

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Modelo para Gestão do PCP com o uso do Microsoft Excel: o
caso da Metalúrgica Santa Fé de Maringá-PR**

Bruno Morini Pacheco

TCC- EP- 11 - 2013

Maringá - Paraná

Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Modelo para Gestão do PCP com o uso do Microsoft Excel: o
caso da Metalúrgica Santa Fé de Maringá-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da
Universidade Estadual de Maringá.

Orientador: Rafael Germano D. M. Filho

Maringá - Paraná

2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e minha irmã que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando me dando confiança e principalmente sendo compreensíveis.

Aos meus amigos de república em Londrina que foram os responsáveis para eu vir estudar em Maringá. Aos amigos que fiz em Maringá, mas especialmente agradeço a família da República KZona que sem dúvida é a melhor coisa que aconteceu comigo foi ter a sorte de fazer parte deste lugar. Ao Maumau e ao Mineiro que me convidaram para fazer parte da república.

Aos outros moradores Caloro, Magrão, Neguim e aos agregados Zé Bedeus , De Urso, Serginho, Jamanta, Português, Hugo, e o Suzim que estiveram presentes em todas as situações que se possa imaginar, das melhores as piores.

Não dá para colocar o nome de todas as pessoas importantes para mim em Maringá, mas tem uma que tenho que agradecer em especial um cara que conheci no meu primeiro ano de faculdade, através de um agregado da KZona, Lher , um torcedor do fluminense fanático com nome de Aurora, e que muitos anos depois aceitou ser meu orientador neste trabalho de conclusão de curso.

A toda equipe da Metalúrgica Santa Fé de Maringá pela oportunidade de desenvolvimento e acolhimento que tive pelas pessoas de lá.

Aos acadêmicos, docentes e a todas as pessoas que fizeram parte dessa minha vida acadêmica, sempre presente nas mais distintas situações durante o período da faculdade.

RESUMO

Para que uma pequena empresa busque aumentar a sua fatia de atuação no mercado, ela primeiro deve objetivar melhorias da gestão de suas operações internas. Isto é necessário pelo fato da existência de concorrência acirrada com grandes e médias empresas em um setor que é bastante concorrido não somente na região, mas no país inteiro. Neste contexto, buscando evoluções na gestão do PCP, este trabalho apresenta uma proposta para a organização de todas as operações da função produção da empresa. Para a realização desta proposta foi elaborada uma metodologia que partiu da estruturação dos setores responsáveis pela emissão de ordens de produção na empresa até o mapeamento dos processos dos produtos fabricados pela metalúrgica. Os principais resultados deste processo foi o desenvolvimento de um programa no Microsoft Excel para a programação, emissão e acompanhamento da produção e uma proposta para a gestão do setor de PCP.

Palavras-chave: Desenvolvimento de planilha PCP, Controle de produção, mapeamento de processo.

Sumário

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa	1
1.2 Definição e delimitação do problema.....	1
1.3 Objetivo.....	1
1.3.1 OBJETIVO GERAL	1
1.3.1.1 OBJETIVO ESPECÍFICO	2
1.4. Estrutura do trabalho	2
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	3
2.4. Sistemas produtivos	3
2.4.1. POR GRAU DE PADRONIZAÇÃO DOS PRODUTOS	3
2.4.2. POR TIPO DE OPERAÇÕES	3
2.4.3. PELA NATUREZA DO PRODUTO	4
2.5. Planejamento estratégico da empresa	5
2.5.1. MARKETING E FINANÇAS	5
2.5.2. PRODUÇÃO	5
2.6. Estratégia da produção	6
2.7. Plano de produção	7
2.8. Plano Mestre de Produção (PMP)	!Fim imprevisto da fórmula
2.9. Plano agregado	8
2.10. Planejamento e Controle da Produção	10
2.11. Gestão de processos	12
2.11.1. MAPEAMENTO DE PROCESSOS	12
2.11.2. DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO	13
3. METODOLOGIA	14
3.4. Classificação da Pesquisa	14
3.5. Etapas Metodológicas	14
3.5.1. DIAGNOSTIFICAR OS PROCEDIMENTOS PARA PRODUÇÃO	14
3.5.2. MAPEAR PROCESSOS	14
3.5.3. DEFINIR DAS ATIVIDADES DE GESTÃO PARA O PCP	14

4. ESTUDO DE CASO	15
4.4. Caracterização da empresa	15
4.5. Proposta de gestão PCP	16
4.5.1. DIAGNOSTIFICAR OS PROCEDIMENTOS QUE EXISTIAM ANTES DO PCP ...	16
4.5.2. MAPEAR PROCESSO	17
4.5.3. DEFINIÇÃO DAS INSTRUÇÕES PARA O PCP	21
4.5.3.1. Desenvolvimento e aplicação do Programa Único	22
4.5.3.2. Programação da produção após implantação do PCP	35
4.5.4. MÉTODO DE APLICAÇÃO PARA GESTÃO DO PCP	41
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
5.4. Sugestões para trabalhos futuros	43
6. REFERÊNCIAS	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Origem do planejamento-mestre e programação da produção.....	8
Figura 2: O equilíbrio entre planejamento e controle de produção ao longo do tempo	9
Figura 3: Visão geral das atividades do PCP.....	11
Figura 4: Diagrama de causa e efeito	13
Figura 5: Fachada Metalúrgica Santa Fé - MSF.....	15
Figura 6: Organograma da empresa Metalúrgica Santa Fé	16
Figura 7: Fluxograma da linha de produção dos Pinos Quebra Dedos.....	18
Figura 8: Fluxograma do setor de travas.....	19
Figura 9: Fluxograma setor de travas com a “máquina”	20
Figura 10: Fluxograma das principais atividades da tornearia.....	21
Figura 11: Fluxograma de pedidos e geração de OPs.....	22
Figura 12: Pastas das famílias de produtos MSF	23
Figura 13: OPs da família dos PQD separadas por abas.....	23
Figura 14: Primeiro programa de PCP da MSF	24
Figura 15: Página de entrada do Programa Único	24
Figura 16: Tela do Planejamento e Controle da Produção.	25
Figura 17: Pedido de venda	26
Figura 18: Tela de Busca Rápida do Programa Único.	27
Figura 19: Tela de OPs canceladas do Programa Único	28
Figura 20: Quadro da tornearia	29
Figura 21: Cheque de estoque.....	30
Figura 22: Tela de quantidade de peças por barra	31
Figura 23: Controle de OPs no chão de fábrica	32
Figura 24: Controle de OP dos pedidos NOMA.....	34
Figura 25: À esquerda a tela do “Grupo 16 Travas (grampos)” e a direita a tela do “Grupo 12 PQD”	35
Figura 26: Programação passada ao encarregado de produção.....	37
Figura 27: OP impressa	38
Figura 28: Controle de zincagem.....	40
Figura 29: Organograma de gestão para o PCP	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características dos sistemas de produção.	4
Tabela 2: Descrição dos critérios de desempenho.	6
Tabela 3: Descrição das áreas de decisão.	7
Tabela 4: Tabela de abreviações dos processos produtivos	33
Tabela 5: Pedidos grandes da MSF	36

LISTA DE ABREVIATURAS

MSF	Metalúrgica Santa Fé
OP	Ordem de Produção
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PMP	Planejamento Mestre da Produção
PQD	Pino Quebra Dedo

1. INTRODUÇÃO

O aumento da competitividade entre as empresas, acentuada pela globalização, reflete entre as empresas de pequeno, médio e grande porte. Isso exige o uso de técnicas e ferramentas para a otimização das organizações fazendo com que elas passem a fazer maiores investimentos em planejamento aplicados diretamente na produção, com ações diretas importantes e precisas em busca de uma maior eficiência. Com isso, Vasconcelos (2006) afirma que o Planejamento e Controle da Produção (PCP) é um elemento estratégico fundamental dentro da empresa.

Aspectos como prazos, qualidade e confiabilidade é essencial a produção de cada vez mais com cada vez menos. Para isso, Gomes (2002) diz que o PCP é de extrema importância para os sistemas produtivos sendo mais relevante quanto as atividades ao ambiente de concorrência vivido hoje pelas empresas.

Para Tubino e Filho (2001), atividades que são definidas pelo PCP procuram formular planos, direcionando ações dos recursos humanos necessários sobre os recursos físicos, sempre com acompanhando estas ações para fazer as ações corretivas dos desvios identificados. Rocha (2005) afirma que balancear é ajustar a produção as necessidades da demanda, onde a linha de produção é formada por postos de trabalho que compõem estações, dependentes entre si, com todas as suas funções voltadas para a fabricação e/ou montagem de um determinado produto.

O presente trabalho traz uma proposta para a criação e definição dos procedimentos operacionais para a gestão do setor de PCP da Metalúrgica Santa Fé.

1.1 Justificativa

O setor PCP solucionara os problemas produtivos na empresa, como pedidos atrasados, e para a gerência da empresa saber em que processo produtivo se encontra cada pedido, dando um feedback para os clientes. Com isso pode aumentar a qualidade final de um produto, localizar gargalos, encontrar e combater falhas no processo produtivo, entre outros e tornar seus produtos melhor colocado no mercado.

1.2 Definição e delimitação do problema

Este estudo foi efetuado em uma pequena metalúrgica que atua no ramo de fabricação de peças para reposição de implementos agrícolas e rodoviários localizado na cidade de Maringá-PR. A empresa não possui um sistema de PCP, sendo todo o processo de produção depende de um pequeno grupo de pessoas que sabem o processo inteiro da fabricação das peças. Com isso o foco deste projeto é definir um procedimento operacional padrão para a organização e implantação do PCP.

1.3 Objetivo

1.3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é estruturar um processo de produção e apresentar sugestões de melhoria para o PCP que atendam as necessidades de uma metalúrgica de pequeno porte.

1.3.1.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Identificar as áreas de atuações do PCP;
- Mapear as funções de produção na empresa;
- Estruturar um conjunto de soluções no software Excel para gestão do PCP;
- Desenvolver procedimentos operacionais padrões para um setor de PCP.

1.4. Estrutura do trabalho

Este trabalho está dividido em quatro partes. Ele se inicia com a introdução, passando os motivos que levaram a realização do trabalho. No segundo capítulo, temos a revisão da literatura sobre planejamento e controle da produção, o PCP. O terceiro capítulo tem-se a metodologia sobre qual foi desenhado o estudo de caso. No quarto capítulo é apresentada a empresa e onde se encontra a caracterização do problema e a conclusão do trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo foi realizada uma revisão bibliográfica, com a apresentação das literaturas existentes sobre os sistemas produtivos, o planejamento estratégico da empresa, a estratégia de produção, o plano mestre de produção, o plano agregado, o planejamento e controle da produção e a gestão de processos.

2.4. Sistemas produtivos

Gaither e Frazier (2002) dizem que em um sistema produtivo, são recebidos insumos das mais variadas formas (pessoal, capital, materiais, informações etc) e eles são transformados, em um subsistema, em produtos e/ou serviços que são desejados. Parte do produto é monitorada no subsistema de controle para determinar se em custo, qualidade e quantidade ele é aceitável. Caso o produto não esteja aceitável deverá ser feita ações corretivas por parte dos administradores. O subsistema de controle assegura o sistema de oferecer *feedback* aos gerentes e, se necessário, eles possam tomar alguma decisão para fazer ações corretivas.

Segundo Tubino (2009), sistemas produtivos tem que exercer funções operacionais que englobam desde os projetos dos produtos até o treinamento dos funcionários, da aplicação dos recursos financeiros até a distribuição dos produtos.

2.4.1. POR GRAU DE PADRONIZAÇÃO DOS PRODUTOS

Segundo Tubino (2000), pode-se classifica-lo como sistemas que produzem produtos padronizados, e sistemas que produzam produtos sob medida. Os produtos padronizados tem alto grau de uniformidade e são produzidos em grande escala, concretizando não existir a possibilidade de alteração em sua estrutura ou em sua função. A produção é feita em massa e em menor tempo, contribuindo para a redução dos custos de produção.

Os produtos sob medidas são feitos seguindo as exigências de um comprador ou para um cliente específico. Segundo Tubino (2009), como o sistema produtivo espera a manifestação dos clientes para definir os produtos, estes não são produzidos por estoque e os lotes normalmente são unitários. Esse sistema geralmente gera um produto mais caro que os padronizados.

2.4.2. POR TIPO DE OPERAÇÕES

Sistemas de produção classificados por tipo de operações, segundo Tubino (2000) são classificados em dois grandes grupos: processos contínuos e processos discretos. Processos contínuos são aqueles em que envolvem produção que não conseguem ser identificados separadamente, e processos discretos são aqueles em que os produtos podem ser separados em lotes e/ou unidades, podendo eles ser identificados em relação aos outros produtos. Os processos discretos, segundo Tubino (2009), são subdivididos em três grupos: processos repetitivos em massa, processos repetitivos em lotes e processos por projetos.

- Processos contínuos: Segundo Tubino (2000) são empregados quando existe uma alta uniformidade na produção e demanda de bens e serviços, favorecendo a automatização, operam por períodos mais longos e variação muito baixa. Para Slack (2002) esse processo muitas vezes estão associados a tecnologias relativamente

inflexíveis, de capital intenso e fluxo altamente previsível. Exemplos desse tipo de processo são siderúrgicas e produção de energia elétrica.

- Processos repetitivos em massa: Segundo Tubino (2000) produção em grande escala e altamente padronizada, seus projetos tem poucas alterações. Segundo Slack (2002) essencialmente uma produção em massa por que as variâncias em seu próprio produto não afetam o processo básico de produção. Exemplos desse tipo de produção são as montadoras de automóveis.
- Processos repetitivos em lotes: Tem uma produção de médio porte, os quais são programados conforme as operações forem sendo cumpridas. O sistema produtivo tem que ser produtivo, com equipamentos não muito especializados e mão de obra polivalente. Segundo Slack (2002) o processo em lotes pode ser baseado em uma gama mais ampla de níveis de volume e variedade do que outros tipos de processos. Exemplos de produção em processos em lotes são a fabricação de sapatos e alimentos industrializados.
- Processos por projetos: Atende a todas as necessidades específicas que o cliente possa ter e, segundo Slack (2002) a essência de processos de projetos é que cada trabalho tem inicio e fim bem definidos. Para Tubino (2000) uma vez concluído, o sistema produtivo se volta para fazer um novo projeto. Esse processo é extremamente flexível e com grandes ligações com os clientes. Exemplo de processo por projetos tem-se a indústria de navios, aviões e usinas hidroelétricas.

