

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS

MBA EM GESTÃO EMPRESARIAL

LUCAS CACHAVA

APLICAÇÃO DO BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM) NOS PROCESSOS DE
PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO E DOS
MATERIAIS (PPCPM) DA EMPRESA MESAL MÁQUINAS E TECNOLOGIA

Bento Gonçalves

2015

LUCAS CACHAVA

APLICAÇÃO DO BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM) NOS PROCESSOS DE
PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO E DOS
MATERIAIS (PPCPM) DA EMPRESA MESAL MÁQUINAS E TECNOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista pelo MBA em Gestão Empresarial, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Pinto Leis

Bento Gonçalves

2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu pai Antônio, minha mãe Dalva e minha namorada Jaqueline pelo apoio incondicional durante a escrita deste texto. Agradeço a Mesal Máquinas e Tecnologia pela oportunidade de utilizar a empresa como modelo para este texto. Agradeço a Deise Ferronato, Alex Vicari, Henrique Andrigueti e Rodrigo Brandalise, gestores da empresa que sempre auxiliaram nas dúvidas pertinentes a este trabalho e ao orientador Prof. Dr. Rodrigo Pinto Leis por acreditar desde o início em meu potencial para construção deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo propor a aplicação do gerenciamento de processos de negócio dentro do setor de PPCPM da empresa Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda., contemplando desde a modelagem de seus principais processos até a apresentação de uma sugestão de automação de um destes processos em uma ferramenta de TI chamada SharePoint. A coleta de dados foi realizada através da observação dos processos de planejamento, programação e controle da produção e levantamento de informações relevantes com os gestores do setor. A análise dos dados foi realizada dentro do software onde a automação foi sugerida. O processo automatizado tem alto nível de inter-relacionamento com outros setores como comercial e engenharia. Este processo representa o cronograma de entrega de produção da empresa e determina os prazos de entrega de cada etapa do projeto até a fabricação do produto. O redesenho do processo, a utilização de recursos do software de TI para automação, a implementação de indicadores de performance do processo e o plano de ação foram sugeridos.

Palavras-Chave: Processos, Planejamento, Programação, Controle e Automação de processos.

ABSTRACT

This study aimed to propose the application of business process management for the PPCPM sector of the Mesal Maquinas e Tecnologia Ltda., covering from modeling of key processes to the presentation of an automation suggestion for one of these processes in an IT tool called SharePoint. The data collection was conducted through observation of planning, programming and production control process and collection of relevant information with the industry managers. The data analysis was performed inside the software where the automation has been suggested. The automated process has a high-level of inter-relationship with other sectors such as business and engineering. This process represents the delivery schedule of the company's production and determines the deadlines for each step of the design to product manufacturing. The process redesign, the use of resources of IT automation software, the process performance indicators implementation and the action plan were suggested.

Keywords: Process, Planning, Programming, control and process automation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diferença de Custos na Indústria de Máquinas entre Brasil e Alemanha.....	11
Figura 2: Máquina de Envase de Bebidas	12
Figura 3: Características dos Sistemas de Produção	22
Figura 4: Modelo de um processo genérico.....	24
Figura 5: Processos sob Controle	25
Figura 6: Processos sem Controle	25
Figura 7: Hierarquia de processos	27
Figura 8: BPM e a conexão com objetivos estratégicos.....	29
Figura 9: Comparativo 2012/2013 ABPMP Brazil	30
Figura 10: Exemplo de processo modelado utilizando BPMN	32
Figura 11: Elementos básicos e swimlanes do BPMN	33
Figura 12: Componentes das ferramentas de automatização de processos	37
Figura 13: Microsoft SharePoint 2013	38
Figura 14: Bizagi BPM Suite	39
Figura 15: Porcentagem de Faturamento sob Produtos Mesal	44
Figura 16: Macroestrutura Organizacional da Empresa.....	46
Figura 17: VAC do PPCPM e seus Processos de Negócio.	47
Figura 18: Processo de Reunião de Carteira.....	49
Figura 19: Processo de Validação do Plano de Carteira.....	50
Figura 20: Processo de Liberação de Ordens.	52
Figura 21: Processo de Equalização de Cargas.	53
Figura 22: Subprocesso de Equalização de Cargas dos Centros de CNC, Fresa e Convencionais	54
Figura 23: Subprocesso de Equalização de Cargas do Centro de Corte Serras.....	55
Figura 24: Processo de Programação de Serviço Externo.....	56
Figura 25: Processo de Programação de Corte Serras e Térmico.....	57
Figura 26: Processo de Controle da Montagem e de Conjuntos Fabricados.	58
Figura 27: Processo de Controle de Serviço Externo.....	59
Figura 28: Redesenho do VAC do PPCPM e seus Processos de Negócio.....	60
Figura 29: Redesenho do processo de Cronograma de Etapas de Produção.....	61
Figura 30: Intranet da Empresa (Sharepoint 2013)	62

Figura 31: Configurações de fluxo de trabalho no SharePoint Designer	64
Figura 32: Fluxo de trabalho modelado no SharePoint Designer.....	65
Figura 33: Formulário para preenchimento – Etapa comercial.	66
Figura 34: Estado da tarefa após cadastro da Analista Comercial	67
Figura 35: E-mail recebido pelo coordenador do PPCPM	67
Figura 36: Formulário para preenchimento – Etapa PPCPM.....	68
Figura 37: Estado da tarefa após cadastro do coordenador de PPCPM.....	69
Figura 38: E-mail recebido pelo Coordenador do Projeto.....	69
Figura 39: Formulário para preenchimento – Etapa de finalização.....	70
Figura 40: Histórico de versões e logs gerados pelo SharePoint 2013.....	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Exemplos de processos empresariais.....	26
Quadro 2: Notações de Modelagem de Processos.....	31
Quadro 3: Impacto da tecnologia da informação nos processos	35
Quadro 4: Linha do Tempo do Grupo Mesal	43
Quadro 5: Principais Características dos Equipamentos da Empresa.	45
Quadro 6: Colaboradores envolvidos no Piloto e suas funções.....	62
Quadro 7: Colunas da Lista e suas Funções	63
Quadro 8: Proposta de Indicadores de Desempenho do Processo Automatizado	72
Quadro 9: Sugestão de Plano de Ação para o setor de PPCPM	74

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E QUESTÃO DE PESQUISA	13
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	14
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 JUSTIFICATIVAS DA PESQUISA	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO E MATERIAIS (PPCPM).....	18
2.1.1 Sistemas de Administração de Produção.....	18
2.1.2 Conceito de PPCPM	19
2.1.3 Principais Processos do PPCPM	19
2.1.3.1 Planejamento das Necessidades de Materiais – MRP (<i>Material Requirements Planning</i>)	19
2.1.3.2 Planejamento dos Recursos de Produção – MRP II (<i>Manufacturing Resources Planning</i>)	20
2.1.3.3 Planejamento Mestre de Produção – MPS (<i>Master Production Schedule</i>).....	21
2.1.3.4 Controle da Produção e dos Materiais – MES (<i>Manufacturing Execution System</i>) ou SFC (<i>Shop Floor Control</i>).....	21
2.1.4 Tipos de Sistemas Produtivos x PPCPM.....	22
2.1.4.1 Sistemas sob Encomenda	23
2.2 AS EMPRESAS E SEUS PROCESSOS.....	23
2.3 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO (BPM)	28
2.3.1 Conceito de BPM	28
2.3.2 Importância e Utilização.....	28
2.3.3 Modelagem de Processos de Negócio	30
2.3.3.1 Business Process Modeling Notation (BPMN)	32
2.4 SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO (BPMS).....	34
2.4.1 Conceito de BPMS	34
2.4.2 Surgimento e Evolução.....	35
2.4.3 Softwares de BPMS.....	36
2.4.3.1 Microsoft SharePoint 2013.....	37
2.4.3.2 Bizagi BPM Suite	38
3 METODO DE PESQUISA	40
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	40
3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE	40
3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	41
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	41
3.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	42
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	43
4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	43
4.2 APRESENTAÇÃO DO SETOR DE PPCPM.....	46

4.2.1 Macroprocesso Atual do PPCPM.....	47
4.2.2 Modelagem dos Processos envolvidos	48
4.2.2.1 Reunião de Carteira	48
4.2.2.2 Validação de Pedidos de Carteira.....	49
4.2.2.3 Liberação de Pedidos.....	50
4.2.2.4 Equalização de Cargas.....	53
4.2.2.5 Programação de Serviço Externo	55
4.2.2.6 Programação de Corte Serras e Térmico	56
4.2.2.7 Controle da Montagem e de Conjuntos Fabricados	58
4.2.2.8 Controle da Entrega de Serviço Externo	59
4.3 REDESENHO DO PROCESSO E APLICAÇÃO DO BPMS.....	60
4.4 PROPOSTA DE INDICADORES PARA O PROCESSO AUTOMATIZADO	72
4.5 PROPOSTA DE PLANO 5W2H PARA O SETOR DE PPCPM.....	73
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
5.1 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS	76
REFERÊNCIAS	77

1 INTRODUÇÃO

A indústria de máquinas e equipamentos no Brasil é um segmento que reage muito fácil às oscilações no mercado. Segundo a ABIMAQ (2015), através de um indicador conjuntural levantado em 2014, foi constatado uma redução de 13,7% no faturamento das empresas do segmento se comparado ao ano de 2013. O segmento registra o terceiro ano seguido de queda no faturamento.

Em termos de custos, quando se analisa o diferencial de custo para se produzir equipamentos no Brasil e em outros países, principalmente aqueles considerados avançados (G7) ou emergentes (como os BRICS), a preocupação aumenta ainda mais. Segundo dados do Departamento de Competitividade, Economia e Estatística (DCEE) da ABIMAQ (2012), os custos gerais da indústria de transformação no Brasil, em 2012, foram de 37% a mais se comparado com a Alemanha, ou seja, para produzir um mesmo equipamento no Brasil com a mesma estrutura operacional e física, este equipamento terá um custo 37% maior que a Alemanha, conforme mostra a Figura 1.

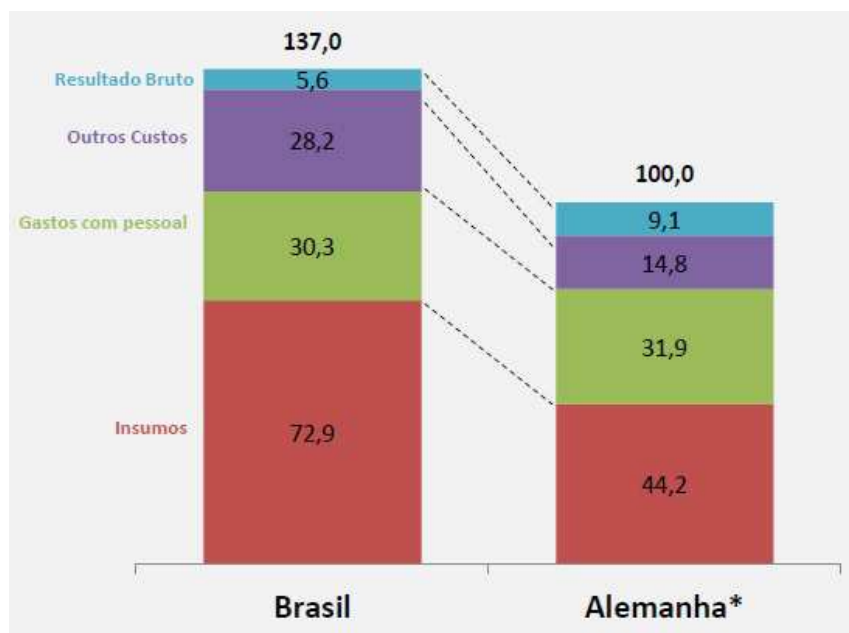


Figura 1: Diferença de Custos na Indústria de Máquinas entre Brasil e Alemanha

Fonte: ABIMAQ (2012).

Em um cenário de crise econômica como o atual, se sabe que algumas medidas, principalmente na redução de custos, são necessárias para as empresas sobreviverem a esse período turbulento do mercado. A grande problemática disso é que grande parte das empresas

não tem nem noção de quanto gastam devido a uma série de fatores, como desorganização, falta de conhecimento, falta de comunicação e documentação ausente ou desatualizada.

No setor de máquinas e equipamentos, a importância de uma gestão correta dos processos e custos dentro da organização é ainda mais importante pois, geralmente, o produto tem um custo agregado alto e o investimento para fabricação também é alto.

Em um projeto de um produto como o da Mesal, empresa a ser pesquisada nesse trabalho (ver Figura 2), onde uma máquina sozinha pode ter mais de mil componentes, a qualidade de todos os níveis da cadeia de produção deve ser monitorada para garantir os níveis de qualidade exigidos pelos clientes.



Figura 2: Máquina de Envase de Bebidas
Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia (2015).

Fica evidente que, para cumprir a ideia de entregar valor ao cliente através da cadeia produtiva, um acompanhamento deve ser executado para garantir uma gestão eficiente de todos os processos envolvidos na fabricação dos equipamentos. Tudo isso só é possível se for executado por colaboradores com conhecimento de produto e capazes de atender as expectativas que os clientes tem. Em um mercado dinâmico com um produto complexo como é o caso, ter controle sobre os processos que a empresa desempenha é fundamental. Sendo assim, o gerenciamento de processos de negócio (BPM – *Business Process Management*) e a utilização da Tecnologia da Informação aplicada a gestão desses processos (BPMS – *Business Process Management System*) pode trilhar um caminho mais fácil até este objetivo.

O gerenciamento de processos de negócio (BPM) representa um modo de visualizar as operações da empresa, indo assim além das formas tradicionais, ou seja, consiste na visão de todo o processo executado para entregar o produto ou serviço independentemente de quais áreas funcionais ou localizações estejam envolvidas. Visão esta que envolve os diversos aspectos dos processos empresariais, como tempo, custo, capacidade e qualidade (BPM CBOK V3.0, 2013).

Apesar de estar evidente a importância do gerenciamento de processos de negócio nas organizações, é possível afirmar que esta é uma prática recente nas organizações brasileiras. Segundo dados da ABPMP Brazil (2013), que realizou a primeira pesquisa nacional sobre gerenciamento de processos de negócio, 63% das empresas entrevistadas em 2013 começaram os trabalhos em cima de gerenciamento de processos de negócio a menos de 3 anos. Outro dado interessante é que 70% das empresas entrevistadas tiveram como motivador para a introdução do BPM o planejamento estratégico das mesmas.

Sendo assim, a aplicação visa não só ganhar performance com a automatização dos processos, mas também reduzir custos gerados por retrocessos ocasionados pela falta de padronização do modelo de negócio.

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E QUESTÃO DE PESQUISA

Na Mesal Máquinas e Tecnologia, empresa estudada nesse trabalho, a grande maioria dos controles internos são ainda desenvolvidos de forma manual e, por fornecer produtos com um percentual elevado de tecnologia embarcada, ainda possui pouca utilização de soluções atreladas a gestão da informação. A falta de padronização nos processos torna até a tarefa mais simples de ser executada em um potencial problema.

Um projeto de um equipamento tem vários ciclos internos, passando desde uma análise inicial e técnica até o desenvolvimento do produto e produção do mesmo. Por se tratar de uma empresa que atende o segmento da indústria alimentícia, os cuidados são ainda maiores, pois a mesma precisa atender à uma série de normas previamente estipuladas. Não é preciso fazer uma grande análise para encontrar potenciais problemas dentro de cada área de atuação na Empresa, o que mostra a importância da padronização de processos.

No setor Comercial da Empresa, por exemplo, verifica-se certo isolamento causado pela ausência de comunicação dos processos do setor com os demais setores da Empresa. Não há hoje um processo de busca e registro de potenciais clientes na Empresa, a informação quase sempre chega verbalmente e não por registros devidamente feitos por quem os opera.

Esta ausência de padronização deixa a Empresa menos competitiva no mercado, uma vez que ela não tem a mesma capacidade para buscar novos clientes em potencial ou desenvolver o relacionamento com eles.

Na área de Inspeção da Qualidade, a tratativa de não conformidades do produto possibilita interpretações pessoais das tarefas a serem cumpridas exatamente pela falta de processos formais. O resultado disso será diversos retrocessos devido à falta de informações gerada pelo não cumprimento dos processos em sua concepção original.

A falta de ciclos de retroalimentação entre os setores é reflexo imediato da ausência de processos formais de colaboração definidos, gerando assim uma perda grande de performance, confiabilidade e integridade da informação.

Mas é o setor de Planejamento, Programação e Controle da Produção e dos Materiais (PPCPM) que o presente trabalho irá se focar. Segundo Russomano (2000), os sistemas de planejamento e controle da produção representam papel decisivo na competitividade entre as empresas em nível mundial. O PPCPM, por ser o setor que transforma os objetivos do planejamento estratégico em realidade dentro da Empresa deve ser o setor com os processos mais alinhados, porém, a Empresa pesquisada não possui nenhum processo do setor de PPCPM documentado ou automatizado.

A Mesal não possui e nem conhece a metodologia de processos via BPM ou BPMS e com a crescente competitividade no mercado e a necessidade de criação de um diferencial em relação aos concorrentes, a criação e automatização de processos formais neste setor da Empresa se faz necessário para contribuir diretamente com o aumento de performance e a redução de custos, sendo assim um desafio a ser alcançado pela Empresa em questão.

A partir desse contexto atual, esse trabalho possui a seguinte questão de pesquisa: “Como a utilização do BPM e BPMS pode auxiliar na gestão dos processos no setor de Planejamento, Programação e Controle da Produção e dos Materiais (PPCPM) da Mesal Maquinas e Tecnologia Ltda.”?

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos de pesquisa deste trabalho são apresentados a seguir.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral dessa pesquisa é apresentar como a empresa Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. pode adotar a metodologia do BPM em seus processos, mais especificamente nos processos de Planejamento, Programação e Controle da Produção e dos Materiais (PPCPM), bem como a implantação de tal metodologia em um processo piloto desse setor através de ferramenta de BPMS, focada para o controle e automação dos processos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desse trabalho são os seguintes:

- Desenhar os macroprocessos de negócio (VAC) atuais da área de PPCPM, bem como o detalhamento dos seus principais processos de negócio (subprocessos) com a utilização de uma ferramenta de modelagem de processos a fim de entender a situação atual;
- Sugerir a utilização de ferramentas de tecnologia da informação que irão auxiliar e suportar os processos de negócio desenhados tanto na sua aplicação quanto na automatização;
- Redesenhar um dos processos de negócio do PPCPM e apresentar uma solução de automatização do mesmo, criando para isso um piloto, através da utilização das ferramentas de tecnologia de informação escolhidas;
- Apresentar uma proposta de indicador de performance para avaliar e monitorar a evolução do processo automatizado;
- Propor um plano de ação no modelo 5W2H com o propósito de ampliar a adoção da gestão por processos na área do PPCPM, bem como sustentar os resultados obtidos no piloto detalhado no trabalho.

1.3 JUSTIFICATIVAS DA PESQUISA

O presente trabalho justifica sua implementação na Mesal Maquinas e Tecnologia Ltda. pois visa tornar a Empresa mais competitiva no mercado com a aplicação e

automatização de processos no setor de Planejamento, Programação e Controle da Produção e dos Materiais (PPCPM).

Os processos de negócio serão elevados a um nível de detalhes e compreensão que, até então, a Empresa não possui. As análises da estrutura organizacional, junto com o detalhamento das competências, habilidades e atribuições de cada profissional, auxiliarão na definição de quais alterações no cenário atual são necessárias para atender o novo modelo proposto. A utilização de ferramentas de tecnologia da informação atreladas aos processos de negócio ajudará neste processo e ainda permitirá uma maior confiabilidade da informação.

