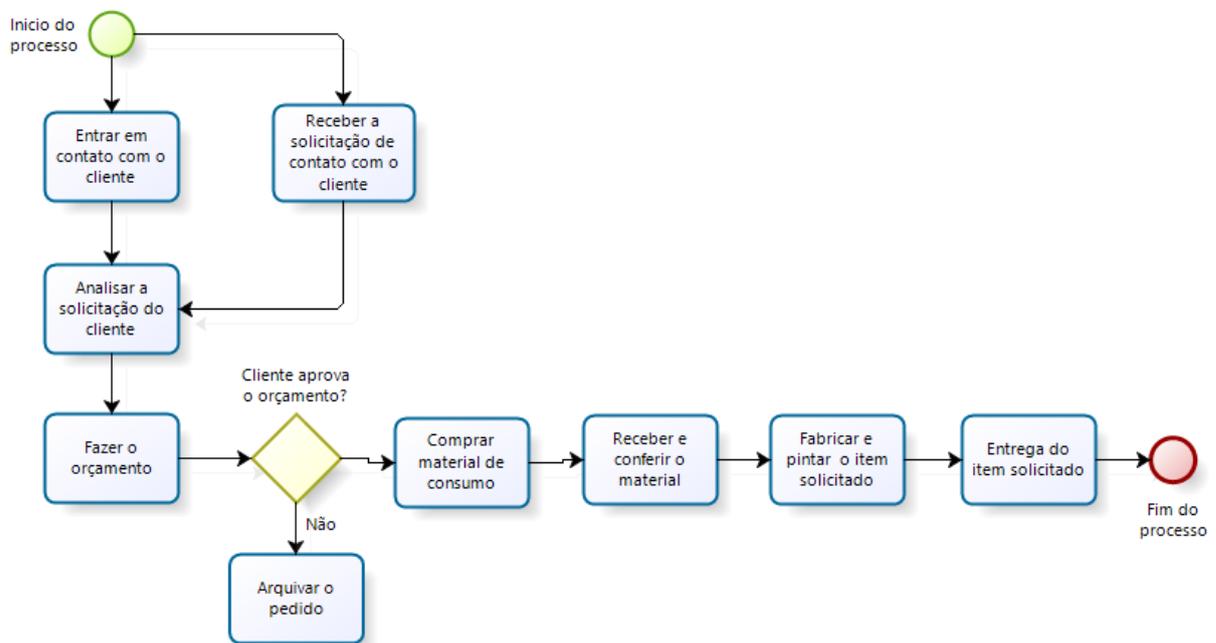


Figura 24 – Fluxograma atual da empresa
Fonte: autor

No processo representado pelo fluxograma atual da empresa na Figura 24, o início se dá a partir de um contato com o cliente ou de uma solicitação do mesmo. A partir deste ou daquele contato e tendo em mãos as medidas do equipamento ou estrutura solicitada; um orçamento é feito e enviado ao cliente para que o mesmo aprove ou não.

Após a aprovação do cliente é efetuada a compra dos materiais necessários para a fabricação do mesmo. Na chegada do material uma conferência é feita pelo profissional responsável pela fabricação dos equipamentos e ou estruturas metálicas a fim de certificar-se de que o material foi comprado corretamente.

Com os materiais de consumo em mãos inicia-se o processo de fabricação que contempla o corte dos materiais, a montagem dos equipamentos ou estruturas, a soldagem e finalizando com a pintura. Logo após a secagem da pintura do equipamento / estrutura, segue-se o processo de faturamento, entrega e ou instalação dos mesmos.

Após a identificação das etapas do processo e construção do fluxograma, foi necessária a identificação dos fornecedores, das entradas, das saídas e dos clientes de cada etapa do processo. Foi utilizado então o método SIPOC para facilitar a visualização da sequência de processos. Com uma visão mais clara do fluxo dos processos é possível tentar realizar melhorias destes de modo que por futuras ações

seja obtido um nível de qualidade ainda mais amplo de acordo com as informações obtidas, tais como as evidenciadas no Quadro 5.

SIPOC – Suppliers-Inputs-Process-Outputs-Costumers

A sigla SIPOC tem origem nos termos em inglês: *Suppliers* (fornecedores), *Inputs* (insumos), *Process* (processo), *Outputs* (produtos obtidos na saída) e *Customers* (consumidores) (ANDRADE, 2014).

O SIPOC identifica todos os elementos relevantes de um projeto de melhoria e é útil para definir o escopo e categorizar os processos de forma cronológica. O mesmo facilita a criação de um mapa de processos bem definido (GUTIERREZ-GUTIERREZ et al., 2016).