Tubino (2000) resume na Tabela 1 as principais características dos sistemas de produção por tipo de operação.

Tabela 1: Características dos sistemas de produção.

	Contínuos	Repetitivos em Massa	Repetitivos em Lotes	Projeto
Volume de produção	Alto	Alto	Médio	Baixo
Variedade de produtos	Pequena	Média	Grande	Pequena
Flexibilidade	Baixa	Média	Alta	Alta
Qualificação da MOD	Baixa	Média	Alta	Alta
Layout	Por produto	Por produto	Por processo	Por processo
Capacidade ociosa	Baixa	Baixa	Média	Alta
Lead times	Baixo	Baixo	Média	Alto
Fluxo de informações	Baixo	Médio	Alto	Alto
Produtos	Contínuos	Em lotes	Em lotes	Unitário

Fonte: Tubino (2000)

2.4.3. PELA NATUREZA DO PRODUTO

Quando um produto é tangível como carro, bola de futebol, micro-ondas, tem uma manufatura de bens, mas quando ele é intangível como uma consulta médica, serviço circular e cinema, ou seja, que não pode ter um contato físico apenas sentir, diz-se que tem um sistema de prestação de serviços. Segundo Tubino (2000) em ambos os casos são similares no aspecto de transformar insumos em produtos em que os clientes possam saciar suas necessidades por meio de um sistema de produção, pois todos tem que *“projetar seus produtos, prever sua demanda, balancear seu sistema produtivo, treinar sua mão de obra, vender seus produtos,*

alocar seus recursos e planejar e controlar suas operações” (TUBINO, 2000). Ainda segundo Tubino (2000) a grande diferença de como essas atividades é executada, baseado no fato de que a manufatura de bens é para produtos enquanto prestação de serviços é voltada para a ação. A maioria das empresas acaba ficando entre produção de bens e de serviços, executando os dois ao mesmo tempo, como por exemplo, o pós venda das indústrias em que faz reparos nos produtos que vendem quando há algum problema nos equipamentos ou produtos vendidos.

2.5. Planejamento estratégico da empresa

O termo estratégia era usado antigamente para tratar de ações militares e políticas, mas neste caso, estratégia é um caminho seguro para alcançar uma vitória. Para Magretta (2002), embora estratégia signifique vencer, não significa a derrota de uma empresa concorrente, mas sim vantagem competitiva. Ainda para Robson(1997), a estratégia é um padrão de decisões de alocação de recursos tomados em uma organização.

O planejamento é um processo onde se pensa em um cenário futuro e sobre suas alternativas, onde se pensa em que ações e podem levar a um estado futuro e quais são as reações esperadas de cada ação tomada. Assim pode-se buscar um futuro desejado e uma busca de como chegar até ele.

Com tudo isso o planejamento estratégico da empresa é uma maneira de definir as estratégias, envolvendo toda a empresa nesse processo, fazendo uma análise detalhada do mercado e de seus concorrentes. Com isso ela pode definir, ou redefinir, seus planos para conseguir alcançar seus objetivos.

2.5.1. MARKETING E FINANÇAS

Finanças para Tubino (2000) é o setor responsável por administrar os recursos da empresa e aloca-los onde tiver necessidade. No planejamento e controle de produção ele tem a função fazer orçamentos, provisão de fundos para atender a esses orçamentos e fazer análise econômicas dos investimentos produtivos.

Slack (2002) afirma que o marketing é responsável por divulgar os produtos e/ou serviços de uma empresa no mercado, gerando mais pedidos de produtos e/ou serviços do consumidor. Segundo Tubino (2000), marketing é responsável pela propaganda e estimativa de preços dos produtos e/ou serviços. Ele também diz que o marketing é que deve sentir o mercado visando, em médio e curto prazo, abastecer o PCP com informações sobre produtos e a longo prazo, buscar informações sobre as necessidade dos clientes, visando produtos e/ou produtos a serem desenvolvidos.

Tubino (2000) ainda defende que o marketing é o setor responsável pela preparação da previsão de demanda, e com base nessas informações será elaborado um planejamento estratégico da produção, vendas e finanças, desenvolvendo assim uma previsão de demanda, antevendo o futuro e planejando adequadamente suas ações.

2.5.2. PRODUÇÃO

A produção, afirma Tubino (2000), consiste nas atividades que, diretamente, estão relacionadas a produção de bens ou serviços, não abordando apenas operações que envolvem a montagem ou a fabricação de um bem, mas atividades voltadas para área de serviços como

armazenagem, movimentação, aluguel entre outros. Para Slack (2002), produção é a função central por compreender todas as atividades necessárias para satisfação de um conjunto de solicitações dos clientes. Ainda de acordo com Tubino (2009) a função produção é a responsável de transformar insumos em bens e/ou serviços por meio de processos organizados de conversão.

Slack (2002) diz ainda que qualquer atividade de produção pode ser vista como modelo *input*-transformação-*output*. O sentido da produção é dar valor aos bens e/ou serviços no processo de transformação e que todas as atividades que não façam isso devem ser consideradas como perdas e devem ser eliminadas.

2.6. Estratégia da produção

Segundo Slack (2002), um padrão de decisões e ações que definirão o papel, objetivos e as atividades da produção. Porém seu conteúdo e seu processo é tratado separadamente. Ainda para Slack (2002), o conteúdo da estratégia da produção é uma parte da estratégia geral de uma empresa em que se observam quatro expectativas sobre estratégias da produção:

- Reflexo “de cima para baixo”, do que o negocio todo deseja fazer;
- Atividade “de baixo para cima”, em que melhorias da produção constroem a estratégia;
- A estratégia envolve traduzir os requisitos do mercado em decisões da produção
- Explorar as capacidades dos recursos da produção nos mercados escolhidos

De acordo com Tubino (2009), planejar estrategicamente consiste nas empresas ter uma rápida decisão frente a uma oportunidade ou ameaça, sempre otimizando suas vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes. Existem três níveis hierárquicos dentro da estratégia de planejamento. Ainda para Tubino (2009), missão e visão corporativa são as razões da existência da empresa, tendo uma visão clara sobre seu negocio e qual devera ser no futuro, criando assim padrões de decisão da empresa: estratégia corporativa, estratégia competitiva e estratégia de produção.

Tubino (2009) afirma que a estratégia da produção é um conjunto de procedimentos e politica da empresa, no respeito da função produção seguir oque foi estabelecido quanto a vantagem competitiva, obtendo sempre a máxima vantagem competitiva. Tubino (2009) descreve isso com duas tabelas.

Tabela 2: Descrição dos critérios de desempenho.

Crítérios	Descrição
Custo	Produzir bens/serviços a um custo mais baixo do que a concorrência.
Qualidade	Produzir bens/serviços com desempenho de qualidade mais alto do que a concorrência.
Desempenho de Entrega	Ter confiabilidade e velocidade nos prazos de entrega dos bens/serviços melhores que a concorrência.
Flexibilidade	Ser capaz de reagir de forma rápida a eventos repentinos e inesperados.
Ético-Social	Produzir bens/serviços respeitando a ética nos negócios e a sociedade em geral.

Fonte: Tubino (2009)

Tabela 3: - Descrição das áreas de decisão.

Áreas de Decisão	Descrição
Instalações	Qual a localização geográfica, tamanho, volume e <i>mix</i> de produção, que grau de especialização, arranjo físico e forma de manutenção.
Capacidade de Produção	Qual seu nível, como obtê-la e como incrementa-la.
Tecnologia	Quais equipamentos e sistemas, com que grau de automação e flexibilidade, como atualiza-la e dissemina-la.
Integração Vertical	O que a empresa produzira internamente, o que comprará de terceiros e qual política implementar com fornecedores.
Organização	Qual a estrutura organizacional, nível de centralização, formas de comunicação e controles das atividades.
Recursos Humanos	Como recrutar, selecionar, contratar, desenvolver, avaliar, motivar e remunerar a mão de obra.
Qualidade	Atribuição de responsabilidades, que controles, normas e ferramentas de decisões empregar, quais os padrões e formas de comparação.
Planejamento e Controle da Produção	Que sistema PCP empregar, que política de compras e estoques, que nível de informatização das informações, que ritmo de produção manter e formas de controles.
Novos Produtos	Com que frequência lançar e desenvolver produtos e qual a relação entre produtos e processos.

Fonte: Tubino (2009)

2.7. Plano de produção

Organizações devem elaborar, segundo Tubino (2009), planos de longo prazo para dimensionamento de suas capacidades no futuro com um estudo de previsão de demanda e objetivos traçados pelo planejamento estratégico da empresa, sempre com a finalidade de fazer a previsão dos recursos necessários como mão de obra especializada, equipamentos, estoque entre outros, que normalmente não são adquiridos em um curto espaço de tempo. Quando se elabora um plano de produção, busca entender as necessidades dos clientes e quanto mais equilibrada estiver a taxa de demanda com a taxa de produção, mais eficiente será o plano.

O plano é feito em famílias de itens, ou seja, são produtos agregados que formam famílias de itens semelhantes.

Segundo Tubino (2009), a elaboração de um plano deve ser realizada com o que diz as decisões estratégicas da produção e departamentos de finanças e marketing, abrangendo um longo período de anos subdivididos em semestres. Com o andamento das operações o plano de produção utiliza-se de dados de vendas da produção aplicadas para grupo de famílias. Tubino (2000) diz ainda que o plano de produção é a base do planejamento mestre produção.

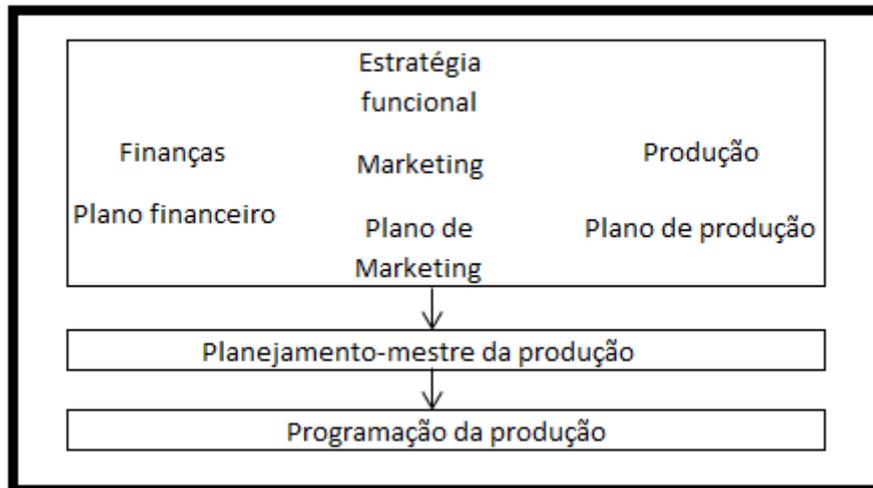


Figura 1: Origem do planejamento-mestre e programação da produção.
Fonte: Tubino (2009)

2.8. Plano Mestre de Produção (PMP)

Corrêa e Corrêa (2006) diz que o planejamento mestre da produção é o que coordena a demanda do mercado com recursos internos da empresa para programar a produção adequada de produtos finais. Para Tubino (2009) o planejamento mestre da produção, o plano estratégico de longo prazo é desmembrado em planos específicos de produtos acabados para médio prazo direcionando as etapas de programação e execução das atividades operacionais, fazendo assim uma conexão entre o planejamento estratégico e as atividades operacionais.

Segundo Slack (2002), o PMP é a fase mais importante do planejamento e controle da produção de uma empresa, pois através dele se tem a quantidade e o momento exato em que um produto deve ser produzido, sendo assim é a base no planejamento e de utilização da mão de obra e equipamentos que determina a previsão de material e capital. Arnold (1999) afirma que é o elo vital para o sistema de planejamento da produção, sendo base de comunicação entre a área de vendas e de produção.

Russomano (2000) defende que o PMP leve em consideração as estimativas de vendas, carteira de pedidos, material disponível, capacidade etc, para estabelecer com antecedência a melhor estratégia de produção. De acordo com Arnold (1999) o planejamento mestre de produção deve ser realista para não resultar em planos de capacidades sobrecarregados, com programação que excedam o prazo e promessas de entregas não confiáveis.

2.9. Plano agregado

Corrêa e Corrêa (2006) afirmam que o planejamento de um sistema produtivo acontece em três diferentes horizontes de tempo, possuindo períodos diferentes para replanejamento e considerando diferentes níveis de agregação de informação, em que cada nível do sistema do planejamento e controle de produção em seu propósito, no período de

tempo e no nível de detalhamento. Corrêa, Gianesi e Caon (2001) mostram o planejamento como um processo dinâmico que deve ser contínuo, levando em consideração a visão do presente, a visão de futuro, objetivos a serem atendidos e como os mesmos pesam nas decisões. Ainda de acordo com Corrêa, Gianesi e Caon (2001), conforme o tempo passa a visão de futuro deve acompanhar para que o horizonte de planejamento permaneça constante.

As características do PCP mudam ao longo do tempo. Para Slack (2002) em longo prazo a ênfase está mais no planejamento do que no controle, onde os gerentes traçam planos do que pretendem fazer, quais recursos precisam e quais objetivos atingir. O planejamento de controle de médio prazo está focado em um planejamento com mais detalhes, avaliando a demanda global que a operação vai atingir de forma levemente desagregada. Já no planejamento e controle de curto prazo, muitos recursos já terão sido definidos, ficando muito difícil alguma grande mudança nos recursos.