Com o desenvolvimento de um piloto em um processo do PPCPM já em uma base de testes dentro da Empresa será possível desenhar, criar, testar e avaliar os processos desenvolvidos e, em contrapartida, já coletar informações sobre aceitabilidade dos usuários em relação ao redesenho do processo, sua performance e outras variáveis envolvidas na mudança de processos.

Alguns outros benefícios que a gestão e automatização de processos pode contribuir com a Empresa são:

- Setores que utilizarem a gestão e automatização de processos terão ganho significativo de performance, uma vez que hoje, para diversos processos críticos dentro da Empresa, a informalidade ainda existe;
- Alertas para execução de urgências de modo formalizado, impedindo assim possíveis falhas de comunicação e atrasos que acarretam em prejuízos para a Empresa;
- Possibilidade de armazenamento de documentos e normatizações junto ao fluxo de trabalho, facilitando a organização da documentação do projeto dos equipamentos;
- A gestão e automatização de processos reduzirá também, consideravelmente, o número de retrabalhos.

Finalizando, o trabalho também se justifica por deixar a Empresa mais alinhada a um modelo de gestão ideal, presente nos seus principais concorrentes. Recentemente foi questionado qual o patamar que a Empresa deveria tentar alcançar nos próximos anos e, com a execução da pesquisa em questão, pode-se enxergar os processos da Empresa de forma mais correta e trabalhar para padronizá-los ao nível considerado ideal pelo mercado.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está dividido nos seguintes capítulos: Introdução, Referencial Teórico, Método de Pesquisa, Apresentação e Análise do Caso e Conclusão.

No Capítulo 1 – Introdução, se faz a introdução ao tema principal do trabalho, apresenta-se a situação problemática e a questão de pesquisa, os objetivos do trabalho (gerais e específicos), assim como as justificativas da pesquisa.

Já o Capítulo 2 – Referencial Teórico, apresenta o referencial utilizado para o desenvolvimento do trabalho e para argumentação perante os resultados encontrados na pesquisa.

O Capítulo 3 – Método de Pesquisa, descreve o método de pesquisa utilizado e suas características, os procedimentos adotados para as etapas de coleta de dados e análise dos dados, bem como as limitações da pesquisa.

No Capítulo 4 – Apresentação e Análise do Caso, destacam-se a apresentação da Empresa pesquisa, a descrição do trabalho realizado em torno dos temas do BPM e do BPMS nos processos de PPCPM, bem como a análise dos resultados encontrados.

E, por fim, no Capítulo 5 – Conclusão, apresentam-se as conclusões do trabalho e também as recomendações para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esse trabalho procura explicar as funcionalidades do setor de programação, planejamento e controle da produção e dos Materiais (PPCPM) em uma empresa, o conceito de processo e a importância deles nas organizações e abordará o Gerenciamento de Processos de Negócio (*Business Process Management* – BPM) e Sistemas de Gerenciamento de Processos de Negócio (*Business Process Management System* – BPMS) aplicado ao setor de PPCPM.

Na sequência apresentam-se ambos os temas de forma mais detalhada, destacando-se seus principais conceitos.

2.1 PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO E MATERIAIS (PPCPM)

2.1.1 Sistemas de Administração de Produção

Os sistemas de administração de produção visam dar apoio a tomada de decisões, táticas e operacionais, para que sejam atingidos objetivos estratégicos da organização, referente as seguintes questões logísticas básicas (CORRÊA et al., 2007):

- O que produzir e comprar;
- Quanto produzir e comprar;
- Quando produzir e comprar;
- Com que recursos produzir.

Riggs apud Russomano (2000), com uma definição mais técnica, diz que “sistema de produção é um processo planejado pelo qual elementos são transformados em produtos úteis, ou seja, um procedimento organizado para se conseguir a conversão de insumos em produtos acabados”. Como exemplo, Russomano (2000) cita uma refinaria que recebe petróleo, pessoal, instalações, equipamentos e tecnologia como insumos para entregar combustíveis e lubrificantes como produto acabado.

2.1.2 Conceito de PPCPM

As empresas são geralmente estudadas como um sistema que transforma, via um processamento, entradas (insumos) em saídas (produtos). Para que um sistema assim seja possível, ele precisa ser pensado, no que se diz respeito à prazos, quais planos ou ações devem ser tomados para que, ainda se tratando de prazos, estes mesmos planos se tornem realidade. Sendo assim as empresas procuram montar um setor de apoio chamado PPCPM (Planejamento, Programação e Controle da Produção e Materiais) com o intuito de organizar a montagem dos dados e a tomada de decisões com relação a estas atividades escalonadas em seu devido tempo (TUBINO, 2009).

Pelo fato de ser entendido como um setor de apoio à coordenação das várias atividades de acordo com os planos de produção de modo que possam ser atendidos nos prazos e quantidades, o PPCPM precisa entender um pouco de tudo e se envolver em quase todos os problemas da indústria, ou seja, seu enfoque é global e não particular (RUSSOMANO, 2000).

2.1.3 Principais Processos do PPCPM

Os principais processos que apoiam o PPCPM e serão abordados aqui são: MRP (Planejamento das Necessidades de Materiais); MRP II (Planejamento dos Recursos de Produção), MES (Controle da Produção e dos Materiais) e o MPS (Planejamento Mestre de Produção).

2.1.3.1 Planejamento das Necessidades de Materiais – MRP (*Material Requirements Planning*)

O conceito de MRP baseia-se na premissa que, se existe conhecimento por parte da organização dos componentes de determinado produto e os tempos de obtenção de cada um desses componentes, então, com base na visão de futuro das necessidades e de disponibilidade, existe a possibilidade de calcular a quantidade que deve ser obtida e em qual momento deve ser adquirida, evitando assim falta ou sobra de componentes (CORRÊA et al., 2007).

Bulgacov (2006) determina que o MRP calcula a quantidade e tempo necessários para aquisição de itens de demandas dependentes para atingir um plano de produção. Demandas

dependentes são demandas de um item que dependem de outro item. Como exemplo, o autor cita que o número de bielas de um motor é função do número de motores a ser produzido.

O MRP usa como base o Planejamento Mestre de Produção que define os requisitos brutos dos itens finais de produção. Com base na estrutura de produto desses itens, o MRP “explode” estes itens finais em conjuntos, subconjuntos e componentes, passando por todos níveis da produção até chegar na matéria prima. Nesta lista, o MRP verifica quais itens já possuem estoque e quantos precisam ser adquiridos ou produzidos. Após este processo, o MRP gera ordens de fabricação ou compra para os itens faltantes (BULGACOV, 2006).

2.1.3.2 Planejamento dos Recursos de Produção – MRP II (*Manufacturing Resources Planning*)

O MRP no planejamento das empresas contribuiu para melhorar a gestão de materiais, tanto comprados quanto fabricados, porém, o MRP sozinho não garante a viabilidade da produção. Com a popularização do MRP, problemas como o gerenciamento de nível de serviço e de *lead times* ficaram evidentes e pesquisadores concluíram que a mesma técnica de cálculo de necessidades poderia ser utilizada, com um pequeno esforço adicional, para calcular outras necessidades da produção, como equipamentos ou mão de obra (CORRÊA et al., 2007).

O MRP convencional consegue auxiliar o processo produtivo a responder a três perguntas: o que, quando e quanto produzir. As pesquisas permitiram a inclusão de um cálculo de capacidade no sistema MRP, graças a este cálculo é possível afirmar que o processo produtivo consegue responder a mais uma pergunta: como produzir. Com o intuito de deixar claro que isso se trata de uma extensão do conceito de MRP original, é dado ao novo sistema o nome de planejamento dos recursos de produção mantendo-se a sigla original e identificada como MRP II (CORRÊA et al., 2007).

O sistema MRP II é uma extensão do MRP original, para tratar dos custos do produto. Enquanto o MRP I concentrava-se essencialmente no planejamento e controle da produção e no cálculo dos estoques, o MRP II calcula também a necessidade de outros recursos do processo de manufatura. (BULGACOV, 2006)

O sistema MRP II é composto pelos seguintes módulos (BULGACOV, 2006):

- CRP (*Capacity Requirements Planning*) – Planejamento da Capacidade;

- MPS (*Master Production Schedule*) – Planejamento Mestre de Produção;
- RCCP (*Rough Cut Capacity Planning*) – Planejamento Preliminar da Capacidade;
- S&OP (*Sales & Operations Planning*) – Planejamento de Vendas e Operações;
- SFC (*Shop Floor Control*) – Planejamento do Chão de Fábrica.

2.1.3.3 Planejamento Mestre de Produção – MPS (*Master Production Schedule*)

O Planejamento Mestre de Produção (MPS) consiste em coordenar a demanda de mercado com os recursos internos da empresa de forma que é possível programar as taxas adequadas de produção dos produtos finais. Se bem gerenciado, um Plano Mestre de Produção pode melhorar a gestão dos prazos com os clientes, gestão dos estoques de itens prontos e melhorar a gestão e uso da capacidade produtiva (CORRÊA et al., 2007).

As análises dos planos estratégicos das organizações inevitavelmente falam uma língua mais financeira ou de mercado. Para se tornarem realidade, esses planos devem ser transformados em planos operacionais táticos, ou seja, planos que definem o que deve ser feito internamente para se atingir os objetivos do planejamento estratégico. É necessário um nível intermediário entre o planejamento estratégico e os planos operacionais. O Planejamento Mestre de Produção tem a função então de integrar estes dois planejamentos (CORRÊA et al., 2007).

2.1.3.4 Controle da Produção e dos Materiais – MES (*Manufacturing Execution System*) ou SFC (*Shop Floor Control*)

Trata-se de um sistema complementar orientado para melhoria de desempenho dos sistemas de gestão de produção. É possível através deste controle aumentar a dinâmica dos sistemas de planejamento de produção, uma vez que ele coleta e acumula informações do que é realizado no chão de fábrica e transfere as mesmas para o sistema de gestão da organização. Resumidamente, pode-se dizer que o MES ou SFC faz a ligação entre o sistema de planejamento e a fábrica em si (CORRÊA et al., 2007).

É possível afirmar que o MES ou SFC desempenha dois papéis: controlar a produção e liberação de ordens de produção a qual ele se responsabiliza pelo detalhamento da programação da produção definida pelo MRP, ou seja, ele tem a função de garantir que o plano definido pelo MRP seja cumprido (CORRÊA et al., 2007).

O foco principal dos sistemas de planejamento é adquirir e manufaturar os materiais necessários na fábrica quando necessário, nas quantidades necessárias, baseado em previsões de demanda. Apesar disso, estes sistemas não conseguem prever problemas de qualidade, gargalos, falhas de comunicação, entre outros problemas até que eles ocorram e isso acarreta perda de desempenho na fábrica. O MÊS ou SFC se torna importante neste caso, pois supre o planejador de informações coordenadas e detalhadas dos eventos no chão de fábrica. Entre suas principais funcionalidades pode-se destacar (CORRÊA et al., 2007):

- Gerencia os lotes de produção;
- Gestão detalhada de recursos, como sequenciamento, liberação e monitoramento de equipamentos;
- Alocação e coordenação de recursos humanos e insumos;
- Instruções de trabalho;
- Rastreabilidade.

2.1.4 Tipos de Sistemas Produtivos x PPCPM

Cada sistema de produção tem relação direta com a complexidade das atividades de planejamento e controle da produção. Tubino (2009) destaca que a classificação mais significativa para entender a complexidade das funções do PCP está relacionada com o grau de padronização dos produtos e o conseqüente volume de produção demandado pelo mercado. Os tipos de sistemas produtivos são os sistemas contínuos, em massa, em lotes e os sistemas sob encomenda, todos eles analisando com base na complexidade das funções do PCP. Na Figura 3 é possível verificar algumas características básicas de cada sistema de produção.

Contínuos Massa	Repetitivos em Lotes	Sob Encomenda
Alta	Demanda/Volume de Produção	Baixa
Baixa	Flexibilidade/Variedade de itens	Alta
Curto	Lead Time Produtivo	Longo
Baixos	Custos	Altos

Figura 3: Características dos Sistemas de Produção

Fonte: Tubino (2009).

O trabalho irá aprofundar o sistema de produção sob encomenda pois é o sistema utilizado pela empresa estudada.

2.1.4.1 Sistemas sob Encomenda

A montagem do sistema produtivo sob encomenda é totalmente voltada às necessidades específicas do cliente, com quantidade de demanda baixa tendendo a unidades. O sistema produtivo trabalha com projetos e cada projeto tem uma data específica negociada diretamente com o cliente para ser entregue e, assim que este projeto é concluído, o sistema produtivo se volta para um novo projeto (TUBINO, 2009).

Uma característica comum deste modelo de produção é a alta flexibilidade dos recursos com foco no atendimento de especificações dos clientes. Esta flexibilidade torna este modelo de produção o mais custoso de todos os modelos. Alguns exemplos de bens fabricados no sistema sob encomenda são máquinas, usinas, hidroelétricas, navios e aviões (TUBINO, 2009).

O PCP entra neste sistema de produção na negociação do projeto específico com o cliente, que necessita saber em que data o sistema produtivo consegue elaborar seu projeto. Para que a empresa se comprometa com datas de entrega confiáveis, o PCP deve ter acesso a um sistema de informações baseado no conceito de capacidade finita, ou seja, um calendário que permita simular este novo pedido com base no carregamento atual do sistema para assim conseguir simular o tempo de produção e determinar uma data de entrega para o cliente (TUBINO, 2009).

2.2 AS EMPRESAS E SEUS PROCESSOS

O termo 'processo' pode ser definido de algumas formas. Segundo Hammer (1997), um processo é um grupo de tarefas que, juntas, geram um resultado que tem valor para o cliente.

Já Oliveira (2009) define processo como um conjunto estruturado de atividades sequenciais que apresentam relação lógica entre si, com finalidade de atender e, preferencialmente, suplantam as necessidades e as expectativas dos clientes externos e internos da empresa.

Na definição de Harrington (1991) apud Oliveira (2009, p. 9), processo é um grupo de tarefas que tem interligação lógica, baseadas no uso de recursos da empresa para gerar determinados resultados consistentes com seus objetivos.

Com uma visão mais ampla, Maranhão e Macieira (2006) dizem que tudo o que fazemos, percebemos ou simplesmente o que acontece na terra, são processos. Ainda segundo eles, podemos identificar que cada processo irá passar por, pelo menos, três agentes (ver Figura 4):

- A entrada, ou o que eles definem como aquilo que vai ser transformado em outra coisa;
- A transformação que irá ocorrer;
- O seu resultado, o que eles chamam de produto ou saída.

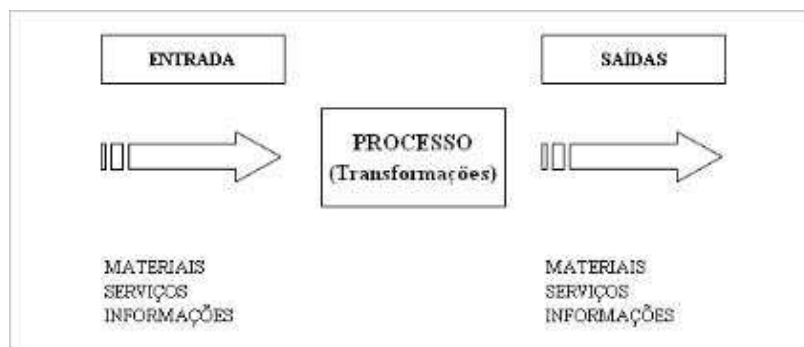


Figura 4: Modelo de um processo genérico

Fonte: Maranhão e Macieira (2006).

Sobre a importância dos processos nas empresas, Hammer (1997) destaca que, nas organizações, ninguém entende como as tarefas individuais se combinam para criar um resultado, compreensão a qual o autor julga absolutamente necessária para modificar os resultados. O autor também destaca que os problemas das empresas residem não no desempenho das tarefas e atividades individuais, nas unidades de trabalho, mas sim nos processos, na reunião das unidades para formar um todo. Hammer (1997) ainda fala que as organizações atacaram de frente os problemas das tarefas, mas não puseram a mão nos processos.

Gonçalves (2000) diz que todo trabalho importante realizado nas empresas faz parte de algum processo. Ele ainda pondera que não existe um produto ou um serviço oferecido por uma empresa sem um processo empresarial.

Ainda sobre a sua importância nas empresas, Maranhão e Macieira (2006) trazem uma abordagem interessante onde simulam 2 situações: a situação 1 em um cenário onde existe controle dos processos na empresa. Em um exemplo eles destacam um processo de produção de veículos onde os mesmos são produzidos na qualidade, na quantidade e nos prazos desejados pelo fato de haver um domínio/controlado dos processos envolvidos. Desta forma pode-se afirmar a lógica apresentada na Figura 5.



Figura 5: Processos sob Controle

Fonte: Baseado em Maranhão e Macieira (2006).

A situação 2, por sua vez, simula um cenário onde não há controle de processos. Em um exemplo, citam um processo de emergência hospitalar desestruturado onde não existe rotinas padronizadas de atendimento médico ou até pessoal sem o treinamento adequado para atender os pacientes. Neste caso, se verifica a falta de domínio/controlado sobre os processos aplicados e a configuração representada na Figura 6.



Figura 6: Processos sem Controle

Fonte: Baseado em Maranhão e Macieira (2006).

Com base nessa informação, Maranhão e Macieira (2006) chegaram a determinadas características referentes a empresas que possuem controle de processos, entre elas:

- Os processos de trabalho são identificados e são controlados;
- É possível ter indicadores de desempenho (ou de resultados) desses processos;
- As pessoas realizam seu trabalho de forma estruturada, previsível e organizada;

- Os indicadores podem ser usados para realizar a gestão da organização.

Gonçalves (2000) pondera que existe uma coleção abrangente de processos dentro de uma organização. O Quadro 1 aponta alguns desses processos, incluindo os de manufatura, que serão o foco do estudo mais aprofundado neste trabalho.

Família de Processos	Processos selecionados
Administração Geral	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de visão; • Desenvolvimento de lideranças; • Gerencia de contas.
Manufatura	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão da qualidade; • Planejamento da capacidade; • Planejamento da produção; • Controle de estoques; • Suprimentos; • Distribuição.
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de preços; • Gestão de canal; • Pesquisa de marketing.
Comerciais	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos e recompensas para força de vendas; • Marketing direto; • Festão de filiais.
De suporte ao cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Suporte técnico; • Gestão de instalações; • Garantia; • Reparo.

Quadro 1: Exemplos de processos empresariais

Fonte: Adaptado de Gonçalves (2000).

Para descrever o funcionamento de uma organização, Harrington (1993) apud Müller (2013) faz uso da denominação Macroprocesso. Ele também considera a hierarquia de processos dentro de uma empresa desdobrando este macroprocesso em processos, subprocessos e atividades (ver Figura 7).