No Quadro 5 pode ser observado um mapeamento do processo a partir do método SIPOC para uma melhor compreensão do processo.

S	I	P	O	C
Fornecedores	Entradas	Processos	Saídas	Cientes
Empresa	-Combustível -Internet -Celular	1. Setor de Vendas	-Pedido -Orçamento	Consumidor
Empresa	-Internet -Computador -Linha telefônica -Lista de materiais -Dinheiro	2. Setor de Compras	-Insumos para fabricação do equipamento e ou produto.	Setor de Fabricação
Setor de compras	-Barras -Perfis -Chapas -Consumíveis -Energia -EPI	3. Setor de Fabricação	-Estruturas metálicas -Carros industriais	Consumidor
-Setor de fabricação -Setor de compras	-Estruturas metálicas -Carros industriais -Galões de tintas, rolos e trinchas	4. Setor de Pintura	-Estruturas metálicas devidamente pintadas -Carros industriais devidamente pintados	Setor de Vendas
Fabricação e Pintura	Produtos ou equipamentos devidamente acabados e pintadas	5. Setor de Vendas	-Notas fiscal -Dinheiro -Recibos -Entrega de produto final	Consumidor

Quadro 5 - Aplicação do método de mapeamento SIPOC

Fonte: Própria

O SIPOC representado no Quadro 5 descreve todo o processo de fabricação de um equipamento ou estrutura metálica fabricado nesta empresa. Este equipamento e ou estrutura metálica pode ser normalmente fabricado ou até mesmo uma encomenda com características e exigências específicas para um cliente especial. Esta ferramenta auxilia na melhor compreensão do processo, podendo auxiliar na organização do processo em si de forma mais eficiente, garantindo um fluxo de trabalho eficiente e melhor utilização da capacidade do processo.

Após uma observação do processo, foram realizadas entrevistas com o gestor da empresa e com alguns funcionários a fim de delimitar claramente os processos, entradas, saídas, fornecedores e clientes, sob uma visão macro de tudo o que é desempenhado no galpão. As respostas obtidas com as entrevistas possibilitaram a elaboração de um SIPOC, conforme descrito no quadro 05. Observa-se por meio do SIPOC que a empresa, possui em sua estrutura organizacional quatro principais processos responsáveis por sua produtividade; são eles os setores de vendas, compras, fabricação e pintura.

O SIPOC possibilitou a visualização clara dos fornecedores e clientes envolvidos em todas as etapas dos serviços realizados.

4.5.2 Análise crítica e sugestões de melhoria

Tomando como base as observações do processo a partir do fluxograma e do método SIPOC, o Quadro 6, esta descrito os pontos críticos, assim como as sugestões de melhoria para o processo.

n.	PONTO CRÍTICO	DESCRIÇÃO	SUGESTÃO DE MELHORIA
1.	Falta de planejamento das tarefas semanais	Solução das tarefas semanais baseadas no imediatismo e divisão de tarefas ao longo da semana do evento	Reunião semanal para planejar as compras e as atividades que cada colaborador deverá realizar durante a semana
2.	Falta de autonomia e centralização de informações.	Falta da informação exata e suficientemente antecipada	Desenho do projeto a ser fabricado exposto e atualizado com as tarefas já realizadas
3.	Falta de objetividade e agilidade na primeira reunião com o cliente. Contribuindo para atrasos na entrega de orçamentos	Entrega de orçamentos é feita com demora. Abordagem de detalhes desnecessários e falta de objetividade em relação aos itens de valores fixos no orçamento	Prazo máximo de 2 dias para entrega de orçamentos. Modelos anuais de orçamentos pré-prontos.
4.	Atendimento não padronizado ao cliente.	Apresentação ao cliente do portfólio de produtos que não estejam com dados e valores atualizados.	Padronização do portfólio de produtos e serviços e seus respectivos valores.
5.	Falta de acompanhamento do estoque de materiais	Incerteza da totalidade de materiais que há no almoxarifado da empresa.	Planilha para controle de materiais atualizada diariamente.
6.	Retrabalho e falta de uma rotina de trabalho	Tarefas são refeitas devido a não utilização de uma rotina padrão de trabalho. Informações concentradas em uma só pessoa, ocasionando falta de autonomia dos funcionários.	Descentralização da informação. Conhecimento geral de todas as etapas do processo.

Quadro 6 - Pontos Críticos e sugestões de melhorias

Fonte: Própria

Após ser realizado o mapeamento do processo, foi realizada a análise crítica, onde foi possível verificar oportunidades de melhorias que podem ser sanadas com as sugestões propostas. O Quadro 6 apresenta os pontos críticos detectados, a descrição dos problemas e as sugestões de melhorias para esse procedimento.