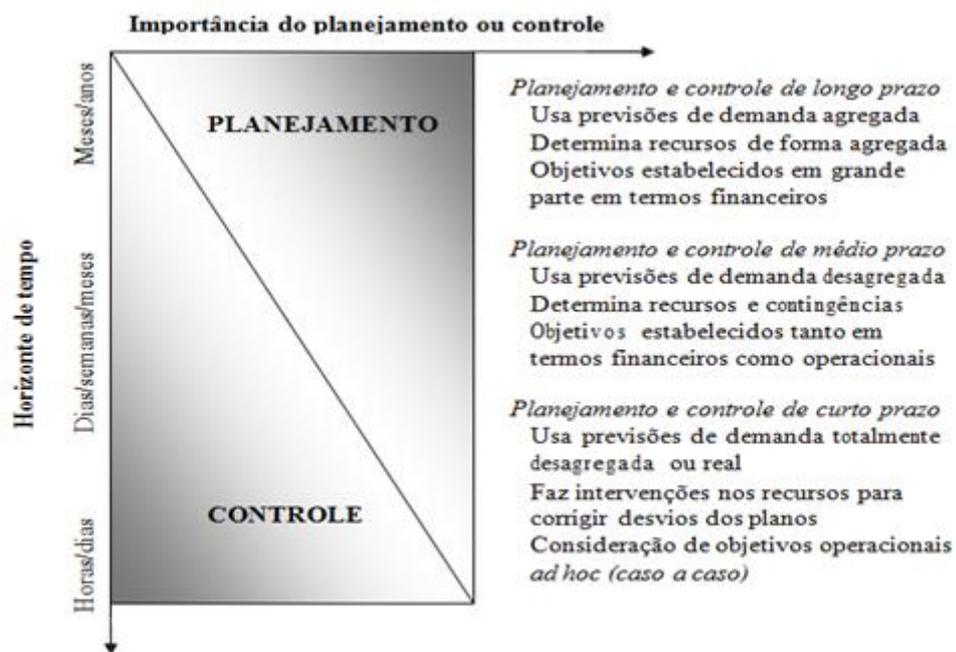


Figura 2: – O equilíbrio entre planejamento e controle de produção ao longo do tempo

Fonte: Slack (2002)

Segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2001), é necessário uma coerência entre os níveis de decisão, para que as decisões tomadas pelas hierarquias maiores não sufocem as decisões das hierarquias menores, garantindo uma harmonia no processo de planejamento. Slack (2002) representa a figura 2 o equilíbrio entre o PCP no longo, médio e curto prazo.

De acordo com Davis, Aquilano e Chase (2001), decisões no nível estratégico causam um impacto na efetividade da empresa em termos de grau de adequação com que ela aborda as necessidades dos seus clientes. Em um nível tático envolvem a adequação de mão de obra e de matérias primas segundo as estratégias estabelecidas e definindo as restrições operacionais no planejamento operacional e controle da produção.

Para Gaither e Frazier (2002) o planejamento em longo prazo envolve planos para instalações de máquinas e equipamentos, grandes fornecedores e podem ser um obstáculo para planos de médio e curto prazo. Planos de médio prazo se referem a emprego, estoque,

modificações estruturais, contratos de fornecimento de materiais. Pode impor algumas restrições aos planos de curto prazo. Os programas mestre da produção são planos de curto prazo, desenvolvem programas de produção de curto prazo, programas de peças e montagens, programas de compras de materiais, programas do setor de produção e cronogramas da força de trabalho.

Tubino (2009) afirma a importância da consolidação das informações geradas nos três níveis, onde PMP somente será viável se estiver compatível com as decisões tomadas em longo prazo previstas no planejamento estratégico da produção, assim como a fabricação de um componente será eficiente se a capacidade produtiva tiver sido equacionada no PMP, com a definição de turnos, materiais alocados entre outros.

Para Corrêa e Corrêa (2001) as decisões relacionadas aos três níveis de planejamento estão intimamente ligadas. Corrêa, Gianesi e Caon (2001) o planejamento hierárquico é muito importante ser entendido, garantindo a coerência entre os níveis de planejamento, que o rumo decidido por níveis estratégicos em níveis hierárquicos superiores seja refletidos nas decisões operacionais dos níveis mais baixos na organização.

2.10. Planejamento e Controle da Produção

Para Tubino (2009), a programação da produção é definir o quanto e quando comprar, montar ou fabricar itens para composição de um produto, ou produtos, sempre com base no plano mestre de produção e em registros de controle de estoque. Arnold (1999) diz ainda que um dos principais objetivos da programação é cumprir o prazo de entrega e fazer uma melhor utilização dos recursos produtivos por meio do planejamento do fluxo de trabalho. Para isso devera ser estabelecidas as cargas para os centros de trabalho.

Ainda para Arnold (1999) os centros de trabalhos em que ter disponibilidade para materiais, pessoal, ferramentas e informações com programação com as datas de início e o fim de cada pedido. Segundo Russomano (2000) é um conjunto de funções administrativas que quando conciliadas elas programam, comanda, coordena e controla através de ordens de produção e montam as operações dos departamentos de produção. Diz ainda que que determinam as necessidades de componentes, matérias primas e qualquer outro componente necessário informando o departamento de comparas. Segundo Martins e Laugeni (2001), planejamento e controle gerencia atividades das operações produtivas, de modo que sempre satisfaça a demanda dos consumidores. Toda operação na área produtiva requer um planejamento e um controle, embora os detalhes de seus planos podem, e quase sempre, variam.

Segundo Russomano (1995) afirma que o planejamento e controle consistem em um conjunto de funções necessárias para coordenar um processo de produção, obtendo com isso a produção de produtos produzidos nas quantidades e prazos acertados com o consumidor e suas exigências. Para Tubino (2000) o planejamento e controle direta ou indiretamente se movimentam com praticamente todas as funções de um sistema.

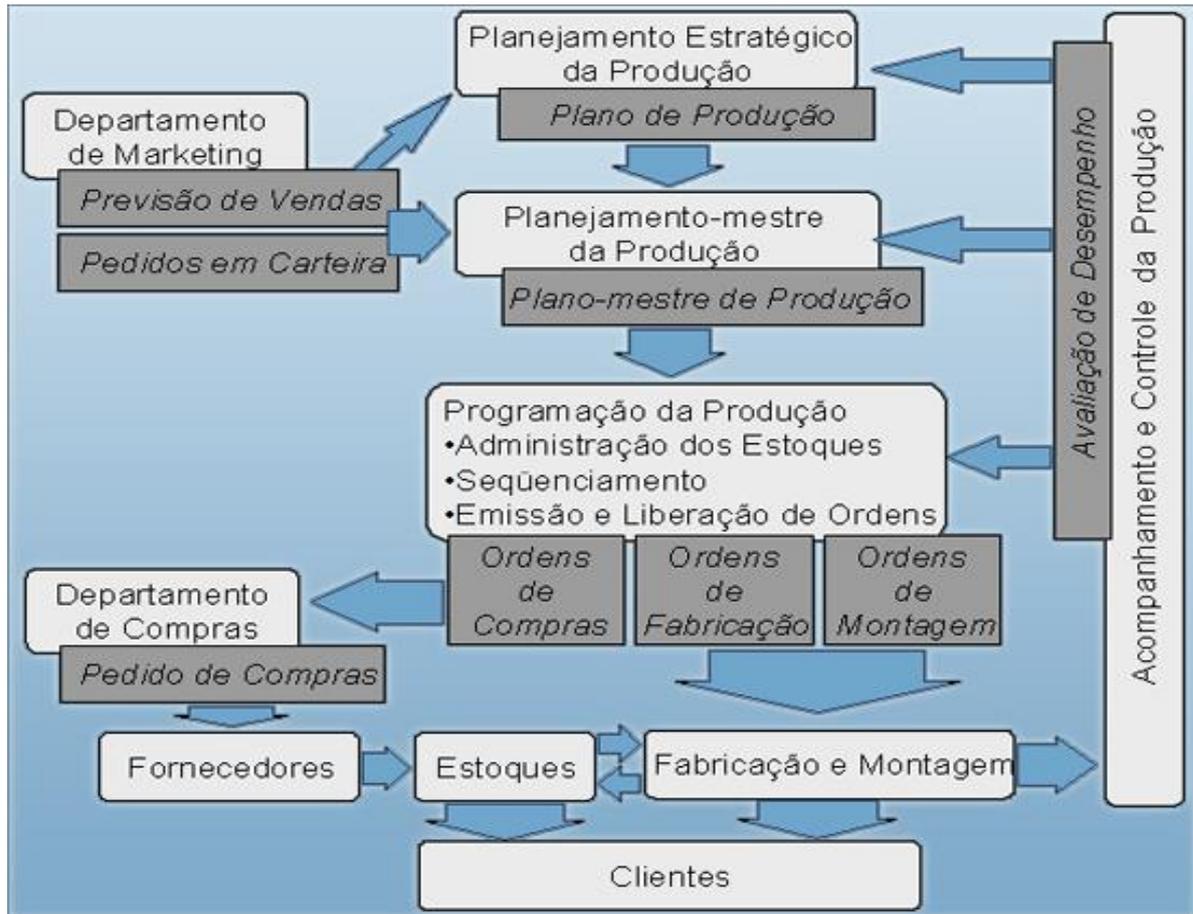


Figura 3: – Visão geral das atividades do PCP.
Fonte: Tubino (2000)

Para as atividades de curto prazo de produção, existem dois conceitos muito importantes: empurrar a produção e puxar a produção. Tubino (2009) define de uma forma simples esses dois conceitos, onde empurrar a produção é elaborar periodicamente um programa de produção completo, da compra da matéria prima a montagem do produto acabado, transmitindo aos setores responsáveis através da emissão de ordens de compra, ordens de fabricação e montagem. Já o conceito de puxar a produção é não começar a produzir até que o cliente, externo ou interno, de seu processo solicite a produção de um determinado item.

Essas atividades, no sistema de empurrar a produção, atendem o PMP através da administração de estoque, sequenciamento e ordens de produção. No sistema de puxar a produção, esses sistemas utilizam o sistema *kanban*.

Para Davis, Aquilano e Chase (2001), a programação da produção é uma forma de distribuir atividades utilizando recursos e/ou alocando instalações, desagregando o plano mestre de produção em atividades por hora, diárias e semanais sequenciadas no tempo. De acordo com Corrêa e Corrêa (2006) os sequenciamentos se referem às prioridades das ordens de produção para alcançar os objetivos, sendo a programação responsável em distribuir tempo as atividades sempre seguindo um sequenciamento definido e suas restrições. Gaither e Frazier (2002) afirmam que o sequenciamento dos pedidos são para determinar a sequencia na qual são produzidos um grupo de pedidos a esperar em um centro de trabalho.

De acordo com Correa e Correa (2006) o controle da produção consiste em coletar e analisar as informações, monitorando as diferenças entre o desempenho efetivo e o desempenho esperado. Seguindo com Correa e Correa (2006) as funções de um sistema de controle de produção são:

- Definir prioridades para cada ordem de produção
- Manter informações sobre a quantidade de estoque em processo
- Comunicar situação corrente de ordens de produção para a gestão
- Prover dados sobre saídas efetivas para suportar atividades de controle de capacidade produtiva
- Prover informações de quantidade por ordem de produção para efeito de controle de estoque em processo (operacional e contabilmente)
- Prover mensuração de eficiência, utilização e produtividade da força de trabalho e dos equipamentos.

2.11. Gestão de processos

A gestão por processos é uma forma de gestão que requer mudanças, desde a maneira de como são concebidas e exercidas as relações funcionais, hierárquicas e Objetivos estratégicos da organização até a relação do colaborador com seu trabalho. Para Paim (2001), a gestão tradicional poderá ser alterada para uma mudança para uma gestão orientada por processo, no sentido de agregação de valor que ocorre horizontalmente nas empresas.

A gestão por processo nos permite identificar as atividades que são capazes de gerar um maior valor para o cliente, orientando e integrando para os resultados de varias unidades organizacionais e conseguir recursos, desenvolvendo competências para a realização dessas finalidades.

Monteiro (2006) afirma que a gestão por processos promove uma integração a medida que são estabelecidas equipes responsáveis por tarefas multifuncionais, com o objetivo de agregação de valor na entrega final de um produto a cada processo.

2.11.1. MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Para se fazer uma gestão por processo, é necessário antes fazer um mapeamento de processo. Para Pavani Jr, Scucuglia (2009), é preciso identificar o inter-relacionamento entre as atividades relatando o ambiente organizacional.

Segundo ainda o mesmo autor, o mapeamento tem como resultado um desenho extenso, complicado, de difícil decisão, que para o entendimento dele será preciso um estudo minucioso, sistemático e paciente. Mas o mapeamento de processo traz a tona falhas, por isso, surgem oportunidades de melhorias destacando as atividades críticas, eliminando as atividades que não agregam valor algum.

Pavani Jr, Scucuglia (2009) afirma que um processo é um conjunto de *inputs* e *outputs* afim de atribuir um grau tangível de agregação de valor, sendo que cada processo deve começar e terminar em outro processo. Miranda, Macieira e Santos (2004) dizem que para iniciar um processo de mapeamento deve iniciar com entrevistas com pessoas chaves da

instituição para identificar as atividades e distingui-las das tarefas manifestadas pelo entrevistado. Com o resultado da pesquisa, deve ser elaborado um fluxograma dessas atividades. A princípio é fácil identificar um macroprocesso dentro da organização, que é composto por subprocessos, que por sua vez são compostos por atividades (conjunto de tarefas orientadas para um objetivo definido).

2.11.2. DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

O diagrama de causa e efeito, também conhecido pelos nomes de espinha de peixe e diagrama de Ishikawa, é uma ferramenta muito simples e vastamente utilizada, principalmente em qualidade. Esta ferramenta permite uma identificação e a análise das potenciais causas da variação de um processo e como essas causas interagem entre si. O diagrama de causa e efeito também é bastante utilizado para a análise de problemas organizacionais.

“A análise de processo é a análise que estabelece a relação entre os fatores de causa no processo e os efeitos como qualidade, custo, produtividade, etc, quando se está engajado no controle do processo. O controle de processo tenta descobrir fatores de causa que impedem o funcionamento suave dos processos. Ele procura assim a tecnologia que possa efetuar o controle preventivo. Qualidade, custo e produtividade são efeitos ou resultados deste controle de processo.” (Ishikawa, 1993).

O diagrama de causa e efeito mostra as causas de um problema em formas de espinha de peixe, em que cada “espinha” representa um M, totalizando 6M’s. Os 6M’s são: método, mão de obra, materiais, medidas, máquinas e meio ambiente. Segundo Rodrigues (2010), o diagrama de causa e efeito procura estabelecer todas as causas de um processo. Todo o efeito tem diferentes categorias de causa, que por sua vez podem ser transformadas por outras possíveis causas.