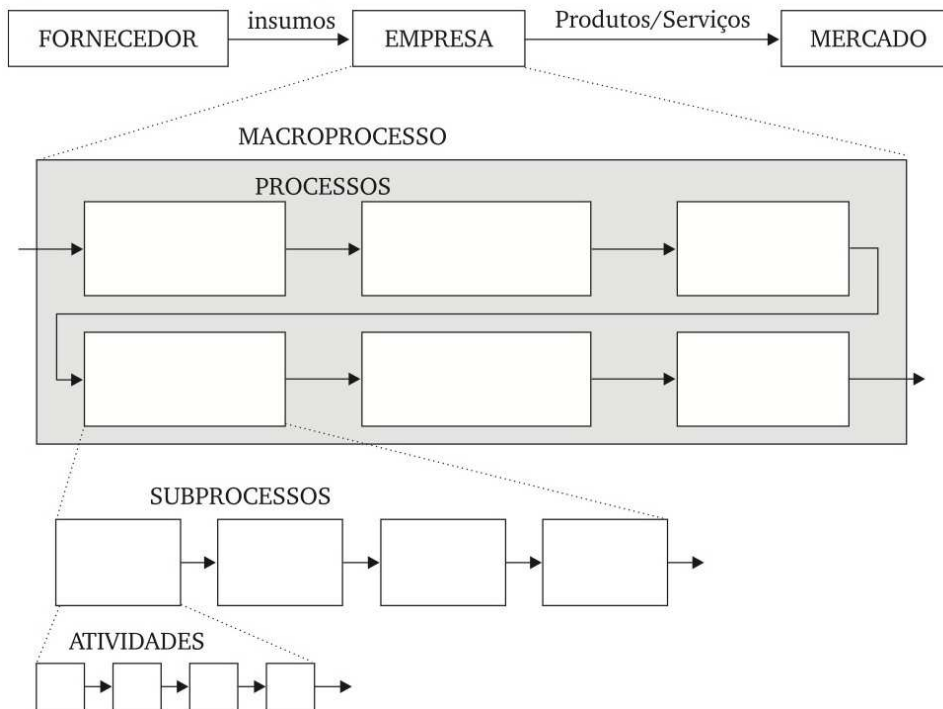


Figura 7: Hierarquia de processos

Fonte: Harrington apud Müller (2013).

Essa abordagem, considerada de cima para baixo (processos, subprocessos, atividades), tem o contraponto que é a possibilidade de se partir das atividades para os subprocessos e destes para os processos (de baixo para cima). Esta abordagem é facilitada pelo fato de as organizações dominarem suas atividades (as pessoas sabem dizer o que fazem) e não têm, muitas vezes, a visão do todo. Harrington (1993) diz que esta última abordagem é demorada, mas garante que todas as atividades sejam incluídas na análise. A prática mostra que a construção de baixo para cima se parece com a montagem de um grande quebra-cabeça. Como sugestão, pode-se fazer uma combinação das abordagens, o que vai facilitar inclusive o mapeamento dos processos, além de explicitar problemas de duplicidade e de distorções organizacionais. (MÜLLER, 2013)

Ainda sobre a hierarquia de processos, Booth (1995) apud Müller (2013) propõe que uma limitação para o número de processos e atividades. Segundo ele o ideal seria: “[...] um número indicativo de 5 a 20 processos, com 10 a 20 atividades por processo, perfazendo uma faixa entre 50 a 400 atividades”.

Finalizando, Gonçalves (2000) afirma que “o futuro vai pertencer às empresas que conseguirem explorar o potencial da centralização das prioridades, as ações e os recursos nos seus processos [...]”.

2.3 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO (BPM)

2.3.1 Conceito de BPM

Jeston e Nelis (2014) definem BPM como uma técnica de gerenciamento em que os processos de negócio são utilizados como grandes colaboradores para a organização atingir objetivos de melhoria, ganho de performance contínuo e governança de seus processos essenciais.

Já na visão de Hammer apud Brocke (2013) o termo gestão de processos de negócio é resultante da fundição de duas abordagens anteriores:

- A primeira trata-se de um trabalho realizado por Shewhart e Deming (Shewhart e Deming, 1986; Deming, 1953) sobre controle estatístico de processos, o qual deu origem ao Seis Sigma, o moderno movimento da qualidade. Este trabalho teve como seus principais conceitos: mostrar a essencialidade que as operações têm e mostrar como elas merecem ser gerenciadas; a medição de desempenho para avaliação da execução dessas operações; acabar com as definições sobre causas das dificuldades de desempenho baseadas em opinião e sim focar em dados concretos; atribuição de culpa ao processo e não as pessoas e a ideia de melhoria contínua.
- A segunda antecedente do BPM se refere ao trabalho de Hammer (Hammer, 1990; Hammer e Champy, 1993) sobre reengenharia de processos que introduziu duas novas e importantes visões: A primeira foi a definição aprimorada de um processo como um trabalho de ponta a ponta que atravessa uma empresa para criar valor para o cliente. A segunda foi o foco sobre o desenho do processo. Como Hammer (1990) mesmo fala, “o desenho do processo, a maneira pela qual suas atividades são entrelaçadas para formar um todo, não era tanto uma preocupação para os fundadores da escola da qualidade”. O autor destaca também que, na visão de negócio antes da reengenharia, os desenhos de processo eram lógicos e as dificuldades no desempenho se apresentavam apenas em falhas de execução. A reengenharia procurou reconhecer que o desenho do processo cria um envoltório para seu desempenho.

2.3.2 Importância e Utilização

Segundo BPM CBOK, V. 3.0 (2013), a grande importância do BPM e também sua premissa é que ele está aí para entregar valor ao cliente. Neste ponto é importante explicar

quem é o cliente no contexto empresarial. BPM CBOOK, V. 3.0 (2013) ressalta que cliente não é necessariamente aquele que fornece dinheiro a uma organização e sim aquele que se beneficia pelo que é criado pela organização. Com base neste ponto o autor destaca também uma clara conexão entre o BPM e os objetivos estratégicos que a organização tem, seguindo a lógica apresentada na Figura 8.

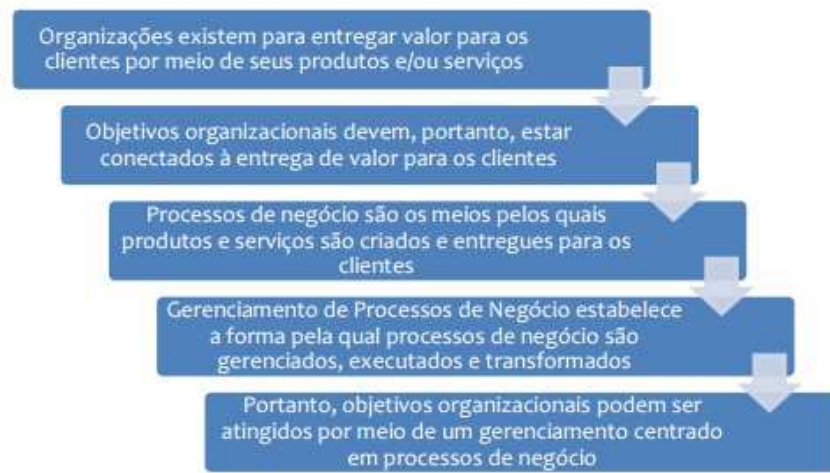


Figura 8: BPM e a conexão com objetivos estratégicos

Fonte: ABPMP Brazil (2013).

Para ressaltar a importância do BPM e adicionar alguns dados estatísticos a pesquisa, a Figura 9 demonstra um gráfico da primeira edição da Pesquisa Nacional de Gerenciamento de Processos de Negócio, que foi realizada em 2013, com o intuito de identificar o status e evolução do BPM nas organizações brasileiras. A pesquisa foi realizada com base tanto nas organizações públicas quanto nas privadas. As informações relatam os resultados alcançados e esperados com o BPM em 2012 e 2013.

Pode-se observar no comparativo entre 2012 e 2013 aumentos significativos na percepção da importância do BPM para as empresas entrevistadas em todas as áreas, porém, 4 áreas apresentaram aumento considerável, sendo:

- Documentação de conhecimento tácito, onde em 2012, 17% dos entrevistados considerava significativo, aumentou para 44% em 2013;
- Padronização de processos, onde em 2012, 20% dos entrevistados considerava significativo, aumentou para 51% em 2013;

- Aumentos de eficiência dos processos – redução de custos, eliminação de desperdícios, simplificação/uniformização de rotinas, onde em 2012, 13% dos entrevistados considerava significativo, aumentou para 41% em 2013;
- Melhoria da estrutura de monitoramento e aumento da visibilidade operacional para a tomada de decisão, onde em 2012, 11% dos entrevistados considerava significativo, aumentou para 43% em 2013.

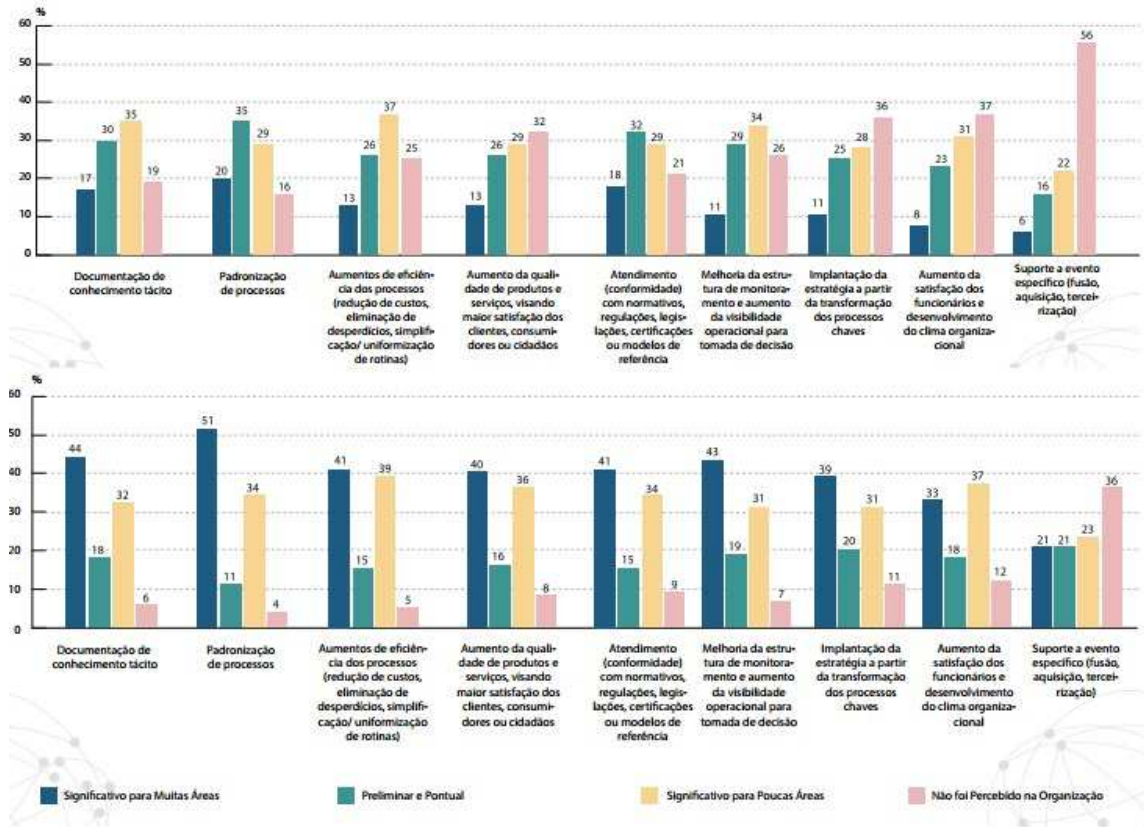


Figura 9: Comparativo 2012/2013 ABPMP Brazil

Fonte: Baseado em ABPMP Brazil (2013).

2.3.3 Modelagem de Processos de Negócio

A modelagem de processos de negócio é a criação de representações de processos existentes ou propostos para obter uma perspectiva dos processos, sejam eles primários, de suporte ou de gerenciamento. Seu principal propósito é criar uma representação do processo de maneira completa e precisa. Por esse motivo o nível de detalhamento e o tipo de modelagem tem como base o que é esperado da iniciativa de modelagem (BPM CBOK V3.0, 2013).

Para realizar essa modelagem de processos existem diversos padrões de símbolos os quais a literatura denomina de Notações. BPM CBOOK V3.0 (2013) destaca que realizar a escolha correta do padrão de notação nem sempre é uma tarefa fácil, porém, a seleção de uma abordagem adequada para a modelagem que se deseja fazer pode trazer uma série de amplas vantagens como:

- Uma consistência maior dos modelos de processos;
- A possibilidade de gerar aplicação a partir destes modelos;
- A possibilidade de transitar estes modelos de processos em diferentes ferramentas;
- Uma simbologia de fácil entendimento para comunicação com as pessoas.

O BPM CBOOK V3.0 (2013) destaca as notações de modelagem de processos mais utilizadas (ver Quadro 2).

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

Quadro 2: Notações de Modelagem de Processos

Fonte: Baseado em BPM CBOOK V3.0 (2013).

Segundo a pesquisa nacional em gerenciamento de processos de negócio realizada pela ABPMP Brazil (2013), 53% das empresas participantes da pesquisa declararam utilizar a notação BPMN para fazer a modelagem de processos. A notação por Fluxograma vem logo depois com 38% e a EPC em terceiro com 5% das empresas pesquisadas. A aplicação deste trabalho irá seguir a estatística das organizações nacionais e focar na notação BPMN por se tratar de uma notação de fácil entendimento e que proporciona compreensão facilitada para o setor de PPCPM.

2.3.3.1 Business Process Modeling Notation (BPMN)

Araujo (2011) diz que BPMN (*Business Process Modeling Notation*) é um padrão de notação que foi criado, inicialmente por uma instituição chamada BPMI (*Business Process Management Initiative*) e contou com a colaboração de representantes das empresas Onix, Igrafx, IBM e Lombardi.

A proposta era simples, porém, desafiadora. Suprir a lacuna entre o desenho do processo e sua implantação e ser simples de modo que possa ser compreensível para todos os públicos (BPMN, 2008 apud ARAÚJO, 2011).

Segundo Valle e Oliveira (2013) diferentemente de outras técnicas consideradas incompletas ou incompatíveis com outros modelos, o BPMN é um padrão desenvolvido para oferecer facilidade de compreensão do modelo para qualquer envolvido no processo de negócio.

O BPM CBOV V3.0 (2013) aponta uma série de características e vantagens da notação, entre elas pode-se destacar: a) indicação de eventos de início, intermediário e fim; b) fluxo de atividades e mensagens; c) comunicação intranegócio e colaboração internegócio; d) ícones organizados de forma multifuncional em conjuntos descritivos; e) versatilidade e notação difundida mundialmente. Na Figura 10 estão expostos os quatro elementos básicos para modelagem em BPMN, que são: eventos, atividades, gateway ou gatilhos, e conectores ou sequenciais de fluxo.

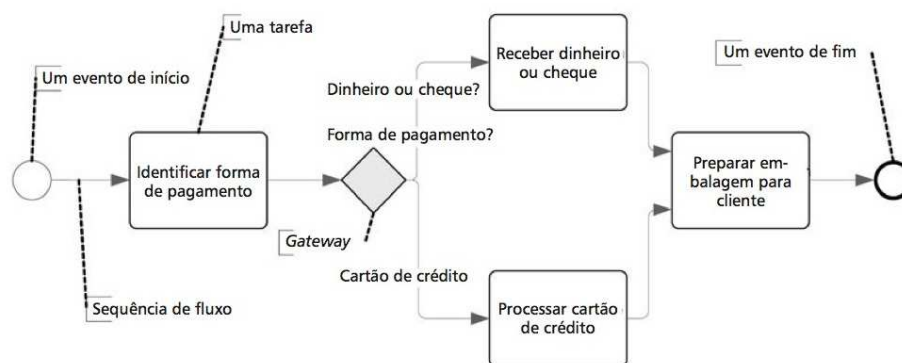


Figura 10: Exemplo de processo modelado utilizando BPMN

Fonte: Valle e Oliveira (2013)

Conforme Valle e Oliveira (2013), seguem os conceitos de cada elemento do BPMN:

- Um evento é algo que ocorre durante o processo. Estes eventos normalmente afetam o fluxo do processo e, normalmente, existe algo que os dispara ou, simplesmente, mostra um resultado. Existem três tipos de eventos: a) os de início, que indicam onde um processo vai começar, sendo representados graficamente por um círculo simples de borda fina; b) os intermediários, que ocorrem entre os eventos de início e fim, sendo representados graficamente como um círculo com borda dupla; c) os eventos de fim que indicam onde o processo acaba, sendo representados graficamente como um círculo com borda grossa.
- Uma atividade nada mais é do que o que será executado no processo. Eles não são representados como um elemento, mas sim como um grupo de objetos, como as tarefas e os subprocessos. Tarefas são utilizadas quando não existe mais de uma camada de detalhamento a ser modelado. Se existir mais de um nível de detalhamento, já são caracterizadas como subprocessos.
- Gateway ou gatilho são elementos utilizados com o propósito de controle do fluxo dentro de um processo. Eles separam e juntam um processo quando necessário. Se um fluxo não precisa ser controlado, o gateway se torna desnecessário.
- Os conectores desempenham a simples função de demonstrar o caminho que o fluxo deve seguir.

O BPMN também utiliza um conceito chamado swimlanes que auxilia a organização das atividades. Sendo assim, existem dois tipos de swimlanes, denominados como pool e lane (ver Figura 11). Pools são utilizadas quando o processo envolve mais de uma entidade ou participante que estão separados fisicamente no diagrama. Lanes são comuns na separação de atividades associadas por departamentos ou papéis específicos (VALLE e OLIVEIRA, 2013).

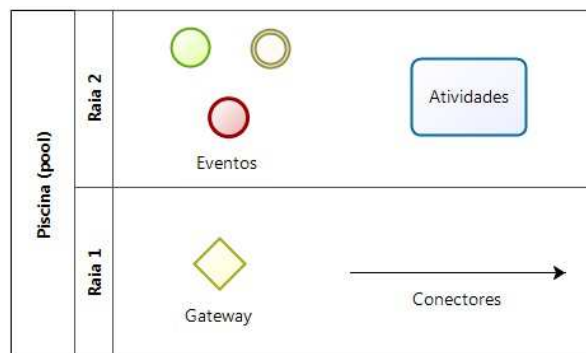


Figura 11: Elementos básicos e swimlanes do BPMN

É importante reiterar que estes são apenas os elementos básicos do BPMN. Para cada um desses elementos, existem outras tantas variações que desempenham papéis específicos dentro destes elementos. A representação gráfica destas variações, normalmente é feita no centro dos elementos.

2.4 SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO (BPMS)

2.4.1 Conceito de BPMS

Na visão de Valle e Oliveira (2013), BPMS (*Business Process Management Suíte*) são conjuntos de ferramentas (softwares) que desempenham a função de automatizar processos de negócio. Apesar de automatização de processos ser um dos focos deste trabalho, é importante reiterar que o conceito de BPMS vai muito além da automatização.

O BPM CBOK V3.0, com uma definição mais completa, diz que BPMS é uma ferramenta de integração do negócio com a tecnologia da informação. Com ela, a organização pode alcançar um nível de processo com muita mais qualidade do que se fosse realizado de forma manual, já que as ferramentas que fazem BPMS proporcionam resultados como simulações de operações de negócio, monitoramento e controle de atividades, automação de processos e definição de regras que são possíveis graças a integração desses conceitos com softwares específicos.

Araújo et al. (2011) fala que toda ferramenta BPMS possui características básicas. Entre elas é possível destacar: a) modelagem de processos (graficamente); b) aderência a modelagem BPMN; c) capacidade de permitir simulações de processos; d) suporte a controle e monitoramento.

É visível a importante relação entre gerenciamento de processos de negócio e tecnologia da informação. O benefício que a TI pode proporcionar aos processos empresariais é grande, de forma que as organizações apresentam redução de custos e ganho de performance ao conseguirem realizar com sucesso essa relação (DAVENPORT, 1994). Os impactos são demonstrados no Quadro 3 a seguir.