Para agilizar o processo de orçamento que acaba gerando atraso na aprovação do orçamento, sugere-se o modelo de orçamento que leva em conta a alteração dos valores de acordo com as características e dimensões do equipamento e ou estrutura metálica. Deste modo, o cliente pode ter conhecimento prévio sobre o investimento necessário para fabricação do seu equipamento.

A demora na entrega do orçamento, além de ocasionar desistência de contratação do serviço, permite ao cliente criar uma imagem negativa do atendimento

da empresa e consequente insatisfação que poder ser comentada com outros possíveis clientes.

A planilha para o controle dos materiais do almoxarifado visa o acompanhamento e a organização dos materiais no almoxarifado, evitando a possível falta de algum item no momento em que for necessário o seu uso. O controle é feito com base na quantidade de material que é retirada para a fabricação de um determinado equipamento. Neste momento deve ser dada a baixa dos materiais utilizados e feita a atualização do estoque.

4.5.3 Caracterização do processo

Após observação dos processos e coleta de informações com os envolvidos foi possível delimitar claramente os processos, entradas, saídas, fornecedores e clientes, sob uma visão macro de tudo o que é fabricado na empresa, a partir do momento em que chegam os pedidos de orçamento. As respostas obtidas com as entrevistas possibilitaram a elaboração de um SIPOC, conforme descrito no Quadro 7. Observa-se por meio do SIPOC que a empresa, como uma organização que trabalha com fabricação de equipamentos, possui em sua estrutura organizacional quatro principais processos responsáveis pela produtividade da empresa. O SIPOC possibilitou a visualização clara dos fornecedores e clientes envolvidos em todas as etapas do processo de fabricação.

O processo de fabricação recebe do setor de compras o material de consumo necessário para a fabricação do equipamento. O setor de compras por sua vez fornece o material de acordo com o desenho e levantamento de material feito pelo setor de projeto. O desenho, assim como, o levantamento de material foi elaborado levando em consideração as exigências e necessidades do cliente. O setor de fabricação é um setor muito importante do processo, pois é um dos que mais agregam valor ao produto.

Macroprocesso	Processos ou etapas	Subprocessos	Atividades
Industria Metalmeccânica	Administrativo	Comercial	Entrar em contato com o cliente Fazer o orçamento de acordo com as demandas e exigências do cliente
		Compra	Comprar o material para a fabricação do produto solicitado pelo cliente.
	Processo de Fabricação	Supervisão	Fazer um esboço (desenho), com as medidas e características do equipamento e/ou estrutura a ser fabricado.
		Serralharia e ou Caldeiraria	Receber e conferir o material de consumo
			Arrumar o material na estante Definir um profissional e um auxiliar para fabricação do equipamento e ou estrutura metálica.
		Pintura	Pintar o equipamento e ou estrutura acabada
	Administrativo	Comercial	Faturar e realizar a entrega do equipamento e ou estrutura para o cliente

Quadro 7 - Caracterização do Processo de Fabricação
Fonte: Própria

No setor de fabricação, a mão de obra e os equipamentos são específicos para cada atividade, exigindo profissionais treinados e aplicados, assim como equipamentos em boas condições de trabalho e com a manutenção em dia. O setor de pintura possui papel importante no processos de fabricação, pois funciona também como um setor de inspeção e de qualidade. No setor de pintura são executadas as limpezas e acabamentos do equipamento, corrigindo os eventuais defeitos que não foram identificados na etapa anterior. Vale ressaltar que os atores desses processos não são necessariamente distintos, podendo atuar em várias etapas do processo.

4.5.4 Descrição do Processo

A Figura 25, possibilita a visualizaçãodofluxograma resultante do mapeamento do processo de produção de um dos produtos fabricados na empresa. Sendo: o “carrinho plataforma”, que passa por corte, conformação, montagem, soldagem, inspeção e pintura, nesta sequência.