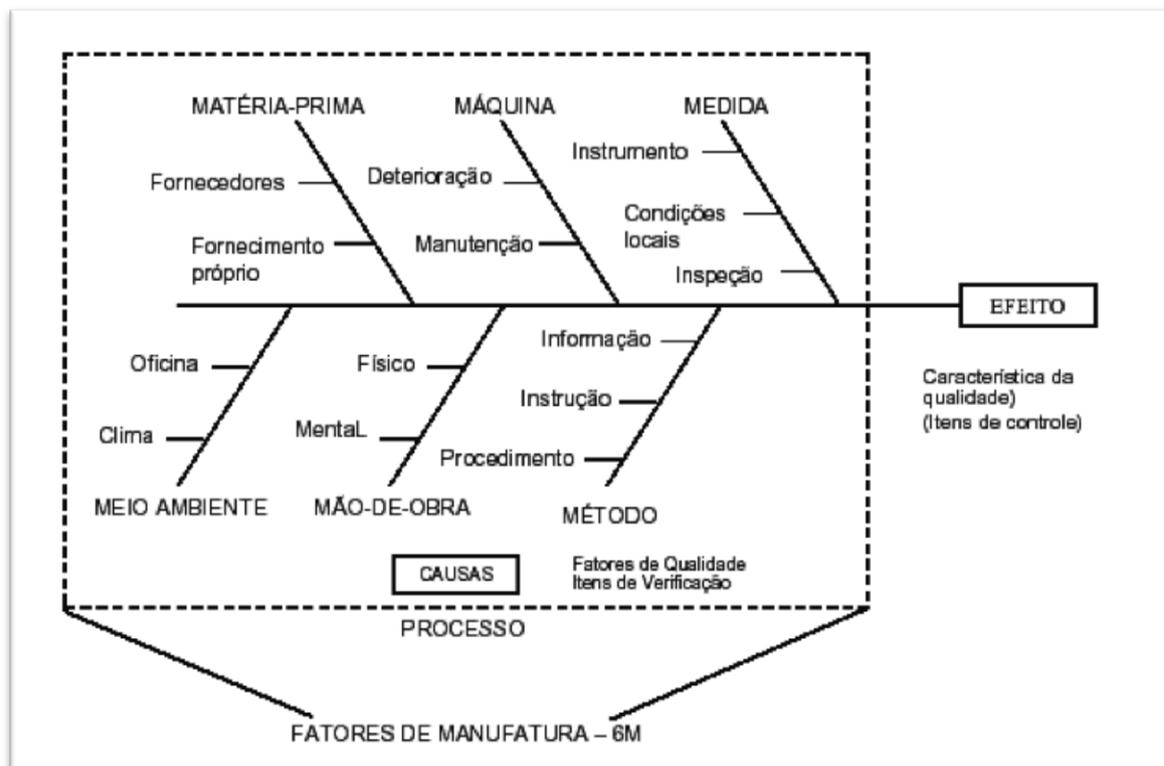


Figura 4: Diagrama de causa e efeito
Fonte: Campos (2004)

3. METODOLOGIA

3.1. Classificação da Pesquisa

O trabalho tem a característica de pesquisa exploratória, onde segundo Gil (2002) se tem maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito, em que seu planejamento é bastante flexível, possibilitando uma consideração com os mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Ele também é de natureza de pesquisa aplicada, uma vez que gera conhecimento para solucionar um problema existente na MSF, com uma abordagem de pesquisa qualitativa, onde se estabelece um vínculo entre o objetivo e o subjetivo, em que não pode ser, facilmente, traduzido em números.

3.2. Etapas Metodológicas

As etapas metodológicas seguem a ordem dos tópicos a seguir.

3.2.1. DIAGNOSTIFICAR OS PROCEDIMENTOS PARA PRODUÇÃO

Para a uma ordem de produção chegar até o encarregado de produção, foram estabelecidos algumas etapas. Este procedimento está detalhado no item 4.2.3 do presente trabalho.

3.2.2. MAPEAR PROCESSOS

O mapeamento do processo se baseia na busca da simplificação dos processos produtivos, utilizando melhor os recursos disponíveis e eliminar os gargalos e retrabalhos. Com isso foi definido a melhor forma de fazer o mapeamento do processo de todas as linhas produtivas da empresa, anotando e descrevendo todo o processo realizado na fabricação dos produtos, da preparação do material até a saída do mesmo para ser despachado para o cliente.

DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES DE GESTÃO PARA O PCP

Definir as atividades e instruções gerais para a gestão do PCP através de um programa desenvolvido no Microsoft Excel. O programa desenvolvido com as funções básicas do Excel com várias funções para atender as necessidades do gestor da produção, como acompanhamento de produção por pedido, geração de ordens de produção, filtro de qualquer variável referente a algum pedido, consumo de material entre outros. O programa, chamado de Programa Único foi desenvolvido com as ferramentas e funções existentes no Microsoft Excel, como as funções =SE, =PROCV, macros e filtros. Com isso também foi feita uma proposta de um setor de PCP para a empresa.

4. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo será apresentada a empresa e o trabalho desenvolvido para a gestão do PCP através do uso do software Microsoft Excel.

4.1. Caracterização da empresa



Figura 5: Fachada Metalúrgica Santa Fé - MSF

A empresa Metalúrgica Santa Fé (MSF) é uma pequena empresa, de administração familiar, que atua há mais de 15 anos no ramo de fabricação e venda de peças de reposição pra implementos agrícolas e rodoviários. A figura 6 mostra o organograma com a hierarquia da empresa, onde ela é mais horizontalizada do que verticalizada.

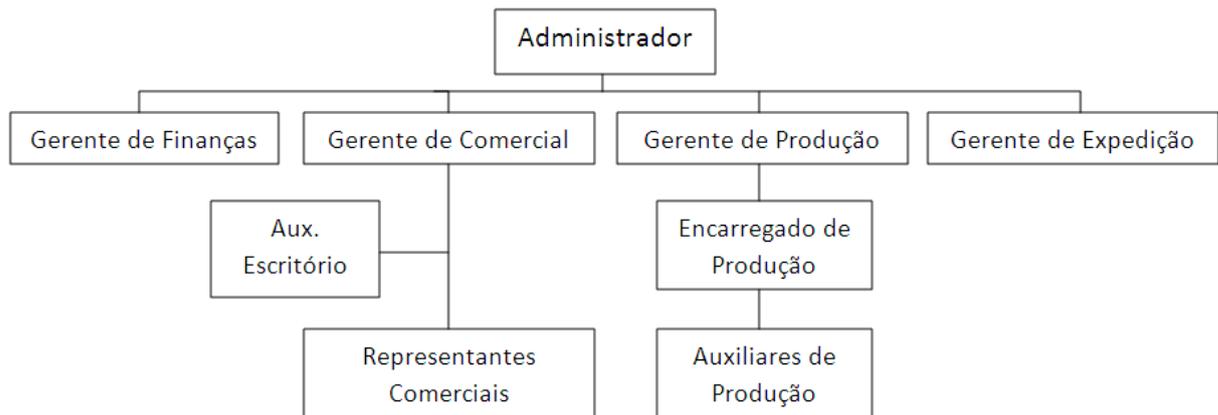


Figura 6: Organograma da empresa Metalúrgica Santa Fé

A metalúrgica Santa Fé na prática se divide em duas empresas, a metalúrgica Santa Fé, que é o foco do estudo, que fabrica peças de reposição para implementos agrícolas e rodoviários e a Maragril, que é uma revendedora de peças que não são fabricadas na metalúrgica, como anéis e pinos elásticos, arruelas, entre outros, sendo as duas empresas localizadas no mesmo lugar físico.

Os principais produtos fabricados na MSF são os pinos quebra dedos (PQD) que é uma família que abrange 25 produtos, as travas R, que também ocupa um lugar de destaque nas vendas da empresa seguido pelos pinos lisos e pinos de engate forjado. A família de travas corresponde a quase noventa produtos e a de pinos lisos com mais de 200 itens. A empresa produz mais de 800 produtos na linha produtiva.

O setor de produção é dividido em três linhas de produção: a linha de produção dos PQD, a linha das travas e a tornearia, sendo que na tornearia fica responsável pela produção de mais da metade dos produtos fabricados pela empresa.

4.2. Proposta de gestão PCP

4.2.1. DIAGNOSTIFICAR OS PROCEDIMENTOS QUE EXISTIAM ANTES DO PCP

A produção recebia ordens para produzir ou parar de produzir uma peça diretamente do setor de vendas da empresa. Não existia um prazo para fabricação dos pedidos uma vez que o departamento de vendas alegava sempre que estava atrasado, que o cliente era importante, entre outras pressões impostas sobre o encarregado de produção. Com isso todo dia, e a qualquer hora, o vendedor ia até o encarregado e dizia a quantidade e o produto a ser produzido. O encarregado de produção por sua vez, anotava o que deveria ser produzido em papeis soltos, muitas vezes perdendo esses papeis e não fazendo a produção deste produto.

Na produção da empresa, somente o encarregado de produção, e alguns poucos funcionários, tem o conhecimento das etapas da fabricação dos produtos e quantos produtos tinham que ser produzidos, tendo vezes de deixar os colaboradores sem serviço por eles não terem a informação sobre a próxima peça a ser fabricada.

4.2.2. MAPEAR PROCESSO

A primeira linha a ser mapeada foi a linha dos pinos quebra dedos por ser uma linha de uma família pequena, com 25 produtos, e praticamente todos os itens com o mesmo processo de fabricação.

O que muda de um PQD para outro é a bitola do arame e o comprimento do corte que é feito em uma máquina que é chamada de REDU 13. Essa máquina tem a função de cortar e prensa a cabeça do pino. Outra diferença que pode ser notada é que alguns PQD podem ser chanfrados, assim, após eles passarem pelas furadeiras são chanfrados em uma prensa hidráulica.

Com o mapeamento (figura 7) de todo o processo desta linha, foi desenhada a primeira ordem de produção, que depois serviu de modelo para as outras linhas. Após as primeiras OPs serem introduzidas na produção, verificou que elas não estavam sendo preenchidas, com isso o encarregado e o estagiário mostraram como deveria ser o preenchimento das OPs.

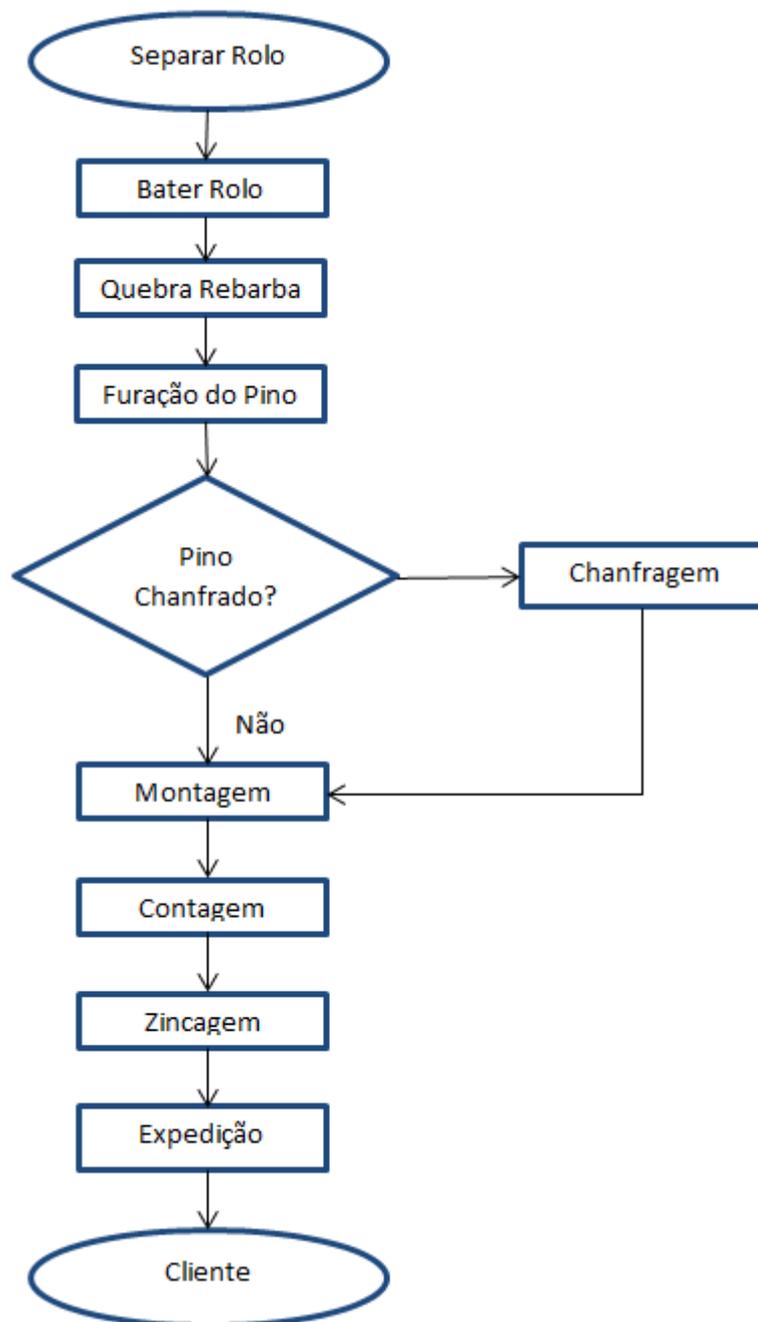


Figura 7: Fluxograma da linha de produção dos Pinos Quebra Dedos

Depois de completa esta etapa, a linha de produção do setor das travas foram mapeadas, como pode ser observado na figura 8 e na figura 9. Durante o mapeamento começou a identificar alguns gargalos, que foram corrigidos com o tempo. A linha de travas é dividido em dois grupos: os que são cortados e dobrados na “máquina” e os que são cortados e prensados em uma prensa excêntrica e dobrados manualmente.

Após as OPs do setor das travas serem elaboradas, houve os mesmos problemas de preenchimento das OPs que ocorreu no setor dos PQD, sendo necessário ensinar e também monitoramento dos colaboradores para o preenchimento correto das ordens.