Impacto	Explicação
Automacional	Eliminação do trabalho humano em um processo
Informacional	Captação da informação de processos com o objetivo de compreensão
Sequencial	Modificar a sequência de processo, ou possibilitar o paralelismo

De Acompanhamento	Monitoração rigorosa da situação e objetos do processo
Analítico	Melhorar a análise da informação e tomada de decisão
Geográfico	Coordenação dos processos a distancia
Integrativo	Coordenação entre tarefas e processos
Intelectual	Captação e distribuição de bens intelectuais
Desintermediação	Eliminação de intermediários num processo

Quadro 3: Impacto da tecnologia da informação nos processos

Fonte: Baseado em Davenport (1994).

2.4.2 Surgimento e Evolução

Diversas tecnologias envolvem e caracterizam o BPMS, mas para Araújo et al. (2011), BPMS surgiu como uma evolução de uma tecnologia chamada Workflow. Até a década de 90, as aplicações desenvolvidas visavam apenas a automatização de atividades, porém, a chegada do Workflow, permitiu as organizações não apenas automatizar, mas também fornecer interatividade entre os processos melhorando assim a colaboração entre as pessoas e, principalmente, departamentos distintos (ARAÚJO et al. 2011).

Há duas definições importantes para Workflow definidas pelo Workflow Management Coalition (WfMC) apud Araújo et al (2011):

- Workflow: é a automação de um processo de negócio, em todo ou em parte, onde documentos, informações e tarefas são passadas de um participante a outro, de acordo com um conjunto de regras processuais;

- Sistemas de workflow: é um software que define, cria e gerencia a execução de um ou mais workflows. Permite a interpretação das definições dos processos, permite interações entre os participantes e requer recursos de TI. (WfMC APUD ARAÚJO ET AL, 2011)

A evolução destes sistemas de workflow ao longo dos anos permitiu a essas ferramentas não só gerenciar fluxos de trabalho, mas também aplicar regras que os fizeram trilhar um caminho diferente: a criação de ambientes de operação com aplicações geradas e executadas dentro do BPMS. O BPM CBOK V3.0 (2013) destaca duas categorias de evolução das ferramentas BPMS:

- Ferramentas autônomas – possuem um custo mais baixo e proporcionam as organizações análise de regras de negócio, fluxo de trabalho e até a descoberta de

inconsistências e conflitos, no entanto, seu uso é limitado e não permitem construir novas operações de negócio;

- Grupos integrados de ferramentas BPMS – trata da evolução das aplicações de referência no mercado, em meados de 2000, para um patamar onde suportam uma lógica complexa e de transações com alto volume de informações, se transformando em verdadeiros ambientes de operação de negócio, capazes de lidar com simulações complexas e análise de possíveis alternativas para otimizar ao máximo o desenho ideal. Um grupo de ferramentas BPMS proporciona um alto nível de automação pela execução de aplicações que combinam lógica de negócio com regras e dados estipulados, combinação essa que permite que o BPMS ofereça um controle avançado de fluxo de trabalho.

Pode-se destacar três principais benefícios entre os vários que um ambiente BPMS pode oferecer: a) performance na modelagem e aplicação; b) qualidade das operações; c) flexibilidade através de uma interação mais rápida (BPM CBOK V3.0, 2013).

2.4.3 Softwares de BPMS

Existe grande variedade de softwares de BPMS disponíveis no mercado. Segundo a primeira edição da Pesquisa Nacional de Gerenciamento de Processos de Negócio realizada pela ABPMP Brazil (2013), nas organizações entrevistadas, a ferramenta Bizagi é citada por 16%, seguida pela Oracle BPM com 8% e a IBM Websphere com 5%. A pesquisa mostra também quais os componentes dessas ferramentas são utilizados pelas organizações.

O trabalho irá focar nos conceitos de dois softwares: Microsoft Sharepoint e Bizagi BPM Suite.

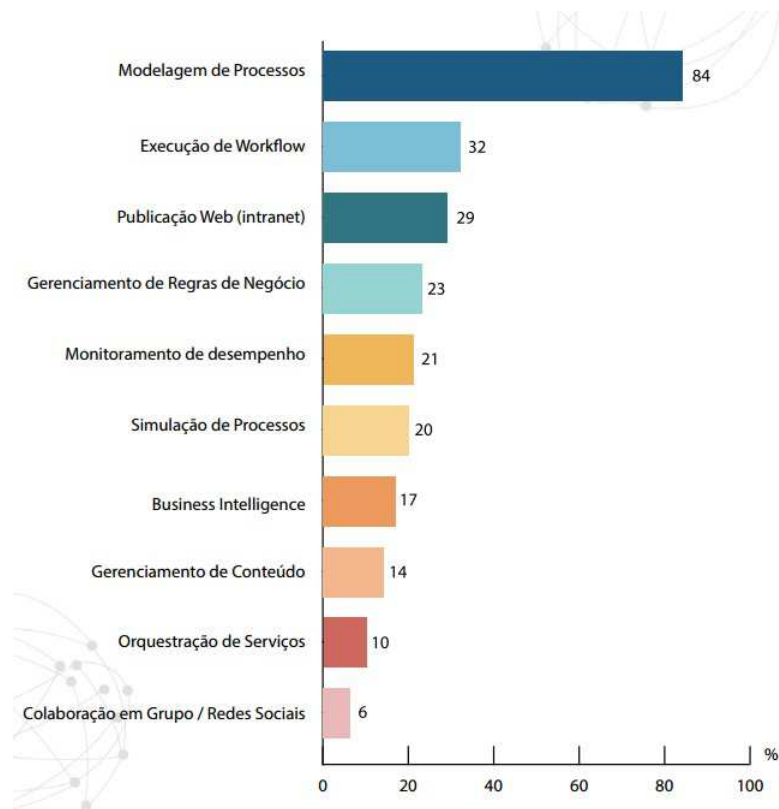


Figura 12: Componentes das ferramentas de automatização de processos

Fonte: ABPMP (2013)

2.4.3.1 Microsoft SharePoint 2013

Jamison et al (2014) fazem uma comparação entre o Microsoft Sharepoint e um canivete suíço. Um canivete suíço possui diversas ferramentas e utilidades em um único local. De forma semelhante, o SharePoint possui diversas utilidades como bibliotecas de documentos, calendários, listas de tarefas, ferramentas de fluxo de trabalho e ferramentas de publicação na web reunidas em uma única aplicação. O Sharepoint não é a ferramenta que a organização irá utilizar para resolver todos os problemas organizacionais, porém, com ela a mesma organização pode usufruir de algumas vantagens como:

- Compartilhar informação entre colaboradores – facilitar a comunicação e colaboração entre os colaboradores com uma intranet desenvolvida em cima da plataforma;
- Controlar o ciclo de vida da informação na organização – isso irá garantir que a informação circulante é compatível com as regras de negócio da organização;
- Visualizar informações de negócio de outros sistemas operacionais – o que irá facilitar a tomada de decisão.

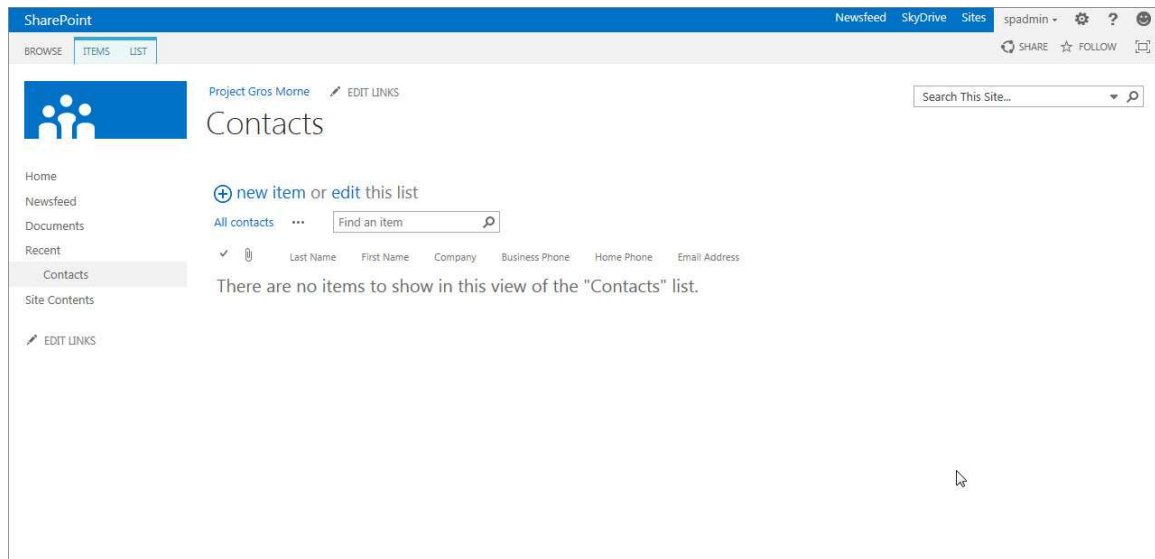


Figura 13: Microsoft SharePoint 2013

Fonte: Perran et al. (2013).

As empresas procuram encontrar maneiras de customizar soluções que se adequem as suas necessidades. Neste cenário, o Microsoft SharePoint oferece diversas soluções nos mais diversos formatos, permitindo assim que as organizações construam uma estrutura de soluções em cima desta plataforma. Com o SharePoint é possível criar soluções alternativas para compartilhamento de informações e com isso as organizações obtêm ganho de produtividade (PERRAN et al., 2013).

2.4.3.2 Bizagi BPM Suite

Com a proposta de melhorar o relacionamento entre a tecnologia da informação e os processos de negócio, o Bizagi BPM Suite proporciona trabalhar com processos de negócio desde a sua modelagem até a automação e desenvolvimento de processos (BIZAGI BPM SUITE V10.6 – User Guide, 2015).

O Bizagi BPM Suite é composto por três ferramentas: Bizagi Modeler, Bizagi Studio e Bizagi Engine: (BIZAGI BPM SUITE V10.6 – User Guide, 2015), conforme mostra a Figura 14. Cada um deles possui as seguintes características:

- Bizagi Modeler – ferramenta responsável pela modelagem dos processos de negócio na conotação BPMN, que tem como característica principal a interface amigável, não necessitando de conhecimento técnico para utilização;

- Bizagi Studio – ferramenta responsável por transformar os processos já modelados pelo Bizagi Modeler e utilizá-los como base para criação de fluxos de trabalho e aplicativos, realizando assim a parte responsável pela automação;
- Bizagi Engine – responsável por executar e controlar os fluxos de trabalho automatizados criados pelo Bizagi Studio. Também é responsável por fazer a validação da estrutura, tendo como componente um portal com fácil visualização e interação com o operador.



Figura 14: Bizagi BPM Suite

Fonte: BIZAGI BPM SUITE (2015).

3 METODO DE PESQUISA

O presente capítulo aborda o método e procedimentos utilizados na pesquisa para a elaboração do presente trabalho.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para Gil (2015), quando o pesquisador consegue seguir conceitos de uma determinada classificação no seu projeto, ele se torna capaz de conferir maior racionalidade às etapas de execução do mesmo.

O presente trabalho procura mostrar como a utilização do *Business Process Management* (BPM) e o *Business Process Management System* (BPMS) podem auxiliar os processos do setor de Planejamento, Programação e Controle da Produção e dos Materiais (PPCPM) e, neste contexto, pode ser classificado como uma pesquisa exploratória e descritiva do tipo estudo de caso.

Caracteriza-se como um estudo de caso porque o presente trabalho está estruturado em um conjunto de etapas, que Gil (2015) considera pertinentes a dita classificação, sendo: a) formulação do problema ou das questões de pesquisa; b) definição da unidade caso; c) seleção dos casos; d) coleta de dados; e) análise e interpretação dos dados.

Para Yin (2015), estudo de caso é o método mais indicado para pesquisadores que estão procurando responder questões referentes à alguma circunstância que acontece atualmente. Ainda segundo ele, o método de estudo de caso é utilizado para contribuir com o conhecimento de diversos fenômenos sociais, individuais, grupais e organizacionais, fenômenos esses que são comuns nas empresas.

A pesquisa é exploratória, porque segundo Gil (2015), é o tipo de pesquisa que tem finalidade de desenvolver conceitos e ideias mais específicas e, principalmente, proporcionar maior familiaridade com o problema, possibilitando assim a construção de hipóteses. O trabalho também tem característica descritiva uma vez que descreve características da empresa, do setor a ser estudado e dos processos do mesmo.

3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE

A presente pesquisa será realizada no setor de Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP) da empresa Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda., tendo como auxílio os

profissionais que trabalham no respectivo setor pelo fato de ser o objetivo deste trabalho. Também devem ser consultados gestores de outras áreas, como engenharia, comercial, compras e direção geral pelo fato do setor de PPCP ter ligação direta com essas áreas.

O motivo da escolha do setor em questão é o fato dele ser bem difundido na Empresa e possuir processos de grande importância, mas que não estão devidamente alinhados, necessitando de diversas melhorias tanto de performance quanto de segurança e organização, o que é aderente ao propósito deste trabalho.

Participam da pesquisa os gestores de Produção, do PCP e da Engenharia, todos com grande expertise no segmento em que a empresa opera.

3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Segundo Gil (2008), um dos elementos mais importantes para delinear um projeto é o procedimento para coleta de dados. Sendo assim, é possível separar as pesquisas em dois grupos: os grupos onde a coleta de dados é proveniente de pessoas e os grupos onde a coleta de dados é proveniente de referências bibliográficas propriamente ditas.

Nesta pesquisa não será utilizada coletas de dados a partir de fontes escritas, pois estão sendo levantados dados dentro do setor de PPCPM para modelagem e automação de determinados processos, ou seja, não existem registros que antecedem a pesquisa. As técnicas de coleta de dados utilizadas na pesquisa foram a análise das informações extraídas da empresa e o know-how dos gestores de cada área em específico.

A técnica de análise e modelagem de processos de negócio também será utilizada neste trabalho. Uma vez que os dados forem coletados, serão transferidos para uma ferramenta de modelagem de processos, sendo para isso utilizado um software chamado Bizagi Modeler que será a ferramenta responsável pela modelagem dos processos na notação BPMN.

3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados do presente trabalho será feita em cima dos dados registrados pelo software da Microsoft, chamado SharePoint 2013, que ao utilizar como referência os processos modelados no Bizagi Modeler, possibilita executá-los e automatizá-los em cima de uma plataforma web. Assim será possível enxergar a automatização dos processos com mais clareza e visualizar o ganho de performance obtido com o trabalho.

3.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O presente trabalho visa implementar o BPM e o BPMS na empresa Mesal Maquinas e Tecnologia Ltda., mais especificamente no setor de PPCPM. A empresa está passando atualmente por um período de transição de localização da sua filial. Isto pode ser caracterizado como um limitador uma vez que a gestão de alguns setores da Empresa está dedicando tempo em especial para esta tarefa.

A modelagem de processos de negócio, foco principal desta pesquisa, também pode ser considerada como uma limitação da pesquisa, pois o presente trabalho tratará especificamente do setor de PPCPM e alguns processos deste setor possuem participação de outros setores que não possuem processos de negócios documentados.

O método de pesquisa também é caracterizado como uma limitação, uma vez que o estudo de caso não tem uma aplicabilidade em contextos diferentes do modelo exposto no trabalho.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A grupo Mesal conta com 35 anos de experiência na área de desenvolvimento e automação de soluções para enxague, envase, empacotamento, rotulação e paletização de bebidas. A empresa iniciou suas atividades em outubro de 1980 com a razão social de Metalúrgica Santo Antônio Ltda., tendo 2 sócios que fabricavam máquinas moedoras de uva.

Após expandir sua linha de produtos, surgiu a necessidade de criar uma marca para a empresa, assim utilizou-se a primeira letra de cada palavra da razão social e chegou-se ao nome Mesal. Com o constante aumento da produção, surgiu a necessidade de se buscar novas instalações e a empresa mudou-se de local para uma nova instalação com 820 m² aonde foi sendo ampliado até os dias atuais quando conta com 3.000 m² de área produtiva.

Abaixo apresenta-se um histórico da empresa com os acontecimentos de maior relevância descritos de forma resumida.

LINHA DO TEMPO	
1980	Fundação.
	Mudança de localização para estrutura com 820m ² .
	Nova razão social Mesal, utilizando as iniciais da antiga.
1990	Abriu novos mercados na área de bebidas: água mineral, refrigerantes, sucos e destilados.
	Realiza sua primeira exportação e inicia atendimento ao mercado externo.
2004	Nova composição de sócios, subdividindo-os em 4 principais.
2009	Implantação de novo sistema de gestão ERP (Focco).
	Nova instalação: pavilhão alugado da Filial chamada Arbei.
2011	Passa a vender serviços de usinagem pesada.
2012	Criação do grupo Mesal com a inserção de nova empresa chamada Etol.
2015	Aquisição de nova instalação de 3.000 m ² onde será instalada a filial Arbei.
	Área total do grupo totalizando 7.000 m ² .

Quadro 4: Linha do Tempo do Grupo Mesal

O grupo atualmente conta com 3 empresas:

- Mesal – é a matriz da empresa, responsável pelo desenvolvimento das soluções de enxague e envase e empacotamento de bebidas;

- Arbei – é a empresa do grupo responsável por terceirizar serviços de usinagem pesada para outras empresas e também por fornecer usinagem pesada para fabricação dos equipamentos feitos na matriz do grupo;
- Etol – é a empresa mais jovem do grupo, aberta exclusivamente para o desenvolvimento de rotuladores de frascos e equipamentos para paletização de bebidas.

A Mesal realiza acompanhamento junto ao cliente para fabricar seus produtos, caracterizando-se como produção sob demanda. Na Figura 15 pode-se verificar a porcentagem de faturamento sob cada produto da empresa no ano de 2014.

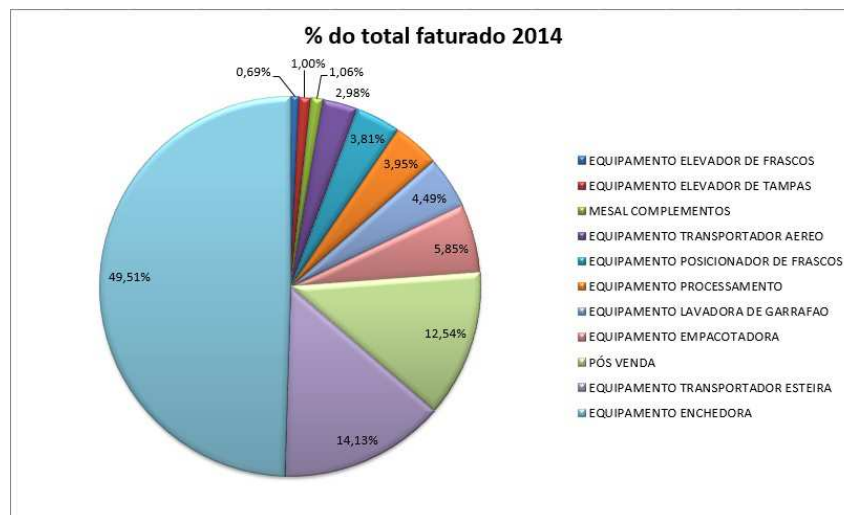


Figura 15: Porcentagem de Faturamento sob Produtos Mesal

Fonte: Arquivos do setor de engenharia (2015).

É possível de se verificar a grande porcentagem do faturamento destinado ao equipamento enchedora, pois este produto é o carro chefe da empresa. Também pode-se analisar que 12% do total faturado foi destinado ao pós-vendas, que ocorre por uma série de fatores, entre eles é possível destacar os kits de reposição, pois toda máquina tem componentes com determinada vida útil e que precisam ser trocados em certos períodos de tempo.