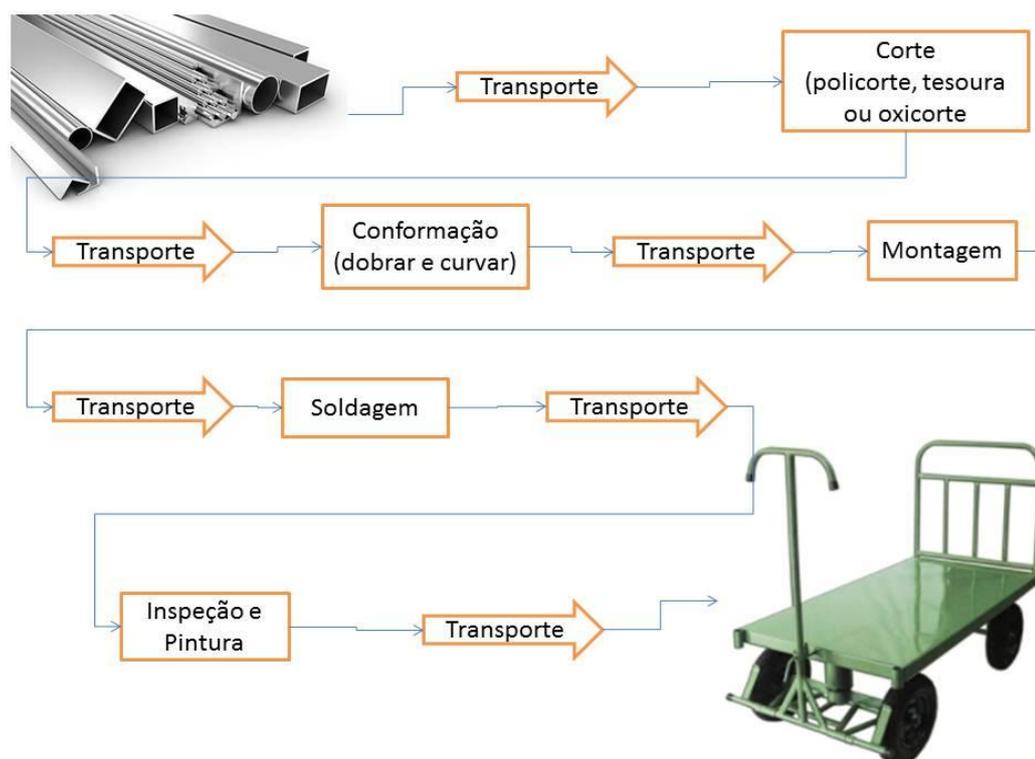


Figura 25 - Descrição do Processo (Ilustração)
Fonte: Própria

Processo de produtivo

Para ser produzido, “o carrinho plataforma” passa por cinco processos:

- **Corte** – O material utilizado em sua produção, barras e ou tubos, são transportados manualmente até a policorte ou maçarico de corte oxiacetilênico, onde os materiais serão cortados nas medidas pré determinadas. Depois de cortados, a próxima etapa é a conformação, os materiais cortados serão transportados manualmente até a viradeira ou calandra.
- **Conformação** – Os materiais cortados: barras, chapas e tubos. São conformados de acordo com os desenhos e medidas em máquinas do tipo: viradeiras e ou calandras. As peças resultantes do processo, são transportadas para o setor de montagem.
- **Montagem** - As peças cortadas e conformadas, são montadas (ponteadas), de acordo com as medidas e desenhos do projeto da peça em construção.

Após a montagem as medidas são conferidas e os carrinhos transportados para o setor de soldagem.

- **Soldagem** – No setor de soldagem os carrinhos ponteados (montados) no processo anterior, são soldados de forma definitiva pelos processos de soldagem por Eletrodo revestido ou MIGMAG. Após a soldagem, os carrinhos são transportados para o setor de pintura.
- **Inspeção e pintura** – Os carrinhos, já devidamente, montados e soldados, passam por uma inspeção visual e dimensional, para a conferência das medidas e da qualidade da solda. Após serem pintados e a secagem da tinta, os carrinhos prontos ficam disponíveis para o setor comercial e seus respectivos clientes.

4.5.5 BPMN final proposto

Após a análise crítica do processo, realizou-se o desenho final de um diagrama de processo conforme as sugestões de melhorias realizadas. A Figura 26 evidencia como ficará o processo com base nas melhorias propostas. O diagrama representado divide um processo da indústria metal mecânica em três subprocessos. Cada subprocesso representado, discrimina todas as etapas que compõem o processo de fabricação.

O desenho final proposto para a empresa metal mecânica, contempla de forma harmoniosa entre si as etapas referentes aos processos administrativos, os processos de projeto e os processos de fabricação. Os processos, os subprocessos, as etapas e as tarefas se complementam e contribuem organizadamente para o bom andamento da empresa.