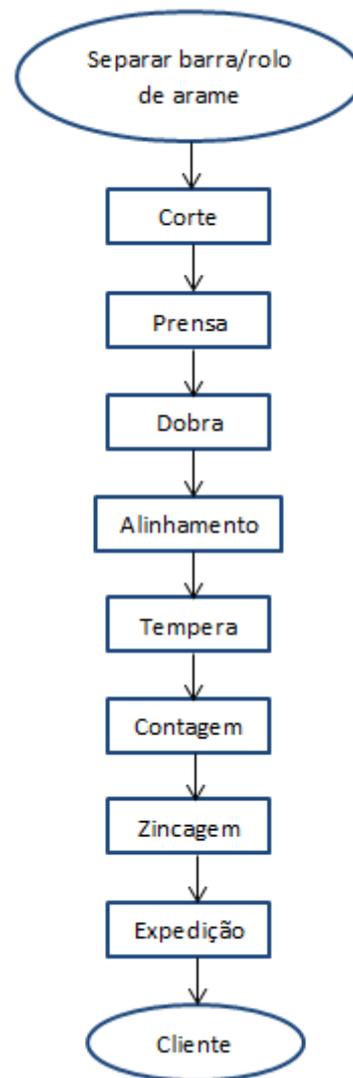


Figura 8: Fluxograma do setor de travas

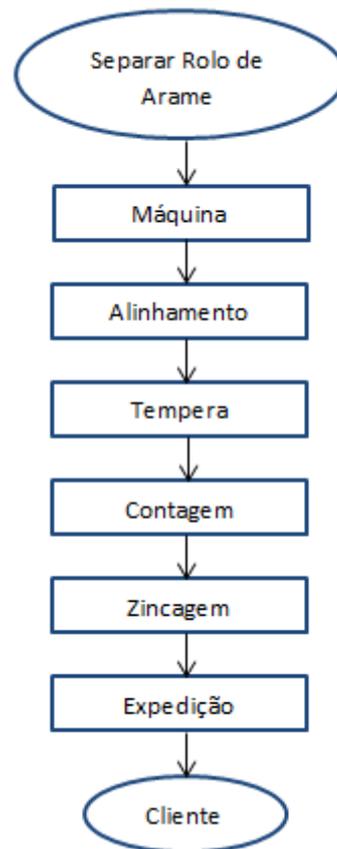


Figura 9: Fluxograma setor de travas com a “máquina”

Depois das duas linhas estarem rodando com o uso de OPs, foi realizado o mesmo processo de mapeamento na linha de tornearia, como pode ser observado na figura 10. Neste setor especificamente foi de extrema importância a ajuda e a opinião dos operadores das máquinas e torno para a elaboração das ordens de produção. Na tornearia é fabricado, principalmente, pinos lisos e pinos de engate forjado. Mas nela também são fabricados parafusos e pinos de engates em muito menor quantidade. A variação de produtos feitos na tornearia, em relação aos outros setores da empresa, é enorme sendo responsável por mais de 50% dos produtos fabricados pela empresa.

Aqui não houve problemas com relação ao preenchimento, devido ao fato de as OPs não ser mais novidade quando foi implantada neste setor.

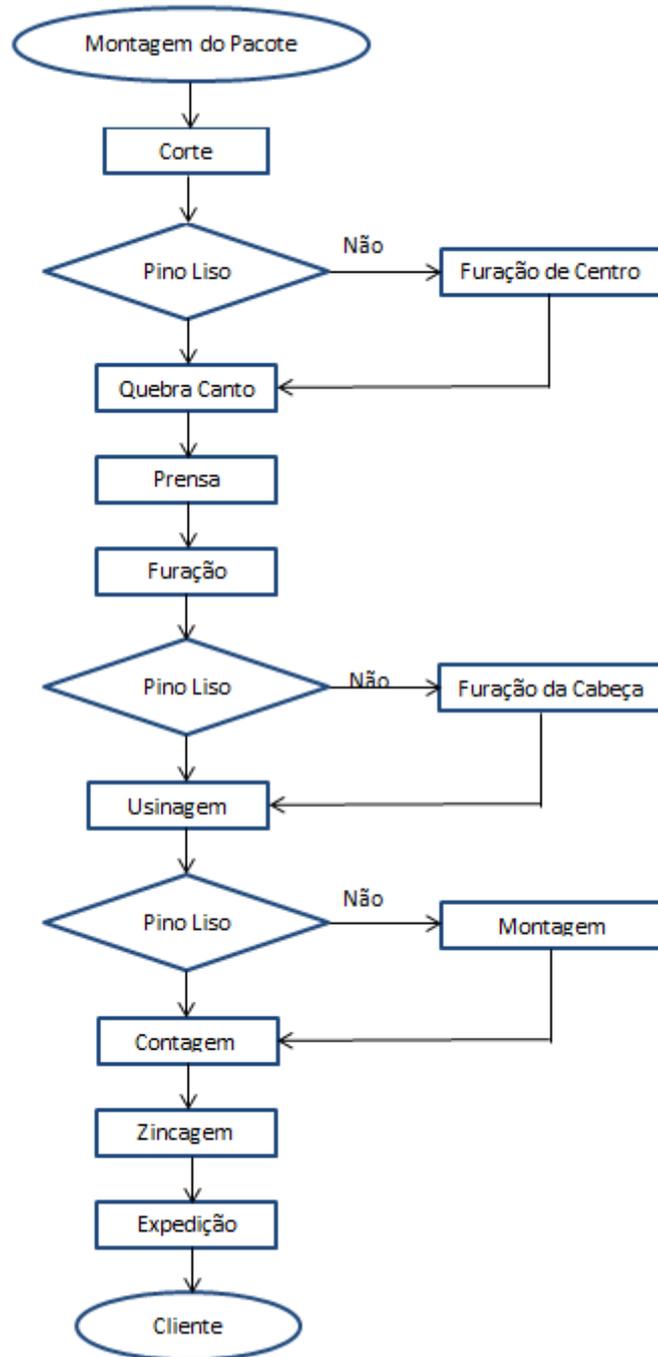


Figura 10: Fluxograma das principais atividades da tornearia

4.2.3. DEFINIÇÃO DAS INSTRUÇÕES PARA O PCP

As instruções para o funcionamento geral do PCP foram formadas e passadas através de reuniões semanais com um consultor, a gerência da empresa, o setor de vendas, o encarregado de produção e o estagiário que ficou responsável por gerir o setor. Foi decidido que as ordens de produção não seriam mais passadas pelo setor de vendas e foi elaborado em sistema, descrito no fluxograma da figura 11, para mostrar o caminho do pedido do cliente até a expedição do pedido ao cliente. A partir de agora, para gerar uma ordem de produção seguia

os seguintes passos: o pedido de compra chega ao setor de vendas da empresa. Após a aprovação do pedido é verificado se existe as peças nos estoques da MSF, para as peças produzidas na empresa, e na Maragril, nas peças que são revendidas para empresa. Não havendo a peça da MSF em estoque, a ordem de compra é passada ao PCP colocar na programação e definir o prazo de entrega da peça. Após isso é gerado uma ordem de produção é gerado pelo PCP e passado ao encarregado de produção fabricar a peça. Depois da peça fabricada, a ordem de produção retorna para o PCP dar baixa no Programa Único e a peça esta pronta para ser enviada ao cliente.

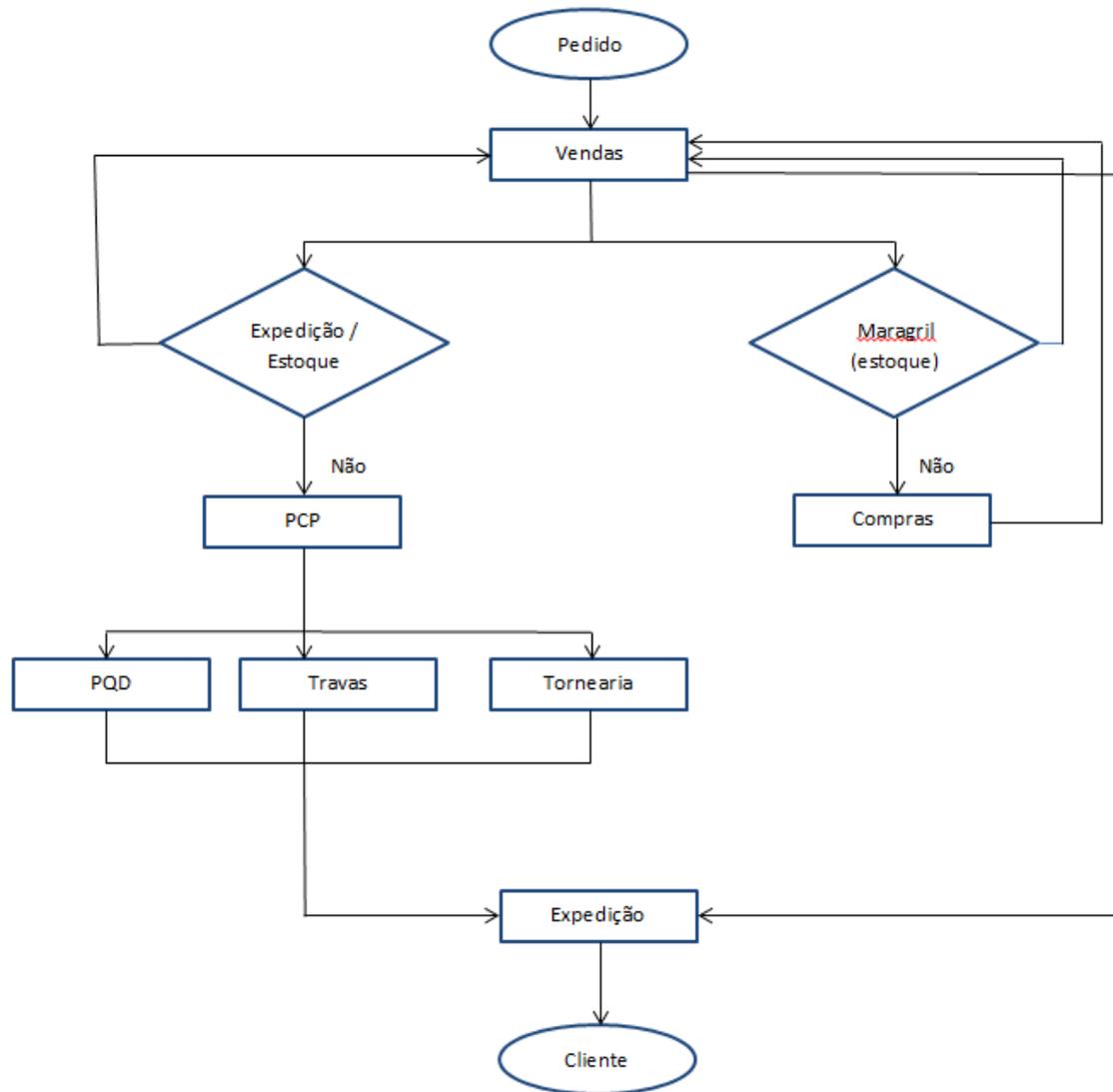


Figura 11: Fluxograma de pedidos e geração de OPs

Juntamente com o consultor e a gerencia da empresa, foi desenvolvido um programa de acompanhamento da produção, no programa Excel, para gerir o PCP e a gerência ter informações de como ou em que situação esta determinado pedido na linha de produção. Este programa foi sendo melhorado conforme as observações do consultor e o dia-a-dia com a produção.

4.2.3.1. Desenvolvimento e aplicação do Programa Único

As OPs desenvolvidas para o acompanhamento das peças produzidas foram elaboradas no software Excel como pode ser na figura 12, em que cada família de produtos era feito em um novo arquivo de Excel e cada OP de um produto era locado em uma aba com o seu código de peça, demonstrado na figura 13.

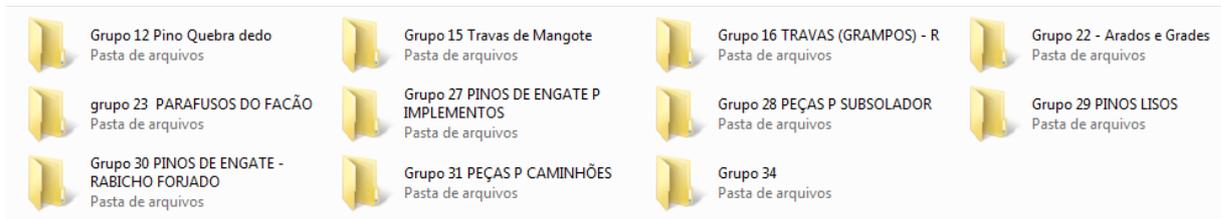


Figura 12: Pastas das famílias de produtos MSF

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Processo de Produção									
2	Familia	Pino Quebra Dedo								
3	Produto	MSF015540 - PQD 5,5-1 Pino quebra dedo - 5,5 X 40MM								
4	QUANTIDADE A PRODUZIR			QUANTIDADE FINAL						
5										
6	Processos		Nº OPERADOR	Inicio		Fim				
7				Data	Hora	Data	Hora			
8										
9	PESAGEM()									
10	QUEBRA DE REBARBA									
11	FURAÇÃO									
12	MONTAGEM									
13	CONTAGEM									
14	ZINCAGEM									
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

Figura 13: OPs da família dos PQD separadas por abas

Em outro arquivo de Excel, foi elaborado o PCP com informações necessárias a respeito da fabricação dos produtos, eram acompanhados os andamentos das OPs no chão de

fabrica da empresa. Com esse novo programa, a gerência da empresa passou a ter, pela primeira vez, informações de quais pedidos estavam sendo produzidos.