A linha de produtos é bem específica, pois devem atender as necessidades do cliente, porém, existem características gerais que definem o equipamento. Alguns pré-requisitos básicos dos principais equipamentos podem ser visualizados no Quadro 5 a seguir.

Equipamento	Característica
Envasadora Tribloc Best Fill (enchedora)	Para líquidos carbonatados, automática e rotativa, com sistema de enxague, enchimento por pressão do líquido e rosqueador de tampas com produção de até 42.000 frascos/hora.
Envasadora Tribloc Melv (enchedora)	Para fluídos de alta ou baixa viscosidade não carbonatados, automática ou rotativa, com sistema de enxague, enchimento por gravidade e rosqueador de tampas com capacidade de até 28.000 frascos/hora.
Conjunto Pré-mix com Desaerador e Carbonatador (Processamento)	Ambos automáticos e produção de até 50.000 litros/hora.
Transportadores (aéreo e esteira)	Desde módulo regulador de altura, transportador aéreo de garrafas vazias tipo Transfer-ar, até transportador de garrafas cheias por esteira.
Posicionador com Elevador de Frascos	Produção de até 18.000 frascos/hora, elevado por taliscas.
Elevador de Tampas	Tipo Jet Flow e taliscas.
Empacotadora Seladora	Com túnel de encolhimento.

Quadro 5: Principais Características dos Equipamentos da Empresa.

Fonte: Arquivos do setor de Engenharia (2015).

A empresa conta atualmente com quatro sócios, onde três são diretores que atuam nos setores administrativo, produção e comercial, além de outro que é gerente e responsável pela gestão das filiais.

O ambiente administrativo é uma macrodefinição da composição dos setores de Contabilidade, Financeiro, Tecnologia da Informação, Recursos Humanos e Suprimentos. A Contabilidade, apesar de ser considerada um setor pela empresa, é composta de um funcionário terceirizado proveniente de um escritório de contabilidade. O setor Financeiro, responsável pelas contas a pagar e receber da empresa, também é composto por apenas um funcionário. O setor de Tecnologia da Informação, responsável por todos sistemas de informação da empresa, também é composto por uma pessoa. O setor de Recursos Humanos é responsável pela gestão de pessoas e também pelo departamento pessoal, sendo composto por dois funcionários. Por fim, o setor de Suprimentos é composto por três pessoas: duas para realizar o processo de compras de insumos e matéria prima e uma para dar entrada e saída de notas fiscais na empresa.

O ambiente de Produção contém hoje cerca de 100 funcionários, caracterizando-se como o maior da empresa. É formado pelo Diretor que coordena três Gerentes: a) o Gerente

de Engenharia, responsável pelo setor de Engenharia da empresa que contém 25 funcionários; b) o Gerente de PPCPM, responsável pelo setor de apoio da Empresa, que contém 5 funcionários; c) o Gerente de Produção, por administrar um setor que possui cerca de 70 funcionários, coordena 4 Supervisores que são responsáveis pelos setores de Montagem, Solda, Almoarifado e Usinagem. Existe ainda o setor de Qualidade, que é gerenciado em conjunto pelo Gerente de Produção e o Gerente de Engenharia.

O ambiente comercial contém cerca de 10 funcionários. O Diretor coordena tanto os 6 funcionários responsáveis pelas Vendas da empresa como outros 4 colaboradores que realizam o Pós-Vendas com o cliente. Na Figura 16 é possível visualizar a macroestrutura organizacional da matriz do grupo Mesal.

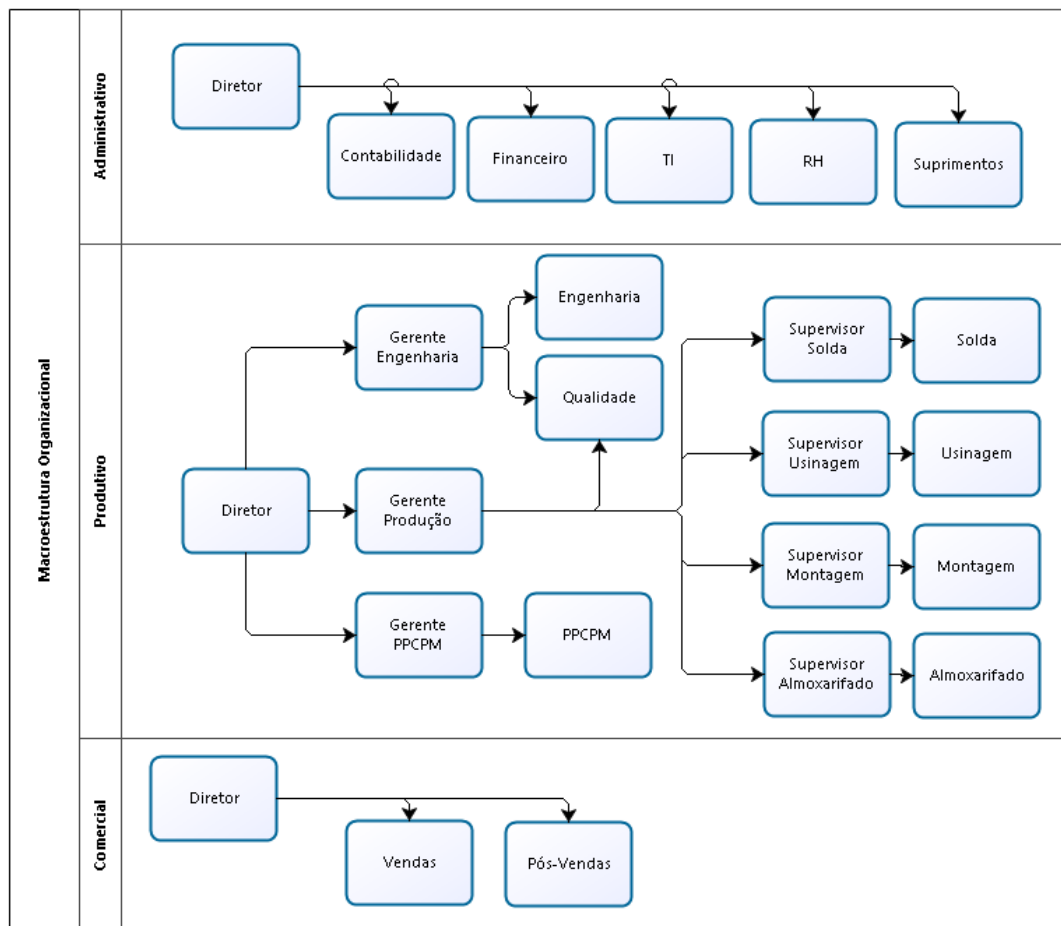


Figura 16: Macroestrutura Organizacional da Empresa

4.2 APRESENTAÇÃO DO SETOR DE PPCPM

O PPCPM é o setor que conecta os setores da Engenharia, Produção e Comercial, ou seja, é responsável em tornar os produtos desenvolvidos pela Engenharia adequados para a manufatura no processo produtivo. Através do sistema ERP, o projeto é validado e transformado em ordens de produção, que na sequência irão nortear o processo de fabricação de cada peça até o estágio final de montagem e expedição.

4.2.1 Macroprocesso Atual do PPCPM

A Cadeia de Valor Agregado (VAC) do setor de PPCPM e seus processos de negócio podem ser visualizados na Figura 17.

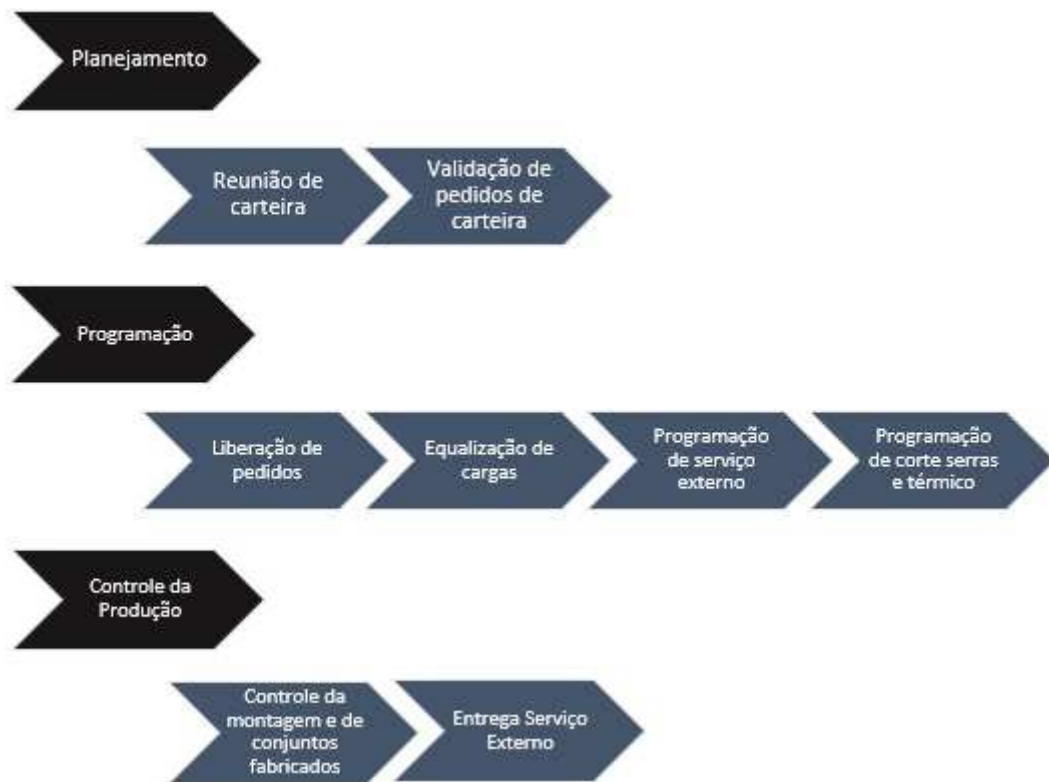


Figura 17: VAC do PPCPM e seus Processos de Negócio.

Os macroprocessos executados pelo PPCPM são descritos a seguir.

- Planejamento – o macroprocesso de Planejamento contempla os processos de Reunião de Carteira e Validação de Pedidos de Carteira. A Reunião de Carteira busca alinhar os objetivos estratégicos da Empresa a fim de planejar a produção no que tange a prazos de entrega. Já a Validação de Pedidos de Carteira funciona em nível tático e

define em que momento os produtos precisam começar a ser fabricados para que prazos possam ser cumpridos.

- Programação – o macroprocesso de Programação contempla os processos de Liberação de Pedidos, Equalização de Cargas, Programação de Serviço Externo e Programação de Corte Serras e Térmico. Esta etapa serve para concretizar o que foi planejado, com o auxílio de ferramentas de TI, como o próprio sistema ERP, tarefas relacionadas a programação são realizadas.
- Controle da Produção – o macroprocesso de Controle da Produção contempla os processos de Controle da Montagem e de Conjuntos Fabricados e a Entrega de Serviço Externo. O PPCPM trabalha para tentar controlar ao máximo o processo produtivo a fim de garantir a chegada de peças, sejam elas por produção do serviço externo ou internamente, pois como se está falando de equipamentos com alto custo agregado, atrasos podem representar grandes prejuízos. Para esse controle, o PPCPM conta hoje com planilhas em Excel que sincronizam com o sistema ERP e que mantêm atualizado todo fluxo de itens.

4.2.2 Modelagem dos Processos envolvidos

Segundo a pesquisa nacional de gerenciamento de processos de negócio, elaborada em 2013 pela ABPMP Brazil, praticamente metade das empresas entrevistadas (49%), afirma utilizar o Bizagi Process Modeler para modelar processos de negócio. Sendo assim, esta ferramenta também será utilizada para modelar os processos de negócio envolvidos neste trabalho. A seguir, o trabalho mostra os processos do setor de PPCPM detalhados na ferramenta Bizagi Process Modeler.

4.2.2.1 Reunião de Carteira

O processo de Reunião de Carteira é o início do planejamento de produção da empresa. Trata-se de uma reunião realizada sempre no intervalo de 15 dias e nela é definido o plano de ação para os próximos 60 dias. Por se tratar de um processo com grande informalidade, onde definições são tomadas com base na situação da empresa e do mercado, é um processo difícil de ser modelado.

O coordenador de PPCPM, juntamente com o Comercial, tenta definir quais pedidos entrarão para o planejamento dos próximos 60 dias e quais terão que ser negociados com os

clientes no que diz respeito ao prazo de entrega. Esse processo pode ser visualizado na Figura 18.

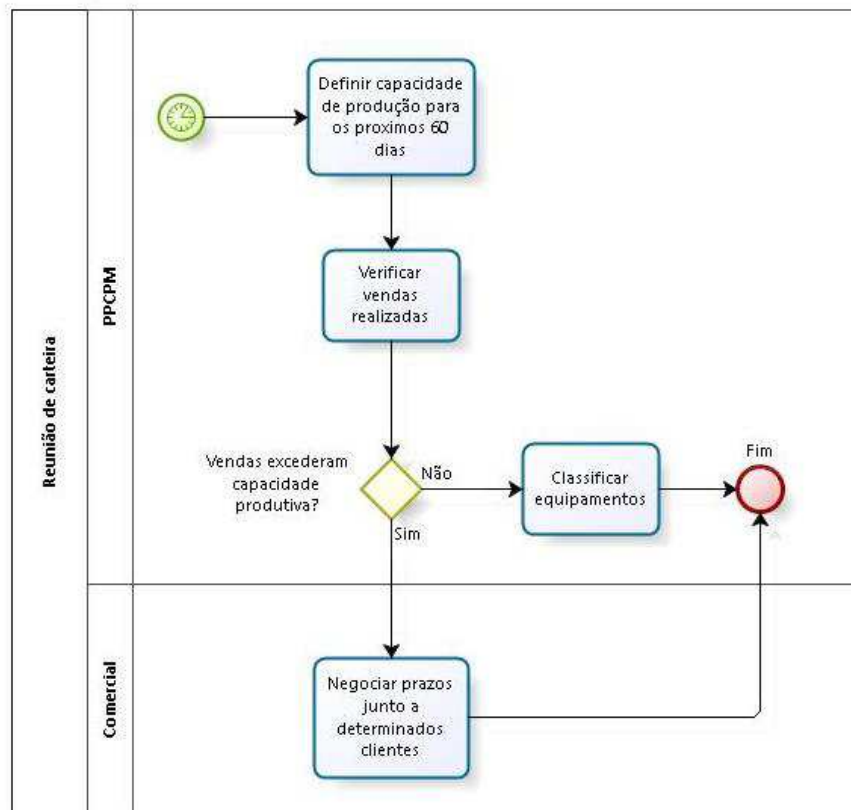


Figura 18: Processo de Reunião de Carteira.

4.2.2.2 Validação de Pedidos de Carteira

Ao ter definido quais pedidos serão atendidos, a Empresa começa a planejar a produção dos equipamentos em si. A Validação de Pedidos de Carteira é o planejamento feito pela empresa em nível estratégico para definir datas de entrega desde o fechamento do pedido até a entrega do mesmo para o setor de PPCPM. Em termos gerais, é possível afirmar que esse processo nada mais é do que a agenda com definição de que datas o setor de PPCPM deve receber a confirmação para produção dos equipamentos.

O processo tem seu início com o cadastro do pedido. O setor Comercial realiza o cadastro de informações, como número do pedido, série e descrição dos equipamentos, nome do cliente e data de entrega. Após o cadastro do pedido ter sido efetuado, o gestor do PPCPM

analisa a atual carteira de pedidos da empresa e o cronograma de entrega de equipamentos e, com base no histórico de lead time de fabricação de cada equipamento, determina-se em que momento a Engenharia precisa entregar o projeto dos equipamentos prontos para o PPCPM.

A partir deste momento, o PPCPM aguarda a Engenharia entregar o pedido para que o mesmo possa ser produzido pelo processo produtivo. A modelagem desse processo pode ser visualizada na Figura 19.

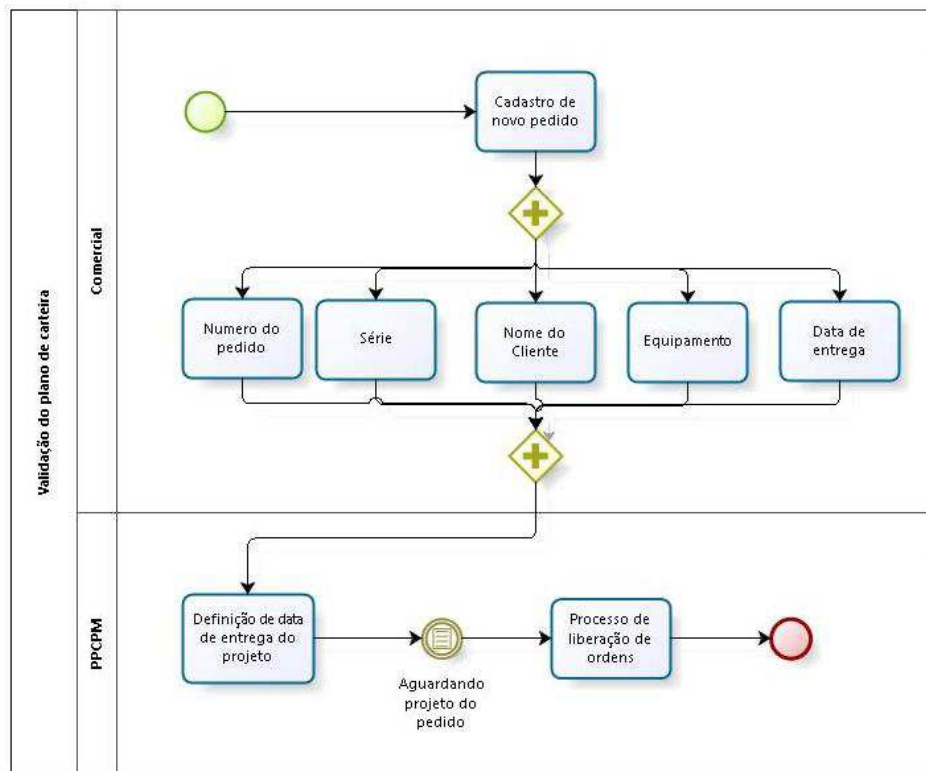


Figura 19: Processo de Validação do Plano de Carteira.

4.2.2.3 Liberação de Pedidos

Quando o projeto do produto está concluído, os departamentos de Engenharia e Estrutura de Produto e Roteiro, em conjunto, liberam suas tarefas concluindo assim suas atividades. A partir deste momento entra o processo de Liberação de Pedidos, em que o setor de PPCPM inicia seu processo de liberação do projeto para que o mesmo seja produzido.

Em um primeiro momento o PPCPM faz a validação do equipamento ou conjuntos deste equipamento no sistema de gestão ERP da empresa. Este processo se torna necessário pois a empresa trabalha especificando uma série para cada equipamento a ser fabricado para determinado cliente, facilitando assim a identificação de cada projeto no processo produtivo. Uma vez que a série do equipamento ou conjunto é validada no sistema, o PPCPM já pode executar o cálculo de planejamento de materiais (MRP).

Após executado o cálculo de planejamento de materiais, é necessário gerar um relatório da estrutura de produto com roteiro para comparação e análise com o resultado obtido pelo MRP. Isto ocorre no processo da empresa como método de prevenção de eventuais erros, tendo em vista que os equipamentos liberados possuem diversos níveis de estrutura e, muitas vezes, erros em determinados níveis podem ocasionar atrasos e gastos.

Se existirem erros de estrutura de produto ou roteiro, os mesmos são encaminhados para o setor de Engenharia para serem realizadas as devidas correções. Após isso, a Engenharia libera as correções e o cálculo de planejamento é executado novamente.