A nova configuração da empresa ficou assim:

- Processos administrativos – ao setor administrativo compete o contato inicial com o cliente, atendimento as solicitações dos clientes, controle dos pedidos e orçamentos finalizados ou não. Compra dos insumos necessários para a fabricação dos produtos solicitados, assim como, a entrega e o faturamento junto aos clientes.
- Processos de projeto – ao setor de projeto compete fazer os orçamentos, levantamento e solicitação de material; levando em

consideração os modelos, as dimensões e quantidade de produtos solicitados. Também faz parte das atribuições do setor de projeto: conferir e receber os materiais, confeccionar os desenhos do produto ou equipamento a ser fabricado assim como, a inspeção final para confirmação da qualidade final do produto fabricado.

- Processos de Fabricação – Ao setor de fabricação compete a arrumação dos materiais e consumíveis nas estantese almoxarifados. Selecionar e cortar os materiais de acordo com o desenho. A conformação dos materiais de acordo com os desenhos e solicitações dos clientes e do setor de projeto. A montagem dos diversos modelos, tamanhos e tipos de equipamentos e ou estruturas metálicas solicitadas pelos clientes e de acordo com os desenhos do setor de projeto. A soldagem com qualidade e eficiência dos equipamentos e estruturas anteriormente montadas e ponteadas no setor de montagem. Assim como, a inspeção e pintura dos produtos acabados.

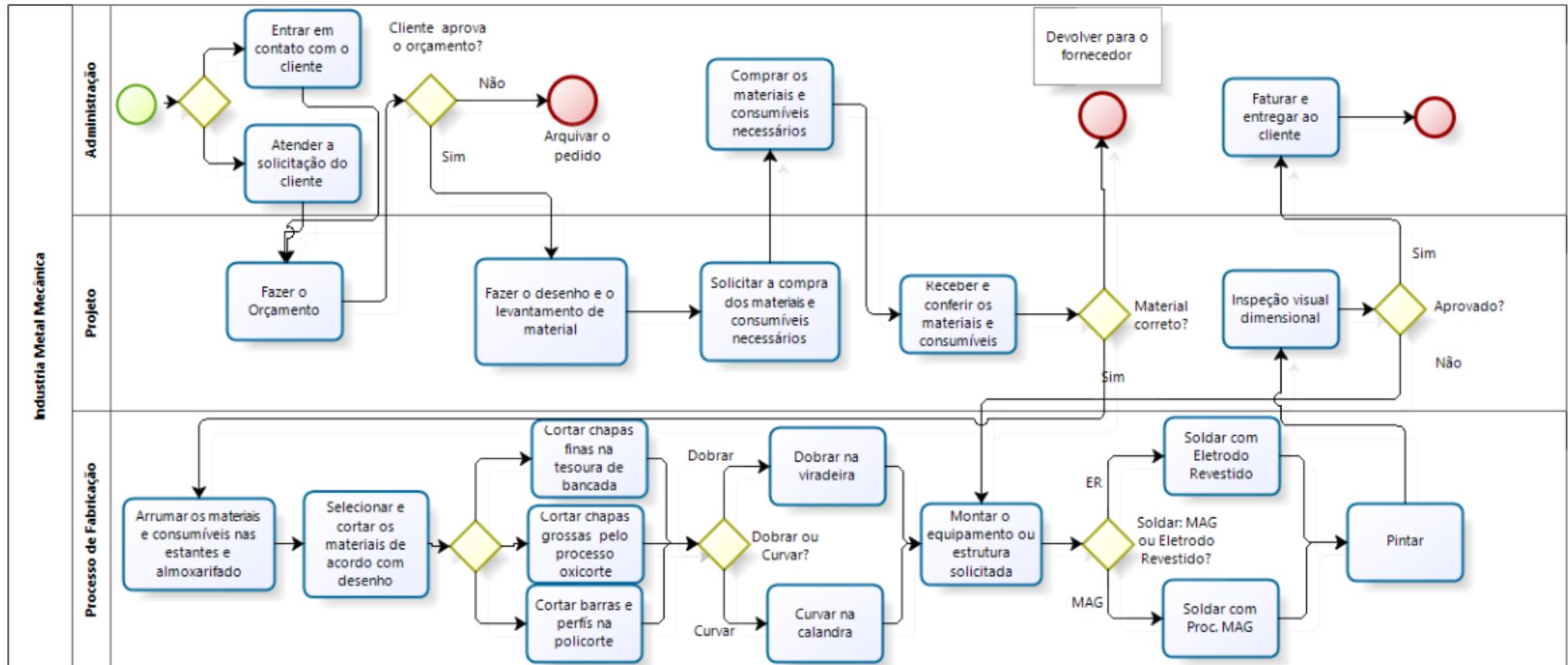


Figura 26 – BPMN proposto pelo autor
Fonte: Própria

Algumas atividades em que sugere-se acompanhamento e medição de tempos e distâncias, estão relacionadas no Quadro 8.