CONTROLE DA PRODUÇÃO												
2012												
Cliente	Valor da Compra	Data do Pedido	Prazo	Ordem	Data da Programação	Qtd Programada	Produto	Status	Dia P/ Finalização	Finalizado	Qtde Felta	Resultado
CONSTRUPATA	R\$ 96,00	08/out	15/out	579	10/10/2012	100	PQD 4555	FINALIZADO	15/10/2012			Atingiu meta
CONSTRUPATA	R\$ 56,44	08/out	15/out	580	10/10/2012	4	P ENGATE FORJADO 1x200	FINALIZADO	15/10/2012	18/10/2012		Não atingiu meta
CONSTRUPATA	R\$ 23,52	08/out	15/out	581	10/10/2012	4	PS 77	FINALIZADO	15/10/2012	11/10/2012		Atingiu meta
JUMIL	R\$ 373,50	08/out	16/out	582	10/10/2012	500	PQD 7-AG	FINALIZADO	16/10/2012			Atingiu meta
JUMIL	R\$ 400,00	08/out	16/out	583	10/10/2012	500	PQD 8-2	FINALIZADO	16/10/2012			Atingiu meta
ATIVA	R\$ 450,00	09/out	16/out	584	10/10/2012	600	PQD 7-AG	FINALIZADO	16/10/2012			Atingiu meta
FIKOTRAVAS	R\$ 2.010,00	09/out	16/out	585	10/10/2012	3000	PQD 8-2	CANCELADO	16/10/2012			Atingiu meta
SCHEMAQ	R\$ 144,00	09/out	16/out	586	10/10/2012	200	PQD 7-AG	FINALIZADO	16/10/2012			Atingiu meta
SCHEMAQ	R\$ 231,00	09/out	16/out	587	10/10/2012	300	PQD 8-2	FINALIZADO	16/10/2012			Atingiu meta
CHOPINZINHO	R\$ 127,00	09/out	19/out	588	10/10/2012	20	PL 1x110	FINALIZADO	19/10/2012	18/10/2012		Atingiu meta
CHOPINZINHO	R\$ 101,50	09/out	19/out	589	10/10/2012	10	P ENGATE FOJADO 1x175	FINALIZADO	19/10/2012			Atingiu meta
CHOPINZINHO	R\$ 101,00	09/out	19/out	590	10/10/2012	20	PL 7/8x86	FINALIZADO	19/10/2012	19/10/2012	105	Atingiu meta
COASUL - SÃO JOÃO	R\$ 22,00	09/out	19/out	591	10/10/2012	100	TRC 2,5	FINALIZADO	19/10/2012	15/10/2012		Atingiu meta
COASUL - SÃO JOÃO	R\$ 268,40	09/out	19/out	592	10/10/2012	20	P ENGATE FORJADO 1x200	FINALIZADO	19/10/2012	18/10/2012		Atingiu meta
NOMA	R\$ 6.784,00	11/out	16/out	593	11/10/2012	3200	PQD 8-1 C AÇO	FINALIZADO	16/10/2012			Atingiu meta
DEPEL	R\$ 79,00	10/out	15/out	594	11/10/2012	100	PQD 7-AG	FINALIZADO	15/10/2012			ATINGIU META
DEPEL	R\$ 84,00	10/out	15/out	595	11/10/2012	100	PQD 8-2	FINALIZADO	15/10/2012			Atingiu meta
FIXOVED	R\$ 177,50	11/out	19/out	596	15/10/2012	250	PQD 8-2	FINALIZADO	19/10/2012			Atingiu meta
FIXOVED	R\$ 1.332,00	11/out	19/out	597	15/10/2012	2000	PQD 5,5-2	FINALIZADO	19/10/2012	15/10/2012		Atingiu meta
AGROWORKS	R\$ 153,60	11/out	19/out	598	15/10/2012	200	PQD 8-2	FINALIZADO	19/10/2012			Atingiu meta
AGROWORKS	R\$ 50,60	11/out	19/out	599	15/10/2012	100	TRC 5	FINALIZADO	19/10/2012			Atingiu meta

Figura 14: Primeiro programa de PCP da MSF

Com o passar do tempo, observou-se a necessidade de fazer um processo mais rápido de geração das OPs, pois com o número elevado de pedidos a serem programados não tinha tempo de fazer o acompanhamento da produção no chão de fábrica. Como solução decidiu agrupar todas as tarefas em um único arquivo de Excel, formando assim o Programa Único.

O Programa Único também foi desenvolvido pelo estagiário em parceria com o consultor da empresa no software Excel, usando as ferramentas e funções do próprio Excel como botões, macros, funções procv, se, entre outras. Figura 15. O tempo de programação da produção passou de duas a três horas a pouco mais de 30 minutos.

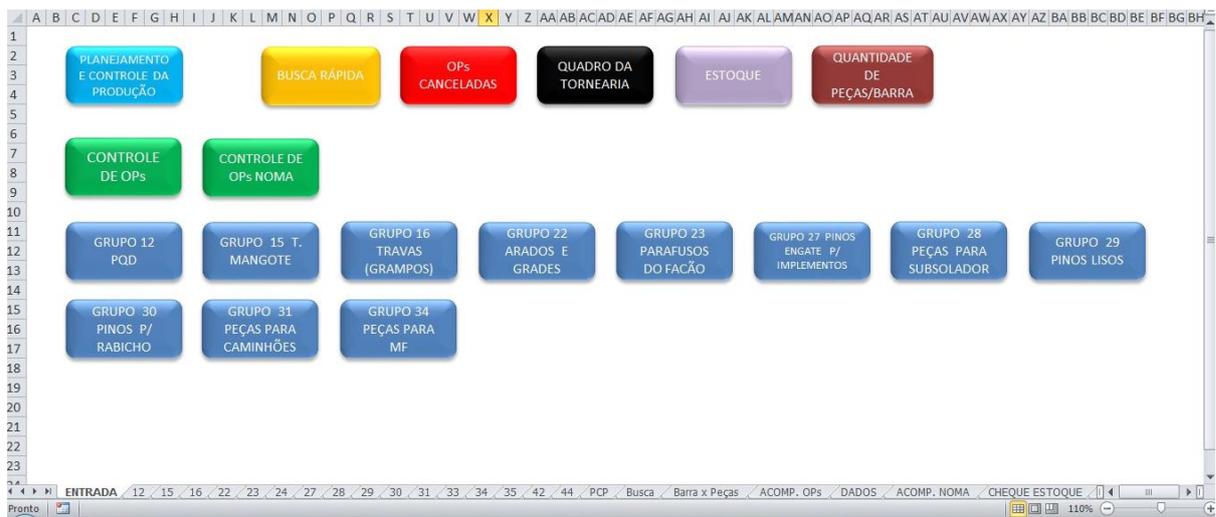


Figura 15: Página de entrada do Programa Único

No primeiro nível se encontra botões que dão acesso:

- Planejamento e Controle de Produção: a partir do pedido de venda é programada a produção. Demonstração na figura 16.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Metalúrgica SANTA FÉ LTDA. 2013												
	CLIENTE	Nº PEDIDO	DATA DO PEDIDO	DATA PRAZO	DATA PROGRAMAÇÃO	ORDEM DE PRODUÇÃO	QTDE PROGRAMAÇÃO	PEÇA	STATUS	QTDE PRODUZIDA	ESTOQUE DE PRODUÇÃO	FINALIZADO	META
788	DROPECAS	2325	19/jul	26/jul	19/07/2013	2461	100	TRC 4x75	FINALIZADO	100	0	26/07/2013	NÃO ATINGIU
789	DROPECAS	2325	19/jul	26/jul	19/07/2013	2462	100	PS 77	FINALIZADO	100	0	26/07/2013	ATINGIU
790	DROPECAS	2325	19/jul	26/jul	19/07/2013	2463	100	TRC 3x16x95	FINALIZADO	100	0	26/07/2013	NÃO ATINGIU
791	AP SÃO JORGE	23432	19/jul	26/jul	19/07/2013	2464	100	PQD 5-1	FINALIZADO	300	200	25/07/2013	ATINGIU
792	AP SÃO JORGE	23432	19/jul	26/jul	19/07/2013	2465	100	PQD 5-2	FINALIZADO	700	600	25/07/2013	ATINGIU
793	AP SÃO JORGE	23432	19/jul	26/jul	19/07/2013	2466	50	PQD 7-AP	FINALIZADO	200	150	29/07/2013	NÃO ATINGIU
794	AP SÃO JORGE	23432	19/jul	26/jul	19/07/2013	2467	25	PTC 2	SOLDA		-25		ATINGIU
795	AP SÃO JORGE	23432	19/jul	26/jul	19/07/2013	2468	10	P 1x105	FINALIZADO	60	50	23/07/2013	ATINGIU
796	IMEP	23259	22/jul	26/jul	23/07/2013	2469	100	PQD 4556	FINALIZADO	300	200	27/07/2013	NÃO ATINGIU
797	IMEP	23259	22/jul	26/jul	23/07/2013	2470	200	TRM 3/16x95	FINALIZADO	1363	1163	27/07/2013	ATINGIU
798	ATIVA	23436	19/jul	09/ago	23/07/2013	2471	500	PQD 7-AG	AGUARDANDO		-500		ATINGIU
799	CAP COOPEDRINHAS	23429	19/jul	29/jul	23/07/2013	2472	100	TRC 4,0x75 RETA	FINALIZADO	150	50	27/07/2013	ATINGIU
800	CAP COOPEDRINHAS	23429	19/jul	29/jul	23/07/2013	2473	20	PR 1x200	CANCELADO		-20		ATINGIU
801	CAP COOPEDRINHAS	23429	19/jul	29/jul	23/07/2013	2474	10	PTC 2	SOLDA		-10		ATINGIU
802	JS FERRAGENS	23416	19/jul	29/jul	23/07/2013	2475	10	PL 1x112	PRENSA		-10		ATINGIU
803	JS FERRAGENS	23416	19/jul	29/jul	23/07/2013	2476	50	PQD 7-AG	FINALIZADO	353	303	26/07/2013	ATINGIU
804	JS FERRAGENS	23416	19/jul	29/jul	23/07/2013	2477	100	TRC 3,8x70	FINALIZADO	123	23	26/07/2013	ATINGIU
805	BRAGANEY	23439	22/jul	29/jul	23/07/2013	2478	25	PS 77	FINALIZADO		-25		ATINGIU
806	MACRIPAR	23441	22/jul	30/jul	23/07/2013	2479	1000	TRC 4,0x70	FINALIZADO	1126	126	27/07/2013	ATINGIU
807	VISANORTE	23443	22/jul	29/jul	23/07/2013	2480	30	PL 1x110	CORTE		-30		ATINGIU
808	OTTO	23450	22/jul	29/jul	23/07/2013	2481	20	PTC 2	SOLDA		-20		ATINGIU

Figura 16: Tela do Planejamento e Controle da Produção.

Detalhando a tela de controle da produção temos:

- O logo da Metalúrgica Santa Fé é um botão que retorna a página de entrada do Programa Único. Esse logo estará em quase todas as telas do programa e todos eles tem a mesma função.
- O símbolo de proibido é um botão que dá acesso a tela de OPs canceladas.
- O desenho de funil é um botão que dá acesso a tela de Busca Rápida.
- A coluna destinada a cliente será preenchida com o nome fantasia do cliente contido no pedido de venda.
- A coluna de numero do pedido se refere ao numero de pedido contido no pedido de venda.
- A coluna de data do pedido remete a data em que foi fechado o pedido de venda.
- A coluna de data prazo remete ao prazo de produção determinado pelo programador da produção a partir do momento em que ele recebe o pedido de venda.
- A coluna de data de programação remete ao dia em que foi impresso a OP e entregue ao encarregado de produção.
- A coluna de ordem de produção remete o número da OP do produto a ser produzido.
- A coluna da quantidade da programação remete a quantidade requerida no pedido de venda.
- A coluna da peça remete a peça em que se trata a OP.
- A coluna de status remete a localização e em que processo está um determinado pedido.
- A coluna de quantidade produzida remete a produção total de peças feitas para um pedido. Ela só é preenchida depois de dar baixa na OP.
- O estoque de produção é o excesso de peça fabricada para um determinado pedido.

- 15) A coluna de finalizado remete a data em que a peça foi separada para ser despachada para o cliente.
- 16) A coluna da meta diz se a produção foi feita antes ou depois do prazo. Se estiver dentro do prazo, aparecerá a palavra ATINGIU, se for entregue depois do prazo aparecerá a frase NÃO ATINGIU.
- 17) A linha em verde escuro diz os pedidos em que não foram atingidas as metas, ou seja, que foi entregue fora do prazo.
- 18) A linha em branco diz que a OP ainda não foi passada para a produção, ou seja, ainda não foi emitida uma OP para esse produto.
- 19) A linha com fundo vermelho e letras em branco remete a OP que por algum motivo foi cancelada. Ela é escrita com letra branca para não aparecer na tela de busca rápida, uma vez que na busca rápida tudo que é buscado aparece com o fundo branco.
- 20) A linha em verde claro diz que o pedido atingiu a meta, ou seja, foi produzido dentro do prazo determinado.
- 21) A linha em azul diz que o pedido está em produção.

Orçamento de Cliente		Status: Aberto	
Código:	24505	Data:	10/10/2013
Operação:	209 - PEDIDO DE VENDA DE MERC P/ CLIENTE (CIF)	Entrega:	21/10/13 10/10/2013
Cliente:	532 - DEPEL PARAFUSOS LTDA - ME	Frete:	FOB
Nome Fantasia:	DEPEL PARAFUSOS	Insc. Est:	
Endereço:	AV. BRASIL, 4516 - ZONA 01	CNPJ/CPF:	
Município:	MARINGÁ	Fone:	(44) 3225-4555
Vendedor:	716 - JOEL ALVES DE SOUZA	Estado:	PR CEP: 87013-000
Forma de Pgto:	RECTO CHEQUE DE CLIENTE PRAZO	Usuário:	MARIO
		Condição de Pgto:	28 DIAS

Lista de Itens				
Item	Descrição	Qtde.	Vi. Líquido	Total
34	MSF017950 - PQD 8-2 PINO QUEBRA DEDO	5/16" X 2" 1 2		
36	MSF019550 - PQD 4555 PINO QUEBRA DEDO	3/8" X 2" 1		
39	MSF11150 - PQD 12 PINO QUEBRA DEDO	7/16" X 2" CHANF 1		
82	MSF33070 - TRL 3,0 TRAVA R	3,0 X 70MM		
64	MSF32050 - TRC 2,0 TRAVA R	2,0 X 50MM		
121	MSF34070 - TRC 4,0 TRAVA R	4,0 X 70MM 1		
126	MSF34088 - TRM 4,0 TRAVA R	4,0 X 88MM		
109	MSF340104 - TRM 4,0 TRAVA R	4,0 X 105MM SM 1		
149	MSF34790 - TRC 5,0 TRAVA R	3/16" X 90MM		
999	MSF173085 - TJB 3 TRAVA JOANINHA BICA	3,0 X 85MM		
Total do Pedido:				
Vi. Frete:				
Total:				

Transportadora:
Observação:

Figura 17: Pedido de venda

Na tela do controle de produção, os itens 4, 5, 6, 7, 10 e 11, são preenchidos pelo programador da produção conforme as informações retiradas do pedido de venda (figura 17). Detalhando a figura:

- 1) É observar que o item está com uma marca de caneta. Esta marca é feita pelo vendedor, depois de conferir se existe o produto em estoque. Tendo o produto em estoque, ele é separado e o vendedor faz a marca no item do pedido de venda.

- 2) Aqui pode-se notar que existe um quadrado feito a lápis. Esse quadrado nos diz que o PCP já programou esta peça. Depois de programado, o pedido de venda volta ao setor de vendas.
- Busca Rápida: localiza qualquer produto que está ou já foi produzido na empresa a partir de janeiro de 2013.