Uma vez que não existam mais inconsistências no projeto identificadas após o cálculo, o fluxo de trabalho poderá tomar dois caminhos distintos. Se o projeto for prioritário, ou seja, possuem um prazo de entrega relativamente curto, as ordens de produção são liberadas e o projeto irá direto para produção. A empresa trabalha com seus centros de trabalho operando com 85% da capacidade total, exatamente para casos emergenciais em que é necessário encaminhar um projeto direto para produção.

Já se o projeto estiver dentro do cronograma da empresa, as ordens de fabricação do mesmo são firmadas e então é iniciado o processo de análise e equalização de cargas nos centros de trabalho. Esta análise irá determinar se existe algum centro de trabalho com sobrecarga para, assim, ser tomada as devidas providências para assegurar que o projeto seja entregue no prazo previsto. Concluído o processo, as ordens são liberadas para produção. Pode-se visualizar na Figura 20 esse modelado no Bizagi Process Modeler.

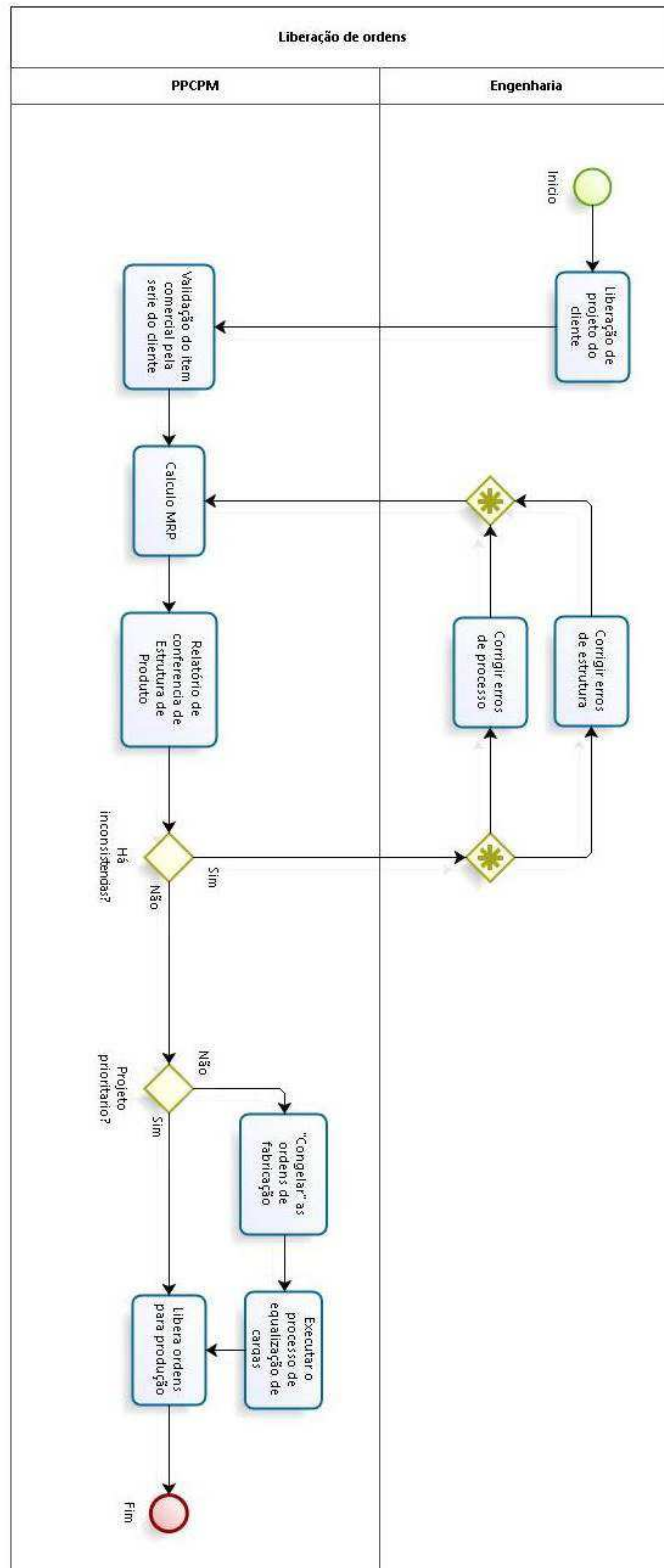


Figura 20: Processo de Liberação de Ordens.

4.2.2.4 Equalização de Cargas

O processo de Equalização de Cargas dos centros de trabalho consiste em saber se os centros de trabalho da usinagem da empresa terão capacidade para atender a demanda de pedidos liberados em um determinado período. No momento em que as ordens são firmadas, o processo de cada ordem é visualizado e verificado os tempos de execução das operações de cada peça. O tempo total necessário para atender as ordens é levantado e assim comparado com a capacidade preestabelecida de cada centro de trabalho.

Caso não tenha capacidade para executar as ordens em cada centro de trabalho, opções são levantadas para atender as ordens no tempo estabelecido. A ação será executada com base na estratégia que a empresa irá tomar para cada período. A Figura 21 mostra este processo modelado no Bizagi Process Modeler.

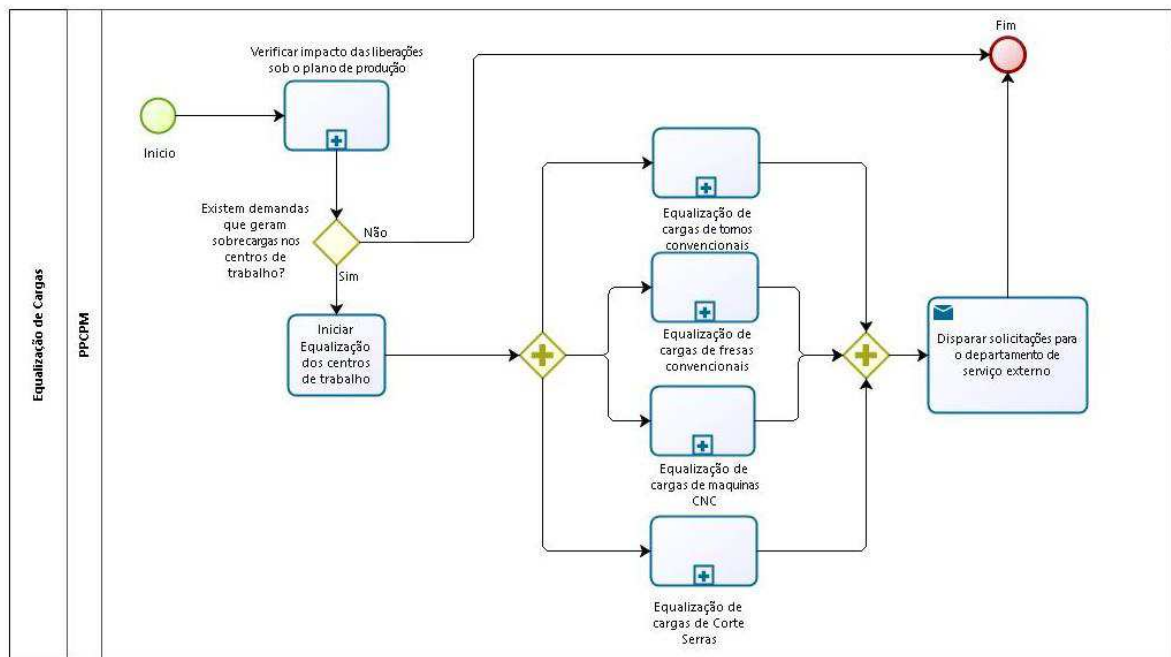


Figura 21: Processo de Equalização de Cargas.

Após a verificação para determinar se existem demandas que geram sobrecargas, estas mesmas passam por uma etapa do fluxo onde cada centro de trabalho tem um mesmo subprocesso a ser executado. Nele é verificado se existe gargalo. Se existir, então é traçado um plano de ação para identificar qual o passo a ser tomado.

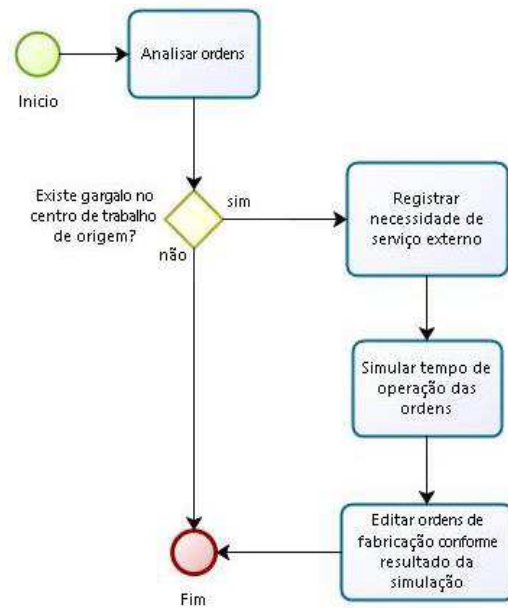
Existem duas possibilidades a serem executadas: i) alocar a peça para outro centro de trabalho; ou ii) registrar uma necessidade de serviço externo (terceirização). No processo da empresa, grande parte das peças vão para serviço externo, mas existem casos que é apenas alocado para outro centro de trabalho ou ainda casos em que as duas situações ocorrem.

Após determinar a ação a ser tomada, é executado um simulador onde o PPCPM consegue determinar o tempo de execução das operações dessa ordem após a ação ser determinada e, com base nos resultados, é feita a edição da ordem de fabricação para o sistema entender a ação a ser tomada. Na Figura 22 é possível analisar esse subprocesso em cada centro de trabalho.



Figura 22: Subprocesso de Equalização de Cargas dos Centros de CNC, Fresa e Convencionais

A única exceção é o subprocesso do centro de trabalho do corte serras, onde não existe possibilidade de alocação para outro centro de trabalho dentro da empresa, pois é o único centro de trabalho responsável pelas operações de corte. Para este caso a única opção é o serviço externo. Esse subprocesso pode ser visualizado na Figura 23.



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 23: Subprocesso de Equalização de Cargas do Centro de Corte Serras.

Após a equalização de todos os centros de trabalho ser realizada, é disparado via e-mail para o setor de serviço externo um alerta com as peças e ordens que deverão ir para o processo externo.

4.2.2.5 Programação de Serviço Externo

A Programação do Serviço Externo é um processo realizado após a equalização de cargas, onde são identificadas demandas que precisam ser enviadas para industrialização em terceiros. Este processo é executado exclusivamente por um funcionário dentro do setor do PPCPM.

O processo inicia com o recebimento do e-mail proveniente do funcionário responsável pela equalização de cargas informando as peças que deverão ir para o processo externo. O funcionário identifica quais itens são e, por conhecimento, determina a média de horas de serviço externo que cada item ou grupo de itens irá necessitar. Após isso, o funcionário analisa com base em uma tabela gerada pelo sistema ERP, quanto determinada peça custaria para ser fabricada em um centro de trabalho interno da empresa e, com base nesses valores, inicia o processo de solicitação de orçamento. Se existir um fornecedor

preferencial, o orçamento será solicitado para este primeiramente. Se não existir, então a empresa utiliza como política a solicitação de orçamento para até três fornecedores distintos.

Os valores de orçamento, tanto para fornecedor preferencial quanto para fornecedores comuns, são comparados com a tabela gerada pelo sistema ERP e, se não houver grande diferença entre o custo de produção interna e externa, será emitido o pedido de compra de serviço. Esse processo pode ser visualizado na Figura 24.

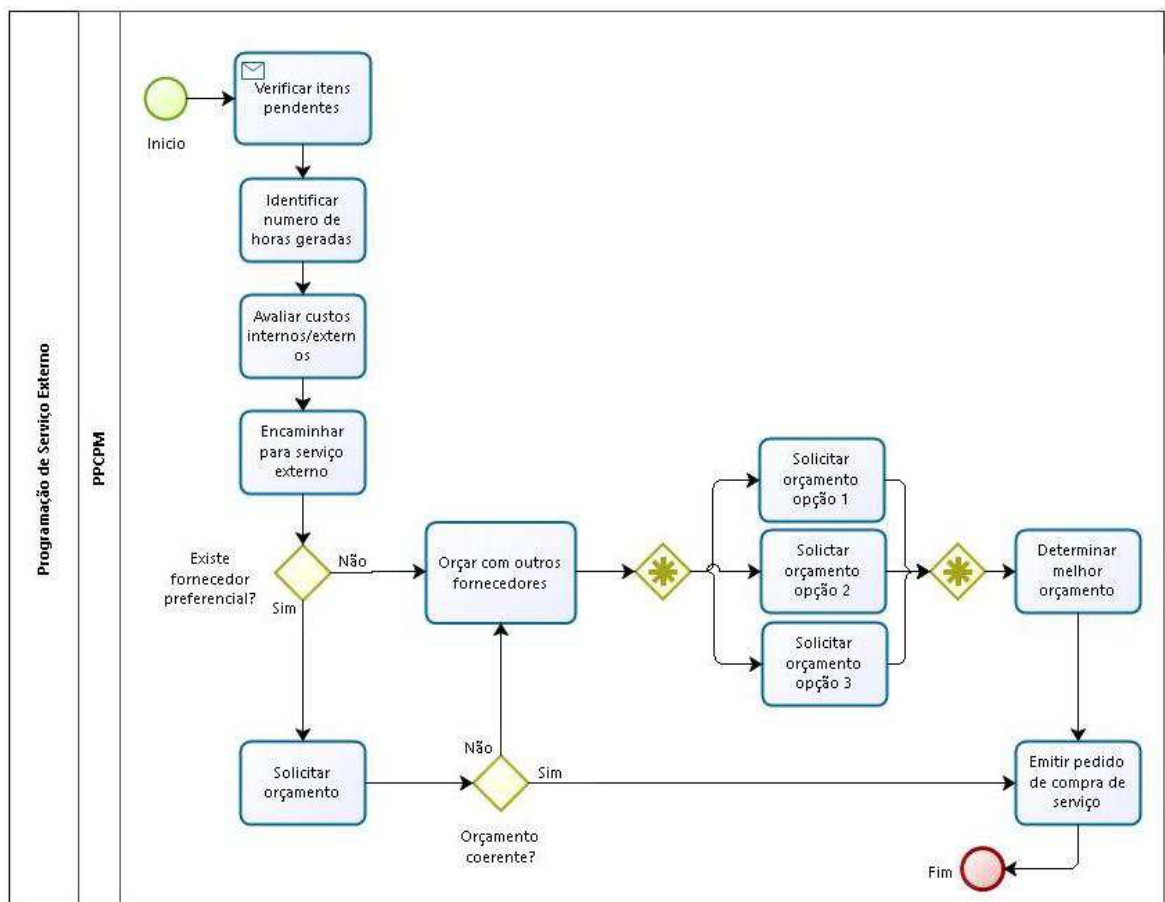


Figura 24: Processo de Programação de Serviço Externo.

4.2.2.6 Programação de Corte Serras e Térmico

O processo de Programação de Corte Serras e Térmico é necessário para preparar as ordens de fabricação para os centros de trabalho de corte serras e corte térmico. Por se tratar da primeira transformação que o processo produtivo irá realizar na matéria prima, o PPCPM

realiza este processo para entregar corretamente as informações e minimizar os riscos de problemas durante o processo produtivo.

O processo inicia com a identificação das ordens que tem operações de corte. Elas são separadas pelos centros de trabalho de corte serras e corte térmico. A partir deste momento as ordens tomam caminhos parecidos. Ambas são separadas por tipo de material, pois as máquinas exigem setups diferentes para determinados tipos de material. No caso do corte térmico, as ordens são separadas também pela espessura da matéria prima (chapas) pois para cada espessura será necessária a utilização de uma máquina diferente.

São liberadas as ordens de fabricação e criados lotes de produção com base nas urgências do PPCPM e, após isso, para o corte serras é apenas liberado para a fábrica pelo fato do centro de trabalho estar localizado na matriz da empresa. No caso do centro de trabalho do corte térmico, que está localizado na filial, um e-mail é disparado informando o lote de fabricação a ser produzido. Esse processo é apresentado na Figura 25.

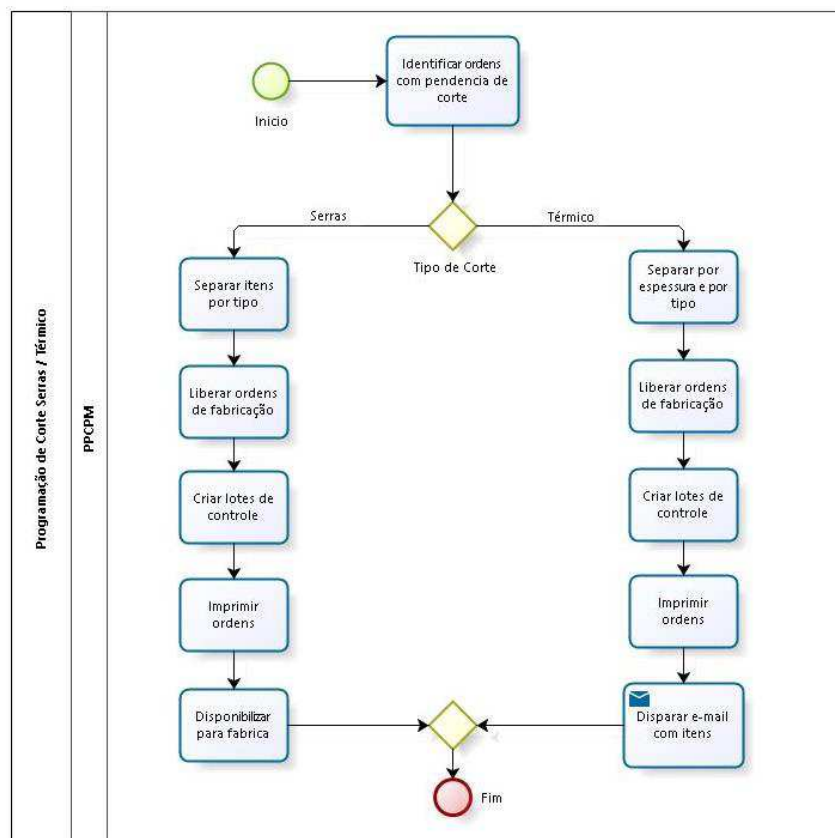


Figura 25: Processo de Programação de Corte Serras e Térmico.

4.2.2.7 Controle da Montagem e de Conjuntos Fabricados

O processo de Controle da Montagem e de Conjuntos Fabricados faz parte dos processos executados pelo PPCPM para controle da produção da empresa. Este processo visa identificar atrasos de fabricação por parte dos centros de trabalho.

No início é feita uma consulta à tabela sincronizada com o sistema ERP da empresa para identificar quais ordens estão atrasadas. Se existirem atrasos, é necessário identificar quais são esses itens e separá-los por centro de trabalho com o intuito de avaliar qual centro de trabalho deverá receber atenção primeiramente.

Após identificar e separar as ordens com atraso, o operador dispara um e-mail de alerta informando o atraso para o responsável por cada área da empresa. Após isso, o trabalho do PPCPM passa a ser o de controlar a entrega do item da ordem para o estoque da empresa. Esta tarefa é executada diariamente pelo PPCPM. A Figura 26 mostra tal processo.