Nº	Tempo (min)	Distância	Atividades	Processos ou etapas	
1			Atender ou entrar em contato com o cliente	Comercial e ou Vendas	Processo de Fabricação
2			Retirar as medidas do equipamento e ou estrutura a ser fabricado		
3			Fazer o orçamento		
4			Solicitar a compra dos materiais		
5			Comprar os materiais		
6			Fazer um desenho detalhado do equipamento e ou estrutura metálica	Desenho	
7			Receber e conferir o material	Apoio	
8			Levar o material para a estante		
9			Arrumar o material na estante		
10			Selecionar o material de acordo com o desenho.	Corte	
11			Levar o material para o corte		
12			Cortar o material nas medidas indicadas no desenho.	Curvamento ou dobramento	
13			Levar o material cortado para curvar e/ou dobrar		
14			Curvar e/ou dobrar o material	Montagem	
15			Levar o material curvado e/ou dobrado para as mesas de montagem		
16			Montar o carrinho e ou estrutura de acordo com os desenho	Soldagem	
17			Levar o carrinho e ou estrutura para serem soldados		
18			Soldar o carrinho	Inspeção	
19			Levar o carrinho e ou estrutura para a inspeção		
20			Realizar inspeção dimensional e nas soldas do carrinho	Pintura	
21			Levar carrinho e ou estrutura para a pintura		
22			Pintar o carrinho e ou estrutura	Expedição	
23			Levar o carrinho e ou estrutura para a expedição		
			Entregar e faturar o carrinho e ou estrutura		
Total					

Quadro 8 – Atividades a serem monitoradas

Fonte: Proposta pelo autor

As atividades relacionadas no Quadro 8, são resultantes mapeamento de processos realizados a partir dos fluxogramas, diagramas e do método SIPOC. A partir do acompanhamento e monitoramento das atividades constantes neste

quadro, espera-se que seja possível aferir se houve melhoras de produtividade ou não no processo. Para tanto, é necessário, primeiramente que sejam medidos os tempos do processo no estado atual e posteriormente, sugere-se a implantação das melhorias propostas e monitoramento das mesmas.

A empresa só tem a ganhar com o mapeamento de processos, pois o mesmo possui uma vantagem significativa de analisar cada atividade e conseqüentemente, eliminar tarefas desnecessárias, tornando todo o processo mais simplificado (SCHMIDT, 2016). Além disso, essa ferramenta auxilia a empresa enxergar claramente seus pontos fortes, fracos tais como: gargalos, atividades redundantes, tarefas de baixo valor agregado, retrabalhos, além de ser uma excelente forma de melhorar o entendimento sobre os processos e aumentar a performance do negócio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo principal realizar o mapeamento dos processos existentes numa empresa do ramo metal Mecânico, e à partir disso, propor melhorias dos mesmos, redesenhando seus processos. Para isso, foi necessário primeiramente mapear os processos para, à partir da análise crítica propor melhorias. Assim, diante das melhorias propostas, realizou-se um desenho final, por meio da ferramenta fluxograma, do processo.

À partir dos resultados, espera-se que a análise crítica do processo e as sugestões de melhorias, logo após serem implantadas, proporcionem à organização maior fluência das informações, maior autonomia dos colaboradores, melhor administração dos recursos físicos, humanos e financeiros, minimização do retrabalho, maior padronização e profissionalização e menor tempo de execução de algumas atividades. Logo, acredita-se que a empresa só tem a ganhar com o mapeamento de processos, pois é uma metodologia que auxilia a empresa na visualização de seus pontos fortes, permitindo identificar as atividades que precisam ser melhoradas, a fim de aumentar a satisfação dos clientes.

Assim sendo, espera-se que a empresa em estudo obtenha uma gestão analítica e efetiva do processo em questão, mas que essa metodologia possa contribuir para a elevação de sua competitividade através de melhores resultados.

Como barreira ao presente estudo, destaca-se a impossibilidade de generalização dos resultados obtidos, por se tratar de um estudo de caso único. Porém, devido a semelhança do caso estudado com outras empresas de pequeno porte, entende-se que este estudo possa servir de referência para implantação de melhorias nestas outras empresas.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Destaca-se, ainda, que no decorrer deste trabalho surgiram algumas questões que poderão constituir desafios para futuras pesquisas, entre elas: a implantação das propostas de melhorias nos processos observada no mapeamento realizado, com o objetivo de verificar se estas propostas trarão benefícios futuros, verificar também a possibilidade de se utilizar outras ferramentas de mapeamento do processo que possam contribuir para o crescimento da empresa.