Metalúrgica SANTA FÉ LTDA. BUSCA RÁPIDA DE CONTROLE DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO												
CLIENTE	Nº PEDIDO	DATA DO PEDIDO	DATA PRAZO	DATA PROGRAMAÇÃO	ORDEM DE PRODUÇÃO	QTDE PROGRAMAÇÃO	PEÇA	STATUS	QTDE PRODUZIDA	ESTOQUE DE PRODUÇÃO	FINALIZADO	META
NOMA								AGUARDANDO				
NOMA	22814	24/mai	08/ago	27/05/2013	1891	3200	PQD NOMA	AGUARDANDO		-3200		ATINGIU
NOMA	23115	20/jun	12/ago	20/06/2013	2206	3200	PQD NOMA	AGUARDANDO		-3200		ATINGIU
NOMA	23116	20/jun	21/ago	20/06/2013	2207	3200	PQD NOMA	AGUARDANDO		-3200		ATINGIU
NOMA	23117	20/jun	30/ago	20/06/2013	2208	3200	PQD NOMA	AGUARDANDO		-3200		ATINGIU

Figura 18: Tela de Busca Rápida do Programa Único.

O Busca Rápida é um filtro de onde pode separar qualquer variável da tela de Planejamento e Controle da Produção. Nessa figura 18, por exemplo, foi pesquisado as OPs da NOMA em que ainda não haviam entrado em produção, ou seja, com o status de aguardando.

Detalhando a tela de Busca Rápida temos:

- 1) Área onde coloca as variáveis para fazer a pesquisa.
- 2) Botão para filtrar as variáveis da pesquisa.

Essa planilha de Busca Rápida também é utilizada para fazer a programação da semana. Para isso basta digitar o dia desejado na coluna de prazo e apertar o botão de pesquisar.

- Ordens de Produção Canceladas: coloca o motivo de a OP ter sido cancelada e o responsável por seu cancelamento.

CLIENTE	Nº PEDIDO	DATA DO PEDIDO	DATA PRAZO	DATA DO CANCELAMENTO	MOTIVO DO CANCELAMENTO	PEÇA	CLIENTE
MORAES	22969	07/jun	17/jun	11/jun	TINHA NO ESTOQUE	PL 1x110 MORAES	ROGÉRIO
FRAVI	22490	25/abr	20/jun	13/jun	VINCULADO A OP 1925	PQD 12	VINÍCIUS
AGRIPEÇAS	23009	11/jun	20/jun	13/jun	CLÁUDIO PEDIU PARA NÃO FAZER POR ESTAR APERTADO	TRC 2,0x50	CLÁUDIO
CAMBUCCI	23001	11/jun	20/jun	17/jun	NÃO FABRICA, PEÇA COMPRADA	PF 10040	VINÍCIUS
CAMBUCCI	22999	11/jun	20/jun	17/jun	NÃO FABRICA, PEÇA COMPRADA	PF 10040	VINÍCIUS
MAGNO	23024	12/jun	21/jun	17/jun	CLÁUDIO RETORNOU A OP, NAS CONTAS DELE JÁ FOI PRODUZIDO	PES 14	CLÁUDIO
JS FERRAGENS	22917	05/jun	12/jun	17/jun	TINHA NO ESTOQUE	PL 1/4x55	ROGÉRIO
JS FERRAGENS	22917	05/jun	12/jun	17/jun	TINHA NO ESTOQUE	PL 3/8x76	ROGÉRIO
COPATTI	22928	05/jun	12/jun	18/jun	CANCELOU POR DEMOARA NA PRODUÇÃO	TRM 4,0x88	ROGÉRIO
FORÇA NOVA	23047	13/jun	26/jun	19/jun	FOI PRODUZIDO A PEÇAPARA ESTOQUE	TRC 4,0x70	VINÍCIUS
COMIGO	22870	12/jun	17/jun	19/jun	CLIENTE CANCELOU	P REMANCHADO 5/8	VINÍCIUS
FORÇA NOVA	23047	13/jun	26/jun	20/jun	FOI PRODUZIDO A PEÇAPARA ESTOQUE	PS 78	VINÍCIUS
PINHEROPAR	23107	13/jun	28/jun	21/jun	TINHA NO ESTOQUE	PQD 455	ROGÉRIO
ARAUMÁQUINAS	22913	05/jun	19/jun	24/jun	NÃO RECEBEMOS O PF, FOI ENVIADO P CLIENTE SEM A PEÇA	PF FAC ROÇ TATU (112560)	ROGÉRIO
MARIPA	23114	20/jun	01/mar	26/jun	TINHA NO ESTOQUE	PQD 4555	CARLINHOS
MC MANGUEIRAS	23053	13/jun	25/jun	27/jun	PEÇA FOI COMPRADA	10162	ROGÉRIO
AGROHAUS	23118	02/jul	28/jul	28/jul	TINHA NO ESTOQUE	8pfi9114	ROGÉRIO
RIVAL	23092	13/jun	28/jun	02/jul	FOI ENVIADO 1x105	PL 1x103	HÉLIO
SHARK	23238	15/jul	09/jul	09/jul	TINHA NO ESTOQUE	PR 3/4x135	HÉLIO
FOIJAGRII	23237	15/jul	09/jul	09/jul	TINHA NO ESTOQUE	PR 3/4x135	HÉLIO

Figura 19: Tela de OPs canceladas do Programa Único

Os preenchimentos dos campos de cliente, número de pedido, data do pedido e data prazo são retirados da aba Planejamento e Controle de Produção.

Detalhando a tela de OPs Canceladas temos:

- 1) Data em que foi cancelada a OP.
- 2) O motivo para que a OP tenha sido cancelada
- 3) O responsável pelo cancelamento desta OP.

- Quadro da Tornearia: informações sobre as peças que serão fabricadas no dia pela tornearia.

	SEGUNDA FEIRA		TERÇA FEIRA		QUARTA FEIRA	
	MANHÃ	TARDE	MANHÃ	TARDE	MANHÃ	
4	CORTE		CORTE		CORTE	
5						
6						
7						
8	PREENSA		PREENSA		PREENSA	
9						
10						
11						
12	FURAÇÃO		FURAÇÃO		FURAÇÃO	
13						
14						
15						
16	FURAÇÃO		FURAÇÃO		FURAÇÃO	
17						
18						
19						
20	TORNO		TORNO		TORNO	
21						
22						
23						
24	TORNO		TORNO		TORNO	
25						
26						
27						
28						
29	TORNO		TORNO		TORNO	
30						
31						
32						

Figura 20: Quadro da tornearia

O quadro da tornearia é uma programação do setor de tornearia. Nesta programação existe todos os postos de trabalho existentes no setor, onde era preenchido e entregue ao operador da prensa. Este operador então preenche um quadro branco de 1,50 x 2,50 com esta programação. Com isso, todos os operadores do setor tem uma noção se estão dentro do prazo dos pedidos ou se estão atrasados com a produção.

- Estoque: impressão do “carnê” de estoque, para produção de peças sem OPs.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Processo de Produção									
2										
3	Código MSF: _____									
4										
5	Produto: _____									
6										
7	Quantidade Produzida: _____									
8										
9	DATA: ___ / ___ / ___				Responsável: _____					
10										
11										
12										
13	Processo de Produção									
14										
15	Código MSF: _____									
16										
17	Produto: _____									
18										
19	Quantidade Produzida: _____									
20										
21	DATA: ___ / ___ / ___				Responsável: _____					
22										
23										
24										
25	Processo de Produção									
26										
27	Código MSF: _____									

12 15 16 22 23 24 27 28 29 30 31 33 34 35 42 44 PCP Busca

Pronto

Figura 21: Cheque de estoque

Da figura 21, para excesso de produção que não foi despachado junto com a OP, têm que ser utilizados as folhas para poder dar entrada no estoque.

- Quantidade de Peças/Barra: informações de quantas peças são cortadas nas barras.

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
1	Metalúrgica SANTA FÉ LTDA.			TAMANHO	MATERIAL		QTD. PEÇAS/BARRA		CORTE	SOBRA
2	MATERIAL 1"									
3		1"X105		6M		1"		42	140	120
4		1"X115		6M		1"		40	150	S/ SOBRA
5		1"X112		6M		1"		40	147	120
6		1"X120		6M		1"		38	154	148
7		1"X70		6M		1"		61	97	83
8		1"X80		6M		1"		56	107	8
9		1"X90		6M		1"		50	119	50
10		1"X98		6M		1"		45	133	15
11		1"X110		6M		1"		41	144	96
12		1"X125		6M		1"		37	159	117
13		1"X130		6M		1"		37	161	43
14		1"X145		6M		1"		33	181	27
15		1"X170		6M		1"		29	205	55
16		1"X180		6M		1"		27	215	195
17		1"X200		6M		1"		25	235	125
18		1"X175		6M		1"		28	211	92
19		1"X140		6M		1"		33	180	60
20		1"X190		6M		1"		26	225	150
21	RABICHO									
22		1"X130		6M		1"		32	182	176
23		1"X150		6M		1"		28	207	204
24		1"X175		6M		1"		26	228	72
25		1"X200		6M		1"		23	254	158
26		1"X240		6M		1"		20	293	140

Figura 22: Tela de quantidade de peças por barra

Essa tela da figura 22 é meramente informativa. Nela contém a medida de corte de todos os pinos fabricados na metalúrgica. Ela é bastante útil na hora de fazer um balanceamento de pedidos, otimizando mais de um corte em uma mesma barra.

No segundo nível se encontra os botões que dão acesso aos controles de mão das OPs:

- Controle de OPs: controle de verificação manual de acompanhamento das OPs no chão de fábrica.

Metalmérica SANTA FÉ LTDA.													
O.P'S													
O.P'S	DESCRIÇÃO	Status										Dt. Da Entrega	
2496	2												__/__/__
2497													__/__/__
2498													__/__/__
2499							3						__/__/__
2500													__/__/__
2501													__/__/__
2502													__/__/__
2503													__/__/__
2504													__/__/__
2505													__/__/__
2506													__/__/__
2507													__/__/__
2508													__/__/__
2509													__/__/__
2510													__/__/__
2511													__/__/__
2512													__/__/__
2513													__/__/__
2514													__/__/__
2515													__/__/__
2516													__/__/__
2517													__/__/__
2518													__/__/__

Figura 23: Controle de OPs no chão de fábrica

Detalhando a tela da figura 23 de controle de OP:

- 1) Número da OP
- 2) Descrição: esse campo pode ser anotado com a peça que esta sendo produzida.
- 3) Status: em qual estágio da produção a peça se encontra. Esses espaços são preenchidos com abreviaturas de todos os processos que existem na fabrica.

Tabela 4: Tabela de abreviações dos processos produtivos

Abreviações dos processos produtivos	
Ps	Pesagem
QR	Quebra de rebarba
Ch	Chanfragem
Fu	Furação
Mt	Montagem
Co	Contagem
Zi	Zincagem
Ct	Corte
Do	Dobra
So	Solda
Tp	Têmpera
Fc	Fechamento
PE	Prensa excêntrica
PH	Prensa hidráulica
Pr	Prensa
Al	Alinhamento
Us	Usinagem
UR	Usinagem rosca
Ft	Furação de centro
Fo	Forja
Mq	Máquina
QC	Quebra canto

4) Data de entrega: é a data prazo para a finalização do pedido.

- Controle de OPs NOMA: controle de verificação manual de acompanhamento das OPs dos pedidos da NOMA no chão de fábrica.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	 OP's de Pedidos NOMA										
2	O.P.	Data da Programação	Status								Data da Entrega
3		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
4		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
5		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
6		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
7		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
8		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
9		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
10		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
11		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
12		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
13		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
14		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
15		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
16		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
17		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
18		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
19		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
20		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
21		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
22		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
23		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
24		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
25		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___
26		___/___	OS	QR	Fu	Mt	Co	Zi	CC	Co	___/___

Figura 24: Controle de OP dos pedidos NOMA

Como a NOMA é um cliente que faz sempre de 8 a 10 pedidos por vez, foi desenvolvido um controle de OP somente para os pedidos da NOMA. Por se tratar de apenas um produto, o campo de Status já está preenchido com os processos produtivos da fabricação do seu produto.

No terceiro nível se encontra os botões que dão acesso aos grupos de famílias de produtos. São nesses botões que são emitidas as OPs, como pode ser vista na figura 25.

Processos	Nº OPERADOR	Início		Fim	
		Data	Hora	Data	Hora
CORTE					
PRENSA					
DOBRA					
ALINHAMENTO					
TEMPERA					
CONTAGEM					
ZINCAGEM					
0					

Peça Parada	Nº OPERADOR	Início		Fim	
Processo:		Data	Hora	Data	Hora
1					
2					
3					
4					

Figura 25: À esquerda a tela do “Grupo 16 Travas (grampos)” e a direita a tela do “Grupo 12 PQD”

Na tela onde são geradas as OPs, contem informações como o processo de produção da peça selecionada. Em destaque na figura 25 mostra as partes onde pode ser manipulado pelo operador do programa, uma vez que todo o resto da página esta bloqueada, para montar e imprimir uma OP.

- 1) Botão de atalho que leva a tela de Programação e Controle da Produção.
- 2) Barra de rolagem onde estão todos os produtos referentes à família de produto. Com a utilização de algumas funções do Excel, cada produto selecionado muda o processo de produção.
- 3) É preenchida a quantidade total de produção do produto da OP.
- 4) Preenchido com o prazo de entrega do pedido.
- 5) É colocado o nome do cliente e entre parênteses o número da ordem de pedido de venda.

4.2.3.2. Programação da produção após implantação do PCP

Atualmente os pedidos de venda, depois de separado pelo vendedor, são passados para o estagiário fazer a programação do pedido. No entanto todos os pedidos de venda devem estar no mínimo a duas semanas da data prazo passados para o cliente.

Os pedidos de produção que são considerados pequenos são programados e passados para a produção com no mínimo de uma semana antes de esgotar o prazo. Os pedidos grandes são passados imediatamente para a produção.

Tabela 5: Pedidos grandes da MSF

Tipo de produto	A partir de
PQD	5000 peças
Travas	3000 peças
Tornearia	500 peças

As programações ocorrem todas as terças – feiras (programação de segunda, terça-feira da próxima semana) e quintas – feira (programação de quinta e sexta feiras da próxima semana). Nessa programação o encarregado recebe uma folha com todos os pedidos separados por dia e as OPs dos referidos dias.