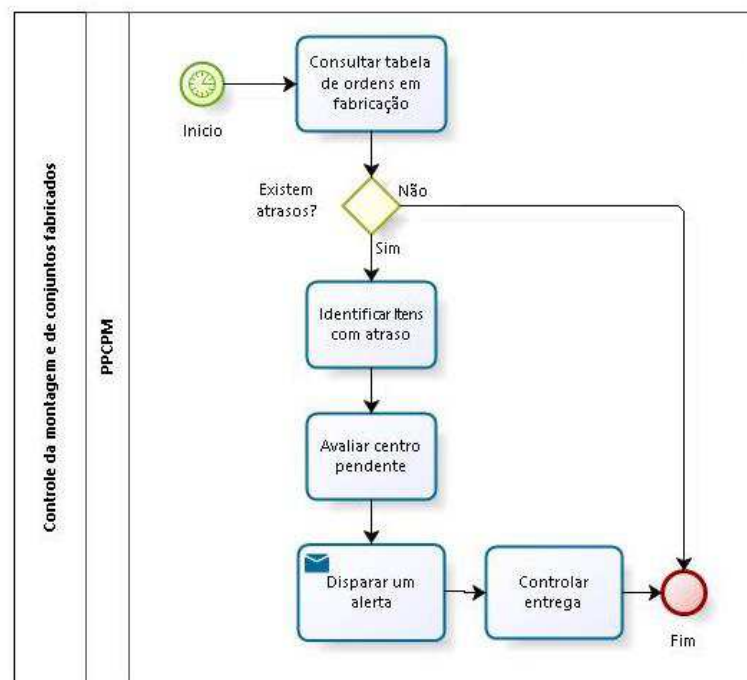


Figura 26: Processo de Controle da Montagem e de Conjuntos Fabricados.

4.2.2.8 Controle da Entrega de Serviço Externo

O processo de Controle da Entrega de Serviço Externo é parecido com o processo de Controle da Montagem e de Conjuntos Fabricados descrito anteriormente. O Sistema ERP informa, através de uma tabela para o operador do PPCPM, os pedidos de compra de serviço com atraso na entrega.

Após identificar quais são os pedidos, o operador avalia e realiza a cobrança dos fornecedores que tiveram pedidos em atraso com a empresa através de e-mail. Após realizada a cobrança, o operador de PPCPM acompanha no sistema ERP a entrega do pedido através da nota fiscal. Este processo de controle da produção também é executado diariamente. A Figura 27 ilustra esse processo.

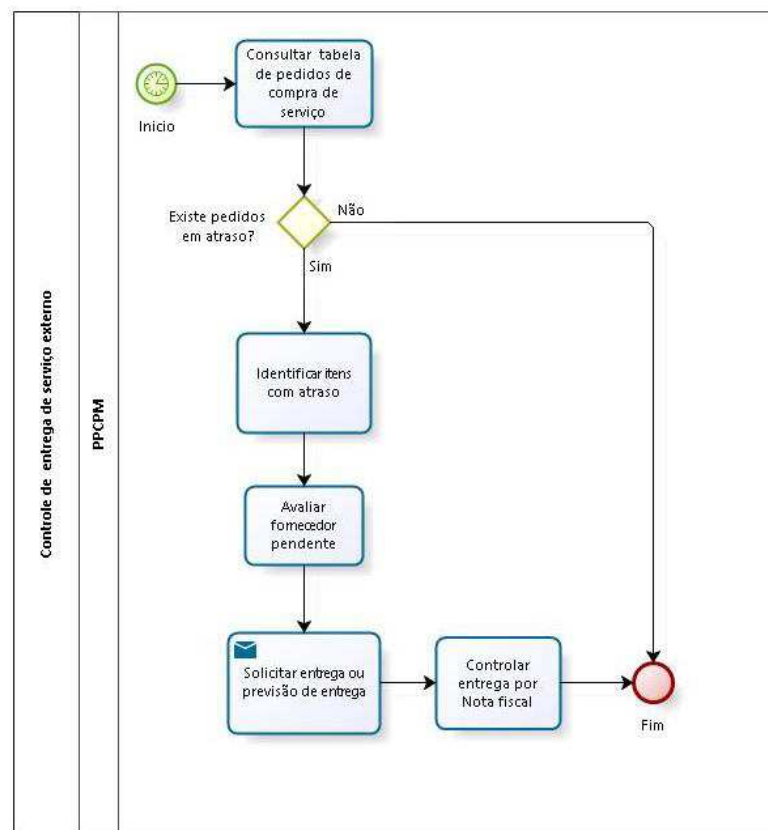


Figura 27: Processo de Controle de Serviço Externo.

4.3 REDESENHO DO PROCESSO E APLICAÇÃO DO BPMS

Com base nas informações analisadas, foi possível verificar que um redesenho de processos seria válido para grande parte dos processos da empresa, porém, como um dos objetivos principais do trabalho passa pela automatização de um dos processos, o redesenho de todos eles ficará como sugestão para trabalhos futuros.

O processo escolhido para o redesenho foi o de Validação de Plano de Carteira. Após o redesenho, este processo se chamará Cronograma de Etapas de produção. A Figura 28 mostra a cadeia de valor agregado da empresa com o novo processo.

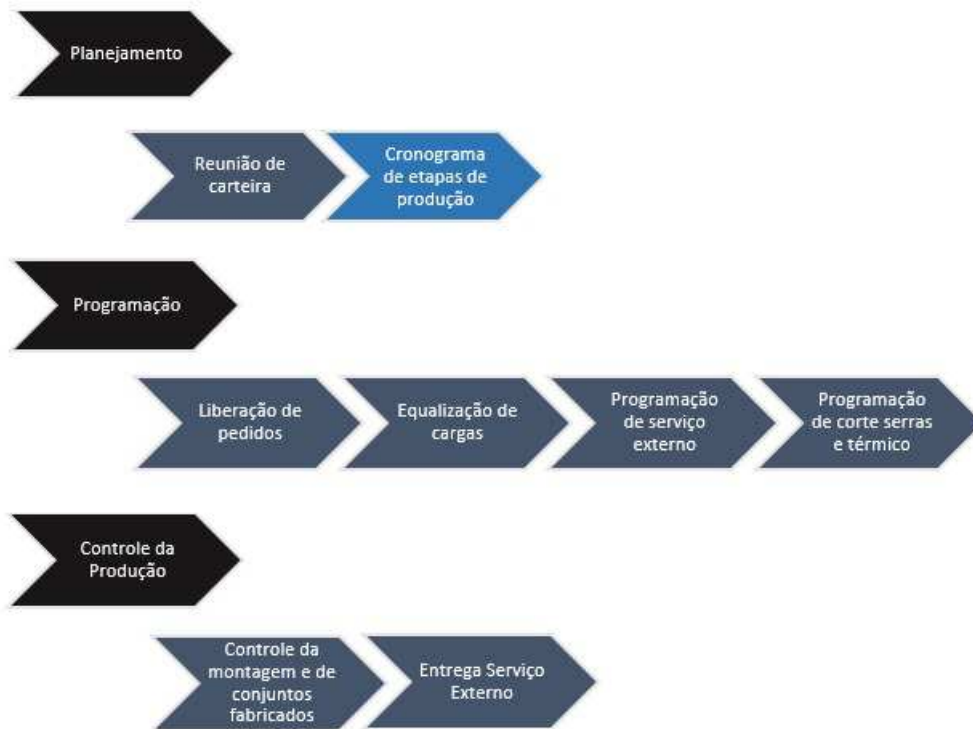


Figura 28: Redesenho do VAC do PPCPM e seus Processos de Negócio.

A escolha do processo a ser redesenhado se deu em função da Equipe do PPCPM ter notado que existiam, além de falhas de comunicação, muita informalidade entre a Engenharia e o PPCPM no que diz respeito aos prazos de entrega de etapas de projeto que vão desde o planejamento até o início do processo produtivo. Além disso, ainda existe o interesse de ambas as partes em medir a performance das etapas do processo de desenvolvimento dos projetos da empresa.

Na modelagem do processo, em comparação ao antigo processo de Validação de Plano de Carteira, as mudanças ocorrem após a definição da data de entrega planejada pelo PPCPM.

Enquanto no processo antigo o PPCPM esperava pelo “ok” da Engenharia, nesse redesenho do processo a Engenharia faz parte do processo e cadastra datas de entrega para as principais operações que ocorrem dentro do próprio setor. A Figura 29 mostra as alterações no processo após o redesenho.

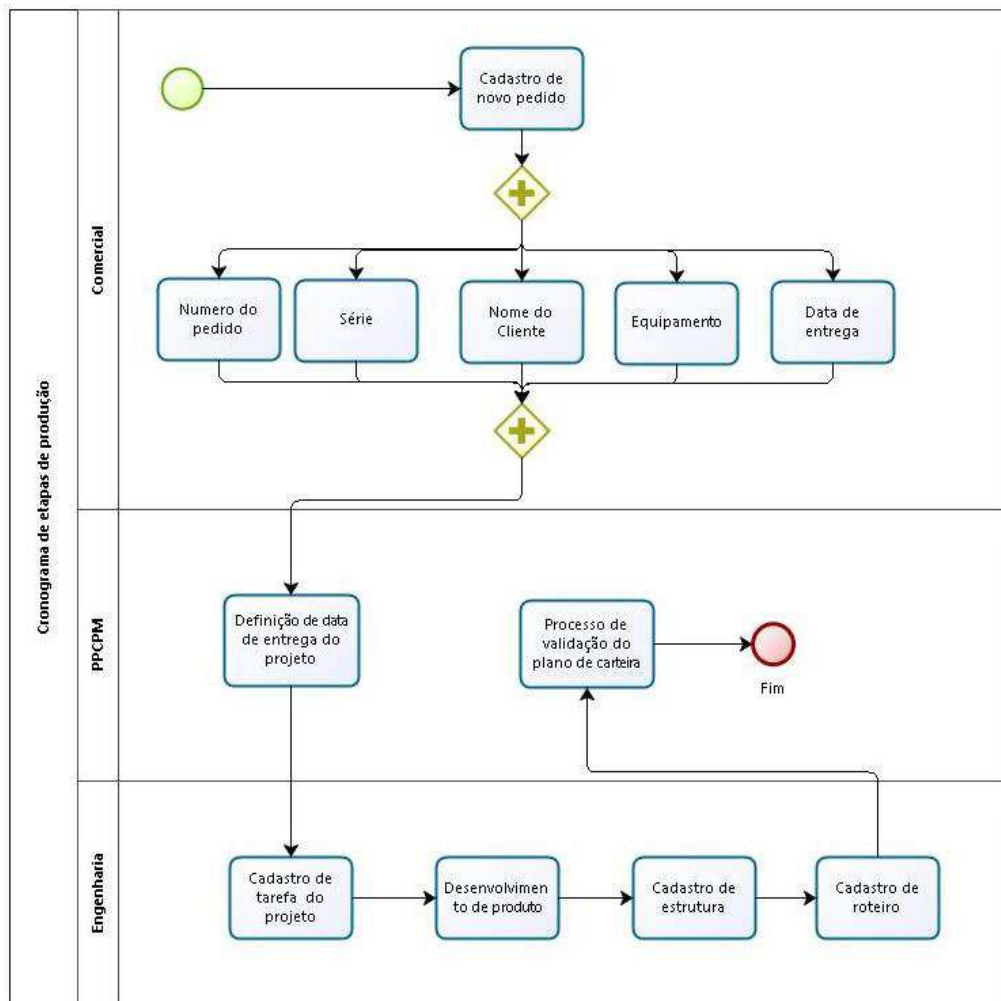


Figura 29: Redesenho do processo de Cronograma de Etapas de Produção.

Para exemplificar a automação de processos de negócio dentro da empresa em questão, será utilizada a ferramenta de automação de fluxo de trabalho do Sharepoint 2013. A empresa já utiliza a versão gratuita do Sharepoint, chamada SharePoint Foundation 2013, para cadastro de documentações e listas com informações para cada setor da empresa, porém,

ainda não existe nenhum processo automatizado através desta ferramenta. O desenvolvimento do piloto será todo em cima da versão gratuita da ferramenta.

Assim, primeiramente é necessário apresentar os colaboradores da empresa que serão envolvidos neste piloto. O Quadro 6 apresenta os colaboradores, suas funções e o papel que desempenharão neste piloto.

Colaborador	Função	No teste
Araceli Luchese	Analista Comercial	Realizará o cadastro do pedido de venda
Alex Vicari	Coordenador de PPCPM	Determinará o prazo de entrega do projeto pela Engenharia para o processo produtivo
Claudinei Keller	Coordenador de Engenharia	Irá cadastrar a data de conclusão do projeto por parte da Engenharia
Diego Maldaner	Analista de Engenharia	Irá cadastrar a data de conclusão da estrutura de produto do projeto
Jonathan Dendena	Analista de Engenharia	Irá cadastrar a data de conclusão do roteiro de fabricação do projeto

Quadro 6: Colaboradores envolvidos no Piloto e suas funções

A intranet da empresa é utilizada para facilitar a comunicação e colaboração interna. É uma ferramenta de fácil entendimento e que facilita testes como o que este trabalho propõe. Ela é dividida em sete sub sites, cada um referenciando um setor da empresa: Comercial, Compras, Engenharia, PCP, Qualidade, RH e TI (ver Figura 30).

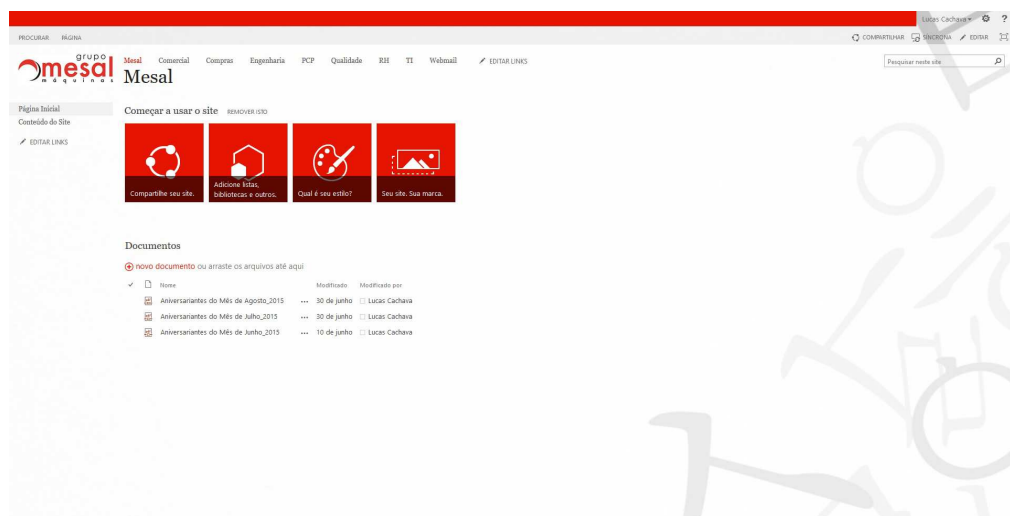


Figura 30: Intranet da Empresa (Sharepoint 2013)

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015).

Dentro do sub site do PPCPM, foi criada uma lista chamada Cronograma de Etapas de Produção. Esta lista contém as colunas necessárias para que os colaboradores consigam percorrer o processo modelado do cronograma de etapas de produção. O Quadro 7 mostra cada coluna da lista e qual sua função.

Coluna	Função
Série	Código numérico exclusivo cadastrado para cada equipamento produzido pela empresa
Cliente	Cadastro do nome do Cliente
Pedido	Cadastro do número do pedido
Equipamento	Cadastro do equipamento a ser produzido
Modelo	Cadastro do Modelo a ser produzido
Data de Entrega - Cliente	Cadastro da data de entrega solicitado pelo cliente no momento da compra
Entrega planejada PPCPM	Cadastro da data que o PPCPM necessita que o projeto da Engenharia seja entregue para o sistema produtivo da empresa
Data Conclusão Desenho	Data em que o projeto do equipamento é concluído
Data Conclusão Estrutura	Data em que o cadastro da estrutura de produto é realizado
Data Conclusão Roteiro	Data em que o cadastro do roteiro de fabricação é realizado
Entrega realizada PPCPM	Data em que o projeto foi entregue na prática para o PPCPM
Status	Status em que a tarefa estará na intranet. Esta coluna não está disponível para preenchimento na lista, pois será preenchida automaticamente pelo fluxo de trabalho.
Atribuído a	Coluna que determina a qual colaborador a tarefa está atribuída. Esta coluna não está disponível para preenchimento na lista, pois será preenchida automaticamente pelo fluxo de trabalho.

Quadro 7: Colunas da Lista e suas Funções

Para realizar a automatização das etapas percorridas do fluxo de trabalho, foi utilizada uma ferramenta pertencente ao SharePoint chamada SharePoint Designer. O SharePoint Designer possui ferramentas semelhantes as que já existem no SharePoint 2013, como possibilidade de criação de listas e bibliotecas, administração de fluxo de trabalho e desenvolvimento de sites e intranets, porém, possui interface amigável que facilita o desenvolvimento destas funcionalidades.

Na ferramenta foi cadastrado o fluxo de trabalho da lista que possibilita que colunas como “Atribuído a” e “Status” fossem alteradas automaticamente conforme o processo é percorrido (ver Figura 31).

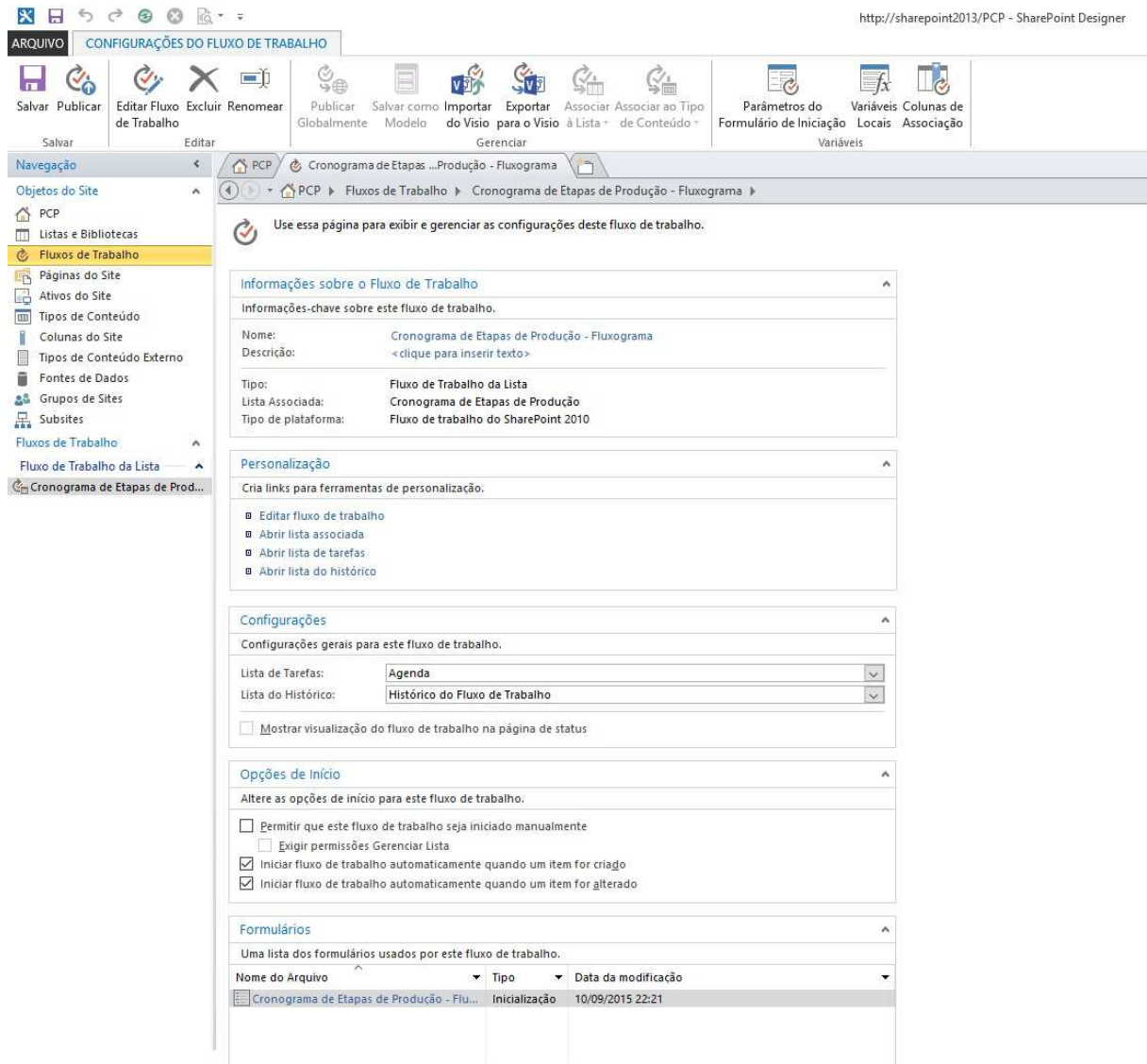


Figura 31: Configurações de fluxo de trabalho no SharePoint Designer

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

Para o teste deste trabalho foi criado o fluxo de trabalho detalhado na Figura 32. O fluxo de trabalho do SharePoint permite criar rotinas que ocorrerão durante o percurso do processo de cronograma de etapas de produção utilizando uma lógica simples.