Sugere-se também que seja feita uma pesquisa para verificar a percepção dos gestores e colaboradores quanto à implantação de melhorias sugeridas, e se as mesmas trouxeram resultados significativos para a organização.

Finalmente, acredita-se que a gestão por processos é um modelo que contribui de maneira geral para melhoria da gestão de empresas, já que aperfeiçoa e profissionaliza as ações da organização, agregando valor aos serviços finais prestados, sendo, importante considerar a necessidade de replicar o estudo em outras realidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINI, Manuela Rôsing. **Da administração legal ao business process management: o mapeamento de processos de negócio em escritórios de advocacia**. 2010. 116 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2014.

ANDRADE, Gabriela Exupery Virga de et al. Análise da aplicação conjunta das técnicas SIPOC, fluxograma e FTA em uma empresa de médio porte. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 32., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: ENEGEP, 2012. p. 1-14.

BISSON, Barbara; FOLK, Valerie; SMITH, Martin. Case study: how to do a business process improvement. **The journal for quality and participation**, v. 23, n. 1, p. 58, 2000.

BOCKEN, Nancy et al. A value mapping tool for sustainable business modelling. **Corporate Governance**, v. 13, n. 5, p. 482-497, 2013.

CAMPOS, Renata Alves; LIMA, Sandra Maria Peron. **Mapeamento de processos: Importância para as organizações**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, 2012. Disponível em: <<http://www.ufrrj.br/codep/materialcursos/projetomapeamento/MapeamentoProcessos.pdf>>. Acesso em 20/12/2016.

CESAR, Ana Maria Roux Valentini Coelho. Método do Estudo de Caso (Case studies) ou Método do Caso (Teaching Cases)? Uma análise dos dois métodos no Ensino e Pesquisa em Administração. **REMAC Revista Eletrônica Mackenzie de Casos**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1, 2005.

COELHO, Daniel Souza; SILVA, Gladston Luiz da. **Utilizando controle estatístico de qualidade em um processo estratégico de um instituto federal de educação**. 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada)- Departamento de Ciência da Computação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

CORREIA, Kwami Samora Alfama; LEAL, Fabiano; ALMEIDA, Dagoberto Alves de. Mapeamento de processo: uma abordagem para análise de processo de negócio. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 22, p. 1-8, 2002.

Detrix – Solutions & Technology – Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=detrix+carrinhos&source=lnms&tbm=isch&sa=>

X&ved=0ahUKEwiMvO_sze7XAhXBxpAKHSjJCJoQ_AUIDCgD&biw=1366&bih=637
#imgrc=ZR3Ob8gpttXUjM:

DOMINGUES, João Pedro Diogo; CABRITA, Maria do Rosário de Meireles Ferreira; REQUEIJO, José Fernando Gomes. **Aplicação de ferramentas Lean e Seis Sigma numa indústria de sistemas de fixação**. 2013. 159 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) - Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial, Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Lisboa, 2013.

GARCIA, Felix; VIZCAINO, Aurora; EBERT, Christof. Process management tools. **IEEE software**, Trondheim, v. 28, n. 2, p. 15-18, 2011.

GIACOMO, Giuseppe de et al. Declarative process modeling in BPMN. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED INFORMATION SYSTEMS ENGINEERING. Springer, Cham, 2015. p. 84-100.

GISSONI, Luiz Ricardo de Moura. **Implantação de mapeamento de processos de trabalho no Setor de Transporte de uma instituição federal de ensino**. 2016. 74 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Alfenas, Varginha, 2016.

GRANT, Robert M. **Contemporary strategy analysis: Text and cases edition**. John Wiley & Sons, Hoboken, 2016.

GUTIERREZ-GUTIERREZ, Leopoldo et al. Logistics services and Lean Six Sigma implementation: a case study. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 7, n. 3, p. 324-342, 2016.

JORGE, Gabriela Andre; MIYAKEA, Dario Ikuo. Estudo comparativo das ferramentas para mapeamento das atividades executadas pelos consumidores em processos de serviço. **Production**, v. 26, n. 3, p. 590-613, 2016.

KALENKOVA, Anna A. et al. Process mining using BPMN: relating event logs and process models. **Software & Systems Modeling**, v. 16, n. 4, p. 1019-1048, 2017.

LIMA, Maria Ilca de Souza. **Setor máquinas e equipamentos: mudanças ocupacionais**. Brasília: Ed Modelo Senai de Prospecção, 2005.

LEOPOLD, Henrik; MENDLING, Jan; GÜNTHER, Oliver. Learning from quality issues of BPMN models from industry. **IEEE Software**, v. 33, n. 4, p. 26-33, 2016.