Na figura 26 mostra o que o encarregado da produção tem para produzir no dia 18 de outubro de 2013.

SEXTA FEIRA - 18/10					
Cliente	Cód. Ped.	Prazo	OP	Qtde	Peça
TORNO					
CASA CHEIA	24371	18/out	3581	20	PF DO MANCAL 1x115
CASA CHEIA	24371	18/out	3582	10	PINO DA FURQUILHA 5/8x42
CASA CHEIA	24371	18/out	3583	10	PINO DA FURQUILHA 1/2x42
MORAES	24489	18/out	3584	150	PL 1/2x75
SANTO ANTONIO	24465	18/out	3585	40 OK	PL 1x105
SANTO ANTONIO	24465	18/out	3586	20 OK	PL 1x115
SANTO ANTONIO	24465	18/out	3590	20 OK	PES 14
PQD					
TVH	24352	18/out	3426	15000	PQD 456
SANTO ANTONIO	24465	18/out	3587	300	PQD 456
TRATOR MAQUINAS	24464	18/out	3593	300	PQD 4555
CERVER	24486	18/out	3596	500	PQD 4555
				800	
CERVER	24486	18/out	3597	300	PQD 7-AP
TRAVA					
SANTO ANTONIO	24465	18/out	3588	50	TRC 2,5x60 CURVA
PARANA PEÇAS	24476	18/out	3591	100	TRC 2,5x40
TRATOR MAQUINAS	24464	18/out	3594	200	TRC 2,0x40
TRATOR MAQUINAS	24464	18/out	3595	200	TRL 3,0x70

Figura 26: Programação passada ao encarregado de produção

Na figura 26, pode ser observado que existem alguns campos grifados com canetas marca textos nas cores verde, alaranjado e amarelo, tendo cada cor o seu significado.

No campo de OP grifado de verde, o programador do PCP está passando a informação ao encarregado de produção de que a OP ainda não foi passada para a produção, sendo ela entregue junto com a programação da produção.

No campo de OP grifado na cor laranja, o programador do PCP esta passando a informação ao encarregado de produção que a OP já foi passado para a produção, por se tratar de uma OP com um volume grande de produção. Esse campo com essas duas cores somente é preenchida pelo programador da produção.

O campo de prazo e peça grifado da cor amarela, o encarregado grifa para mostrar as peças que estão sendo produzidas naquele momento. O "OK" escrito em azul pelo encarregado, tem o significado de que a produção da peça foi concluída.

3582

Processo de Produção				
Familia				
Produto		MSF171642 - PINO DA FURQUILHA 5/8" X 42MM		
QUANTIDADE A PRODUZIR		10	QUANTIDADE FINAL	
PRAZO	18/10			
CASA CHEIA(24371)				

Processos	Nº OPERADOR	Início		Fim	
		Data	Hora	Data	Hora
PESAGEM()					
QUEBRA DE REBARBA					
CHANFRAGEM					
FURAÇÃO					
MONTAGEM					
CONTAGEM					
ZINCAGEM					

Peça Parada					
Processo:	Nº OPERADOR	Início		Fim	
		Data	Hora	Data	Hora
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Motivo de Parada	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Observações:

Figura 27: OP impressa

A imagem da figura 27 é a OP entregue ao encarregado junto com a programação. A parte destacada na imagem, e escrita com caneta azul, é o número da OP. O encarregado de produção depois coloca essas ordens em seus postos de trabalho, dando início a produção de um pedido.

Depois da fabricação das peças, elas só podem sair da produção e ir para a zincagem com a OP. Quem despacha as peças para a zincagem é o setor de expedição e para isso eles preenchem um formulário com informações contidas nas OPs.

QUANTIDADE DE PEÇAS					
1	2	3	4	5	6
CODIGO	PEÇA	DATA	ZINCOGEM	IDA	VOLTA
			BIFFI	40	40
			BIFFI	40	40
			BIFFI	40	40
			BIFFI	40	40
			BIFFI	38	38
			BIFFI	40	40
			BIFFI	900	903
			BIFFI	1.200	1.200
AGO			BIFFI	43	43
CANAL			BIFFI	82	82
AGO			BIFFI	26	26
			BIFFI	7.011	1.089
			BIFFI	845	843
			BIFFI	1.530	1.521
CANAL			BIFFI	100	100
			BIFFI	536	500
			BIFFI	203	203
			BIFFI	1.400	1.403
			BIFFI	608	606
			BIFFI	650	650
			BIFFI	1.000	1.000
			BIFFI	105	101
			BIFFI	100	100
			BIFFI	63	63
			BIFFI	1.465	1.456
			BIFFI	602	601
			BIFFI	1.000	1.000
			BIFFI	1.290	1.296
			BIFFI	98.4	OK
			BIFFI	107	103
			BIFFI	1.100	1.100
			BIFFI	1.000	1.000
			BIFFI	516	516
			BIFFI	96	97
			BIFFI	136	135
			BIFFI	750	752
			BIFFI	7	7
			BIFFI	73	73
			BIFFI	789	776
			BIFFI	757	757
			BIFFI	444	441
			BIFFI	1.100	1.094
			BIFFI	790	790
			BIFFI	1.400	1.398
			BIFFI	301	301
			BIFFI	503	203
			BIFFI	590	510
			BIFFI	1.000	1.000
				1.000	1.000
				1.095	1.096

→ NÃO DE ENTRADA

Figura 28: Controle de zincagem

Com as informações contidas na OP, os colaboradores da expedição preenchem esta planilha de controle de zincagem.

Detalhamento do controle de zincagem:

- 1) Código: código MSF das peças.

- 2) Peça: descreve da peça que foi para zincagem.
- 3) Data: o dia em que a peça foi para a zincagem.
- 4) Zincagem: empresa que esta fazendo a zincagem.
- 5) Ida: quantidade de peças mandadas para fazer a zincagem.
- 6) Volta: quantidade de peças que voltaram da zincagem.

Depois que o campo de volta é preenchido, é dada entrada no estoque pelo programador. Já os colaboradores da expedição embalam e guardam as peças no estoque ou levam ao setor de vendas para fazer o despacho para os clientes.

4.2.4. MÉTODO DE APLICAÇÃO PARA GESTÃO DO PCP

Como a ideia de um PCP já foi inserida e aceita na geração das ordens de produção da metalúrgica, foi elaborado um modelo organizacional de procedimentos operacionais padrão para a gestão do PCP. Esse modelo consiste em um supervisor e três analistas.

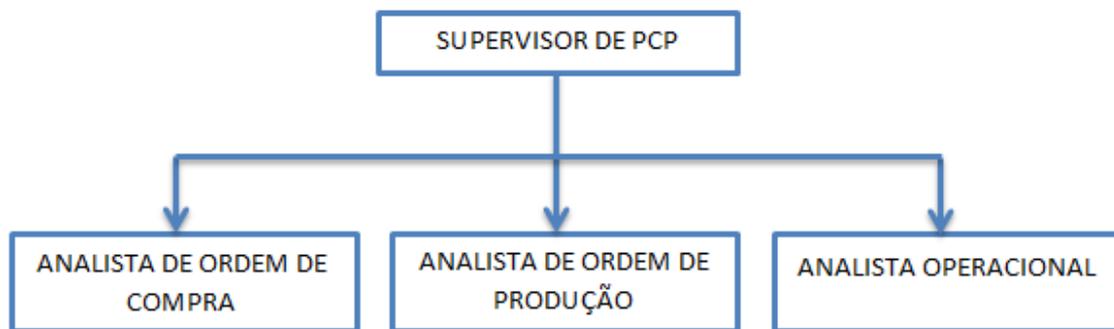


Figura 29: Organograma da proposta de gestão para o PCP

O supervisor terá como papel garantir o que foi traçado, conduzindo os processos no dia-a-dia, garantindo assim os resultados esperados pelo PCP.

O analista de ordem de compra é quem ficará responsável da compra de materiais para o departamento de compras da empresa. Essa é uma função fundamental, uma vez que esse departamento é fundamental na participação dos custos e ganhos dos produtos produzidos, tendo ele a incumbência de comprar na hora certa com os melhores valores. Com isso a cotação (pesquisa de mercado) é essencial, podendo a empresa lucrar com valores baixos para o mercado ou com algum tipo de vantagem no pagamento, gerando com isso uma grande rentabilidade para o caixa da empresa.

O analista de ordem de produção será o responsável pela emissão e liberação das ordens de produção para o analista operacional executar a fabricação. Com isso, reuniões periódicas com os outros setores envolvidos na produção devem ser feitas para dar validade ao plano de produção, sendo que depois de programado não poderá mais ser alterado.

O analista operacional deverá ser o responsável de coordenar todos os tipos de recursos no chão de fábrica. Ficam sobre sua responsabilidade as amostras e gabaritos de peças, período de manutenção de maquinário, fluxo de matéria prima entre outros. Também é o responsável por colher dados para garantir um fluxo de informação que possam melhorar o

PCP. Além disso, ele deve auxiliar na implantação de melhorias e corrigir possíveis erros pontuais que possam ocorrer.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho, foram estruturadas informações para a gestão do PCP por meio de um conjunto de planilhas do Microsoft Excel. No entanto, o primeiro passo se mostrou muito importante para o desenvolvimento do PCP, tratava-se da gestão de pedidos de entrada pelo setor comercial. A partir das definições de cada setor, foram desenvolvidos procedimentos de como um pedido de venda se transforma em uma ordem de produção.

A segunda etapa que consistia do mapeamento de processos, também foi aplicada com êxito. Com a sua realização, foi possível estruturar a ligação entre os fluxos operacionais dos processos dos produtos. Agora todos os itens produzidos pela empresa estão esquematizados em uma estrutura lógica de operação. Todas as informações necessárias para a produção, que antes não estavam esquematizadas na OP, agora possuem campos específicos e detalhados, tanto na OP como nas planilhas de gestão. Este processo foi muito importante para a identificação de gargalos, ajudando a melhorar o fluxo de produção e melhorando consequentemente, mesmo não sendo o objetivo procurado para este estudo, os índices de qualidade dos produtos.

Com a realização da terceira etapa da metodologia, foi concluída partes dos objetivos traçados. Foi definido as atividades e as responsabilidades dos procedimentos operacionais para o setor de PCP da Metalúrgica Santa Fé. Ficou definido que o setor será composto por um supervisor, uma analista de ordem de compra, um analista de ordem de produção e um analista operacional. Por ser uma empresa de pequeno porte, não foi deslocado nenhum colaborador para essas posições por falta de pessoal e ninguém foi contratado para montar o corpo deste setor.

Com as realizações alcançadas neste trabalho foi possível desenvolver boas melhorias para a gestão operacional da função do PCP na empresa. Os avanços possibilitaram significativos ganhos nos quesitos tempo e organização das atividades. Por isso, recomenda-se após esta experiência as práticas relacionadas com organização e planejamento do setor de produção para o desenvolvimento da empresa.

5.1. Sugestões para trabalhos futuros

As propostas de trabalhos futuros:

- Continuidade do PCP no nível operacional, onde é importante o treinamento contínuo, tanto para novos funcionários como reciclagem para os colaboradores mais antigos.
- Desenvolvimento de programas para incorporar os colaboradores do chão de fábrica a ideia de que são importantes para a empresa, mostrando que as mudanças na empresa são boas também para eles.
- Cronoanálise e dimensionamento de mão de obra e maquinário, para uma otimização dos processos.
- Implementação de ferramentas do *Lean Manufacturing*, como *Kanban* e *5S*.
- Dar continuidade ao desenvolvimento das planilhas eletrônicas por meio de um software de gestão de processos (ERP).

6. REFERÊNCIAS

- ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1999.
- CASTELLI, Geraldo. **Administração hoteleira**. 9ª ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2003.
- CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2006.
- CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle de produção**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- DUARTE, Renato L. **Procedimento operacional padrão: a importância de se padronizar tarefas nas BPLC**.
- GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração de produção e operações**. 8ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- GIANNESI, CORREIA. **JIT, MRP II, OPT**, uma abordagem estratégica, 1993.
- GOMES, Maria de Lourdes B. **Um Modelo de Nivelamento da Produção à Demanda para Indústria de Confecção do Vestuário Segundo os Novos Paradigmas da Melhoria dos Fluxos de Processos**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção/ UFSC). Florianópolis, 2002.
- ISHIKAWA, Kaoru; **Controle de qualidade total: à maneira japonesa**. Rio de Janeiro : Campos, 1993.
- MAGRETTA, J. **O que é gerenciar e administrar**. Campus, 2002.
- MARTINS, P.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção - 2ª Ed.** São Paulo: Saraiva, 2012.
- MARTINS, P.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 1ª Ed. São Paulo: Saraiva.2000.
- MONKS, J.G. **Administração da Produção**. São Paulo. McGraw-Hill, 1987.
- MONTEIRO, Jamir Mendes. **Da organização vertical para a organização horizontal: Aspectos da transição empresarial, tendo um sistema ERP como facilitador**. In: Programa de Mestrado em Gestão de Negócios – Universidade Católica de Santos. 2006.
- MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- PAIM, Rafael. **Engenharia de processos – conceitos e pratica**. Projeto de Fim de Curso, Escola de Engenharia/UFRJ, Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, 2001

- ROBSON, W. **Strategic management and information systems.** – Second edition: Financial Times / Prentice Hall, 1997.
- ROCHA, Duilio. **Fundamentos da Administração da Produção.** Fortaleza: Editora LCR, 2002.
- RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Ações para a Qualidade.** 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2010.
- RUSSOMANO, V. H. – **PCP: Planejamento e controle da produção.** 6°. Ed. São Paulo: Pioneiras, 2000.
- RUSSOMANO, V. **Planejamento e acompanhamento da produção.** São Paulo: Pioneira, 1995.
- SCUCUGLIA, R.; PAVANI Jr, Orlando. **Mapeamento e gestão de processos - BPM.** 1ª ed. São Paulo: M. Books, 2011.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** 2°. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção.** 2°. Ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção – teoria e prática.** 2°. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- TUBINO, Dalvio Ferrari; FILHO, José Roberto. **O Planejamento e Controle da Produção nas Pequenas Empresas – Uma Metodologia de Implantação.** 2001.
- VASCONCELOS, Giancarlo R. **Método para Prevenção e Correção de erros de Planejamento e Programação da Produção em Ambiente MRP.** Monografia (Graduação em Engenharia Mecânica/ UFSC). Florianópolis, abril 2006.

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196