Figura 32: Fluxo de trabalho modelado no SharePoint Designer

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

Durante as etapas do processo que serão descritas a partir deste momento, o leitor deverá utilizar como referência a Figura 24, que explica como funciona a automação do processo em questão.

O processo inicia com a Analista Comercial cadastrando o pedido na lista “Cronograma de Etapas de Produção”. Através de um processo intuitivo, ela cadastra as informações de Série, Pedido, Cliente, Equipamento, Modelo e Data de entrega – Cliente (ver Figura 33).

Cronograma de Etapas de Produção - Novo Item

EDITAR

Salvar Cancelar Colar Recortar Copiar Anexar Arquivo

Confirmar Área de Transferência Ações

i O conteúdo desse item será enviado como uma mensagem de email para a pessoa ou o grupo atribuído ao item.

Série * 15151

Cliente * AGUA MINERAL LEVY

Pedido * 8799

Equipamento ENCHEDORA

Modelo * MEG 20/20/6

Data de entrega - Cliente * 18/12/2015

Entrega Planejada PPCPM

Data Conclusão Desenho

Data Conclusão Estrutura

Data Conclusão Roteiro

Entrega Realizada PPCPM

Salvar Cancelar

Figura 33: Formulário para preenchimento – Etapa comercial.

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

Após o pedido ser cadastrado, o fluxo de trabalho da Figura 24 é executado automaticamente pelo SharePoint e atribui a tarefa para o coordenador de PPCPM e muda o Status para “Aguardando PPCPM”, conforme destaca a Figura 34.

Editar	Série	Cliente	Pedido	Equipamento	Modelo	Data de entrega - Cliente	Status	Atribuída a
	15151	AGUA MINERAL LEVY	8799	ENCHEDORA	MEG 20/20/6	18/12/2015	Aguardando PPCPM	Alex Vicari

Figura 34: Estado da tarefa após cadastro da Analista Comercial

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

Além de executar o fluxo de trabalho, o SharePoint também executa outra funcionalidade em que dispara um e-mail para o usuário que tem seu nome preenchido na coluna “Atribuído a” (ver Figura 35).

8799 foi reatribuído

Modificar minhas configurações de alerta	Exibição: 8799	Exibição Cronograma de Etapas de Produção	Modo de Exibição: Móvel
Pedido:	8799		
Atribuída a:	Alex Vicari		Editado
Equipamento:	ENCHEDORA		
Cliente:	AGUA MINERAL LEVY		
Modelo:	MEG 20/20/6		
Série:	15151		
Status:	Aguardando PPCPM		
Data de entrega - Cliente:	18/12/2015		
Cronograma de Etapas de Produção - Fluxograma:			

Última Modificação 11/09/2015 16:17 by Araceli Luchese

Figura 35: E-mail recebido pelo coordenador do PPCPM

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

Ao receber o e-mail alertando a criação da tarefa, o coordenador de PPCPM verifica a tarefa, analisa e determina quando que a Engenharia terá que entregar os desenhos do projeto para o sistema produtivo. Sendo assim ele irá a data na coluna “Data planejada PPCPM” (ver Figura 36).

Cronograma de Etapas de Produção - 8799

EDITAR

Salvar Cancelar Colar Recortar Copiar Excluir Item Anexar Arquivo

Confirmar Área de Transferência Ações

i O conteúdo desse item será enviado como uma mensagem de email para a pessoa ou o grupo atribuído ao item.

Série * 15151

Cliente * AGUA MINERAL LEVY

Pedido * 8799

Equipamento ENCHEDORA

Modelo * MEG 20/20/6

Data de entrega - Cliente * 18/12/2015

Entrega Planejada PPCPM 30/10/2015

Data Conclusão Desenho

Data Conclusão Estrutura

Data Conclusão Roteiro

Entrega Realizada PPCPM

Versão: 2.0
criado em 11/09/2015 16:17 por Araceli Luchese
Última modificação à(s) 11/09/2015 16:17 por Araceli Luchese

Salvar Cancelar

Figura 36: Formulário para preenchimento – Etapa PPCPM

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

Ao cadastrar a data de entrega planejada, o fluxo de trabalho novamente age e, automaticamente, troca a informação da coluna “Atribuído a” para o responsável pela criação do projeto e a coluna “Status” para “Aguardando Engenharia de Produto”, conforme destaca a Figura 37.

Figura 37: Estado da tarefa após cadastro do coordenador de PPCPM

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

Assim como ocorreu com o coordenador de PPCPM, o Coordenador de projeto também irá receber um e-mail alertando que a tarefa foi atribuída a ele (ver Figura 38).

Figura 38: E-mail recebido pelo Coordenador do Projeto

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

Este processo irá se repetir, respectivamente, para as etapas dos Analistas de Engenharia responsáveis pela estrutura de produto e pelo roteiro de fabricação, alterando

apenas as informações que o fluxo de trabalho automatizado da Figura 24 determina. Após a etapa do Analista de Engenharia responsável pelo roteiro de fabricação estar concluída, o fluxo estará com o status “Aguardando finalização” e será atribuída novamente ao Coordenador do PPCPM que irá realizar o cadastro da data em que o projeto realmente foi entregue ao processo produtivo, conforme demonstra a Figura 39.

Cronograma de Etapas de Produção - 8799

EDITAR

Salvar Cancelar Colar Recortar Copiar Excluir Item Anexar Arquivo

Confirmar Área de Transferência Ações

O conteúdo desse item será enviado como uma mensagem de email para a pessoa ou o grupo atribuído ao item.

Série * 15151

Cliente * AGUA MINERAL LEVY

Pedido * 8799

Equipamento ENCHEDORA

Modelo * MEG 20/20/6

Data de entrega - Cliente * 18/12/2015

Entrega Planejada PPCPM 30/10/2015

Data Conclusão Desenho 10/10/2015

Data Conclusão Estrutura 21/10/2015

Data Conclusão Roteiro 28/10/2015

Entrega Realizada PPCPM 30/10/2015

Versão: 10.0
criado em 11/09/2015 16:17 por Araceli Luchese
Última modificação à(s) 11/09/2015 16:44 por Jonathan Dendena

Salvar Cancelar

Figura 39: Formulário para preenchimento – Etapa de finalização.

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

Após o cadastro da entrega do projeto para o processo produtivo, o fluxo de trabalho está concluído. O SharePoint possibilita registro de versões e logs de todas as etapas executadas na intranet. Com estes logs, em conjunto com as próprias informações cadastradas na intranet, é possível gerar indicadores de produtividade para determinar como os setores

estão trabalhando a questão de prazos para suas determinadas tarefas, conforme mostra a Figura 40.

Histórico de Versões		Excluir Todas as Versões	
Nº ↓	Modificado em	Modificado por	
12.0	11/09/2015 16:50	Alex Vicari	
	Status	Concluído	
11.0	11/09/2015 16:50	Alex Vicari	
	Entrega Realizada PPCPM	30/10/2015	
10.0	11/09/2015 16:44	Jonathan Dendena	
	Atribuída a	Alex Vicari	
	Status	Aguardando Finalização	
9.0	11/09/2015 16:44	Jonathan Dendena	
	Data Conclusão Roteiro	28/10/2015	
8.0	11/09/2015 16:41	Diego Maldaner	
	Atribuída a	Jonathan Dendena	
	Status	Aguardando Roteiro de Fabricação	
7.0	11/09/2015 16:41	Diego Maldaner	
	Data Conclusão Estrutura	21/10/2015	
6.0	11/09/2015 16:37	Claudinei Keller	
	Atribuída a	Diego Maldaner	
	Status	Aguardando Estrutura de Produto	
5.0	11/09/2015 16:37	Claudinei Keller	
	Data Conclusão Desenho	10/10/2015	
4.0	11/09/2015 16:22	Alex Vicari	
	Atribuída a	Claudinei Keller	
	Status	Aguardando Engenharia de produto	
3.0	11/09/2015 16:22	Alex Vicari	
	Entrega Planejada PPCPM	30/10/2015	
2.0	11/09/2015 16:17	Araceli Luchese	
	Atribuída a	Alex Vicari	
1.0	11/09/2015 16:17	Araceli Luchese	
	Pedido	8799	
	Equipamento	ENCHEDORA	
	Cliente	AGUA MINERAL LEVY	
	Modelo	MEG 20/20/6	
	Série	15151	
	Status	Aguardando PPCPM	
	Data de entrega - Cliente	18/12/2015	

Figura 40: Histórico de versões e logs gerados pelo SharePoint 2013

Fonte: Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda. (2015)

4.4 PROPOSTA DE INDICADORES PARA O PROCESSO AUTOMATIZADO

A empresa deve implementar indicadores de desempenho do processo automatizado, visando buscar a melhoria contínua do mesmo, além de mensurar os ganhos do processo depois da automação.

Dos indicadores propostos no Quadro 8, o indicador de Lead Time de Desenvolvimento e Planejamento de Equipamentos (medido em dias) busca identificar o tempo de atravessamento do processo, sendo que a empresa deve trabalhar com metas para reduzir o lead time de fabricação dos equipamentos.

Já o indicador de Aderência do Prazo do processo (medido em %) determina a assertividade do processo no que tange ao prazo, sendo que a empresa deve trabalhar com uma tolerância inicial de 10% de atraso e buscar atingir 0% ao longo do tempo.

Por fim, o indicador de Reprogramação do Cronograma em relação a Data Planejada (medido em %) determina a reprogramação do cronograma referente a data inicialmente planejada, ou seja, o percentual de reajustes da data planejada pelo PPCPM para entrega do projeto. Nesse caso, a empresa deve trabalhar para o percentual de reajustes ficar próximo a 0%.

	Indicador	Formula	Responsável	Atualização	Periodicidade
1	Lead Time de Desenvolvimento e planejamento de equipamentos (dias)	Data realizada PPCPM - Data de criação	Coordenador de PPCPM	Trimestral	Mensal
2	Aderência do Prazo do processo (%)	$[(\text{Data planejada PPCPM} - \text{Data de criação}) / (\text{Data realizada PPCPM} - \text{Data de criação})] * 100$	Coordenador de PPCPM	Mensal	Mensal
3	Reprogramação do cronograma referente a data planejada (%)	$1 - (\text{contagem de Data de criação} / \text{contagem de criação e alteração de Data planejada PPCPM})$	Coordenador de PPCPM	Mensal	Trimestral

Quadro 8: Proposta de Indicadores de Desempenho do Processo Automatizado

4.5 PROPOSTA DE PLANO 5W2H PARA O SETOR DE PPCPM

A empresa deve definir um Plano de Ação para implantação no setor de PPCPM e também para evolução dos processos nos outros setores da empresa. Deverá ser definido prazos e responsáveis por cada tarefa. A seguir apresenta-se uma sugestão de Plano de Ação no Quadro 9.

5W					2H	
O que? (What?)	Quem? (Who?)	Onde? (Where?)	Quando? (When?)	Por que? (Why?)	Como? (How?)	Quanto? (How Much?)
Apresentação de proposta para reengenharia dos processos do PPCPM	Responsável PPCPM	Empresa	Até 01/12/2016	Identificar melhorias nos processos do setor que possam resultar em ganhos de performance para a empresa	Através do estudo e acompanhamento dos processos e aplicação dos conceitos de BPM	Não aplicável
Aquisição do SharePoint 2013 Server	Responsável TI	Empresa	2016	Possibilita o acesso a todas ferramentas disponíveis no Sharepoint o que ampliaria as possibilidades de automação na empresa	Através da compra das licenças necessárias para o funcionamento do software	Até US\$ 30.000,00
Implantação de indicadores de desempenho para processos do PPCPM	Responsável PPCPM	Empresa	Até 01/12/2015	Identificar a performance dos atuais processos do PPCPM	Definindo fórmulas para medir o desempenho com base em cada processo de negócio desenhado	Não aplicável

Capacitação para criação e desenvolvimento de modelagem de processos em BPM e automação dos processos em BPMS (Sharepoint)	Responsável TI	Empresa	Até 01/02/2016	Qualificar as pessoas envolvidas e possibilitar troca de ideias no intuito de realizar a automação de outros processos	Através de treinamentos com material desenvolvido pelo setor de TI	Não aplicável
Integrar informações estratégicas do ERP com o Sharepoint	Responsável TI	Empresa	Até 01/03/2016	Ao trazer informações do sistema ERP para o SharePoint, a análise de dados e indicadores fica mais dinâmica	Através de customizações com a empresa desenvolvedora do ERP	Até R\$ 4.000,00

Quadro 9: Sugestão de Plano de Ação para o setor de PPCPM

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou o cenário atual do setor de Planejamento, Programação e Controle da Produção e dos Materiais (PPCPM) da empresa Mesal Máquinas e Tecnologia Ltda., e propôs a modelagem dos processos de negócio do setor, o redesenho de um dos processos de planejamento utilizando técnicas de BPM e a automação do mesmo utilizando o software de BPMS Microsoft SharePoint.

Por trabalhar na informalidade, no que tange à documentação de processos de negócio, a definição dos macroprocessos e a modelagem dos principais processos demonstraram o modo como o PPCPM trabalha dentro da empresa, modo este que até o momento só é conhecido através da expertise de seus gestores e operadores.

A automação do processo escolhido com a utilização da ferramenta de BPMS SharePoint, demonstrou ser, além de uma clara opção de melhoria de performance, um método que a empresa pode utilizar para percorrer seus principais processos, garantindo a integridade da informação. A não necessidade de aquisição de licenças do SharePoint 2013 para criação do piloto demonstrou como a empresa pode automatizar seus processos com os recursos que já possui.

Além da proposição dos indicadores de desempenho, imprescindíveis para a análise do ganho de performance com a automação, o presente trabalho revelou alguns requisitos para o setor de PPCPM aumentar seu nível de excelência. Propostas como redesenho dos demais processos do setor, treinamentos de funcionários em técnicas de BPM e BPMS, integrações entre softwares e aquisições de licenças foram sugeridas visando melhorar os processos internos da empresa.

O cenário macroeconômico do segmento de envase de bebidas descrito no trabalho deixou clara a importância da aplicação do BPM e BPMS na empresa. O segmento tem estado em baixa no país e a correta administração das empresas em relação aos seus processos pode representar diferencial competitivo. Os ganhos com a utilização de técnicas de BPM e BPMS tendem a reduzir a longo prazo, uma vez que o restante do mercado também alcança estas melhorias, ou seja, elas deixarão de ser diferenciais competitivos e se tornarão premissas básicas para a sobrevivência no segmento.

Portanto, a cultura de aplicação do BPM e a automação de processos dentro da empresa deve ser tratada como um assunto prioritário por sua Diretoria. Os processos documentados garantem ao PPCPM uma visão mais abrangente sobre seus processos e a automação garante ganho de performance e redução de erros, porém, apenas a aplicação da

melhoria contínua é capaz de garantir a melhora constante dos mesmos e assim possibilitar à empresa alcançar o patamar que busca no segmento em que atua.

5.1 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Abaixo seguem sugestões para trabalhos futuros:

- Redesenho de todos os processos do setor de PPCPM e também de outros setores da empresa, como Engenharia, Suprimentos e Comercial visando obter aumento da eficiência e produtividade;
- A implementação da versão paga do Sharepoint, o SharePoint 2013 Server. Por se tratar da versão completa da ferramenta, possibilita recursos que, se bem utilizados, podem representar a completa automatização dos processos empresariais.

REFERÊNCIAS

- ABIMAQ incentiva exportações como saída para crise enfrentada pelo setor.** 2015. Disponível em < <http://www.abimaq.org.br/site.aspx/detalhes-imprensa-ultimos-releases?codNoticia=JFvFZQ/0Mqg=> >. Acesso em: 08/07/2015.
- ABPMP Brazil (*Association of Business Process Management Professionals*). **BPM CBOK: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento ABPMP BPM CBOK V3.0.** 1ª ed. ABPMP, 2013.
- ABPMP Brazil (*Association of Business Process Management Professionals*). **Pesquisa Nacional em Gerenciamento de Processos de Negócio.** 2013. Disponível em < http://www.bpmglobaltrends.com.br/wp-content/themes/BPM/revistas/Pesquisa_Nacional_em_Gerenciamento_de_Processos_de_Negocio-2013.pdf >. Acesso em: 22/07/2015.
- ARAÚJO, Luis César Gonçalves de. **Gestão de processos: melhores resultados e excelência organizacional.** São Paulo: Atlas, 2011.
- BIZAGI BPM SUITE V10.6 – User Guide < http://help.bizagi.com/bpmsuite/en/index.html?overview_what_is_bizagi_bpm_suite.htm >. Acessado em 12/08/2015.
- BROCKE, Jan Vom. **Manual de BPM: gestão de processos de negócio.** 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- BULGACOV, Sérgio. **Manual de Gestão Empresarial.** 2º ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP – conceitos, uso e implantação baseado em SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processo: como inovar a empresa através da Tecnologia da Informação.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONÇALVES, José Ernesto Lima. **As empresas são grandes coleções de processos.** RAE – Revista de Administração de Empresas, Janeiro de 2000.
- HAMMER, Michael. **Além da Reengenharia: Como organizações orientadas para processos estão mudando nosso trabalho e nossas vidas.** 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- JAMISON, Scott; HANLEY, Susan; BORTLIK, Chris. **Essential SharePoint 2013: Practical Guidance for Meaningful Business Results.** Indiana. Pearson Education Inc, 2014.

- JESTON, John; NELIS Johan. **Business Process Management: Practical guidelines to successful implementations**. 3º ed. New York. Routledge, 2014.
- MARANHÃO, Mauriti; MACIEIRA, Maria Eliza Bastos. **O processo nosso de cada dia: modelagem de processos de trabalho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- PERRAN, Amanda et al. **Beginning SharePoint 2013: Building Business Solutions**. Indianapolis. John Wiley & Sons INC, 2013.
- RUSSOMANO, V. H. **PCP: planejamento e controle da produção**. 6ª edição. São Paulo: Pioneira, 2000.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- VALLE, Rogério et al. **Análise e modelagem de processos de negócio: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation)**. 1. ed. 2009; 6. Reimpressão 2013. São Paulo: Atlas, 2013.
- YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.