MADISON, Dan. **Process mapping, process improvement, and process management: a practical guide for enhancing work and information flow.** Chico/California, Paton Professional, 2005.

MACHADO, Rafaela Heloisa Carvalho; SUZUKI, Jaqueline Akemi. A importância da gestão por processos no desenvolvimento de uma rede de franquias. **Revista de Ciência & Tecnologia**, Viçosa/MG, v. 20, n. 39, p.33-43, 2017.

Mecanismo online para referências, versão 2.0. Florianópolis: UFSC Rexlab, 2013. Disponível em: < <http://www.more.ufsc.br/> > . Acesso em: 28 10 2017.

NAVEIRO, Ricardo M.; MEDINA, Heloisa V.; SÁLVIO, Filipe. **Difusão de inovações e grau de maturidade tecnológica do complexo metal mecânico: conceitos e indicadores.** Brasília: SENAI/DN, 2015.

PAULA, Mariléia Aparecida de; VALLS, Valéria Martin. Mapeamento de processos em bibliotecas: revisão de literatura e apresentação de metodologias. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 12, n. 3, p.136-156, 2014.

PAVANI JÚNIOR, Orlando, SUCUGLIA, Rafael. Mapeamento e gestão por processos-BPM. 1. ed. São Paulo: M. Books do Brasil, 2011.

PELEGRIM, Artur Kestering. **Gestão de resíduos sólidos em uma unidade produtiva de implementos rodoviários.** 2013. 95 f. TCC (Graduação em Engenharia Ambiental)-Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Criciúma, SC, 2013.

PROUDLOVE, Nathan C. et al. Towards fully-facilitated discrete event simulation modelling: Addressing the model coding stage. **European Journal of Operational Research**, 2017.

RODRIGUES, Cátia Matos. **Otimização de uma linha de montagem de caixas de velocidades da Renault Cacia.** 2016. 92 f. Dissertação(Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial)-Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, 2016.

ROSEMANN, Michael; VOM BROCKE, Jan. The six core elements of business process management. In: **HANDBOOK ON BUSINESS PROCESS MANAGEMENT**, 1. Springer Berlin Heidelberg, 2015. p. 105-122.

DOS SANTOS, Sidnei José. A gestão por processo na manutenção de equipamentos em uma unidade de ensino e pesquisa. **Sínteses: Revista Eletrônica do SIMTEC**, Campinas, SP, n. 2, p. 43-43, 2008.

SCHWAAB, Bruna Gallas et al. Mudanças a partir do mapeamento e gestão por processos. **Revista Uniabeu**, Belford Roxo, RJ, v. 6, n. 12, p.97-112, 2013.

SCHMIDT, Andrei Vogt. **Mapeamento de processos e análise de tempos e movimentos em uma indústria do setor metal mecânico**. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção)-Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.

SCHWARZROCK, Janaína et al. Comparação de Ferramentas BPMN para Modelagem e Execução do Processo de Desenvolvimento de Software. In: CONGRESSO SUL BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO, 2017, Criciúma, SC. **Anais...** v. 8, 2017.

SILVA, Felipe Ferreira Bem. **Redesenho da estrutura organizacional na perspectiva do mapeamento de processos**: análise e proposição para a área de comunicação do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). 711 f. Dissertação (Mestrado em Administração)-Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2014.

SILVA, Rafael Bernardes da. **Método de diagnóstico e análise do S&OP: uma ferramenta para mapeamento do nível de integração do processo e identificação de oportunidades de melhoria**. 120 f. Dissertação (Mestrado em Administração)-Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, Porto Alegre, RS, 2015.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

SPILLERE, Catarini et al. Práticas sustentáveis nas etapas de produção de uma indústria metal mecânica do sul de Santa Catarina. **Revista Tecnologia e Ambiente**, Criciúma, SC, v. 22, p.34-51, 2016.

TYAGI, Satish et al. Value stream mapping to reduce the lead-time of a product development process. **International Journal of Production Economics**, v. 160, p. 202-212, 2015.

WHITE, Gareth RT; CICMIL, Svetlana. Knowledge acquisition through process mapping: Factors affecting the performance of work-based activity. **International**

Journal of Productivity and Performance Management, v. 65, n. 3, p. 302-323, 2016.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. São Paulo, Bookman , 2015.

ZENARO, Adriana Paula. **Como implantar gestão de processos na empresa Uniforze Uniformes**. 2014. 57 f. Monografia (Especialização)-MBA em Gestão Empresarial, Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Criciúma, SC, 2014.