

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

**Estudo e Aplicação do Planejamento, Programação e
Controle da Produção de uma Indústria do Ramo de
Comunicação Visual**

Emerson Rodrigues

TCC-EP-26-2010

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

**Estudo e Aplicação do Planejamento, Programação e
Controle da Produção de uma Indústria do Ramo de
Comunicação Visual**

Emerson Rodrigues

TCC-EP-26-2010

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientador(a): Prof.^(a) Dr^a Márcia Marcondes A. Samed

**Maringá - Paraná
2010**

**Projeto dedicado ao meu pai (José Antonio)
e minha mãe (Aparecida) por serem os
melhores exemplos que eu poderia ter.**

AGRADECIMENTOS

Agradecer nem sempre é fácil, seja devido à correria em que vivemos nos dias atuais, onde a comunicação é feita sempre às pressas e em meio às tribulações diárias, ou seja, pelo fato primitivo de que o ser humano em sua grande maioria não tem o hábito de ser grato. Porém não posso deixar passar a oportunidade de expor meus agradecimentos a tantas pessoas que durante toda minha história auxiliaram para que minha vida fosse muito melhor.

Primeiramente agradeço a Deus, o Rei dos Reis em minha vida. Ele que é o princípio e o fim, o amigo fiel, o Deus do impossível, aquele que é dono do meu coração. Sem Ele eu nada seria e minha vida não teria sentido. Agradeço imensamente e eternamente por me amar sem limites e por nunca me abandonar, enxugar minhas lágrimas e compartilhar meus sorrisos. Te amo e também sei que Tu me amas e não importa o que aconteça isso nunca vai mudar.

Agradeço também a minha querida família que é um exemplo sem igual para mim. Agradeço a meu pai que sempre confiou em mim e me deu toda estrutura para que mais essa etapa fosse conquistada. Obrigado por ser o pai espetacular que você é. Agradeço também a minha doce e amável mãe que muitas vezes me esperou voltar da universidade simplesmente para preparar minha comida e me dar um beijo de boa noite. Agradeço por sempre acreditar no amor e manter nossa família sempre unida. Te amo muito. A meus irmãos Letícia e Anderson que são os melhores amigos que tenho. Verdadeiramente muito obrigado. Agradeço também a minha namorada Samira que aguentou firme e pacientemente minhas ausências e momentos de estresse, sempre me apoiando e emprestando suas palavras amigas para me ajudar, além de doar sua alegria para fazer minha vida melhor. Te amo e obrigado por ser minha companheira. Agradeço também a todos meus amigos, especialmente ao pessoal do grupo de oração Semeadores Junior que é minha segunda família e aos meus amigos de classe que do início ao fim me acompanharam nessa jornada em especial ao Rodrigo, Murilo, Diego Koga, Thiago Durso, Thomas, Eduardo e Henrique (DP).

Por fim agradeço aos meus companheiros da Dynamics Comunicação Visual e também um agradecimento especial a minha adorável Profª Orientadora Márcia Samed que pacientemente me orientou com esse projeto e me auxiliou em tudo que foi preciso. A todos citados e também a todos que compõem o Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá o meu muito obrigado e que Deus abençoe muito a vida de todos vocês.

**“Em verdade, em verdade vos digo:
aquele que crê terá a vida eterna”**

(João 6, 47)

RESUMO

Cada vez mais a comunicação visual, vem tomando conta das nossas atenções. Se pararmos para pensar, muitas vezes escolhemos parar em algum lugar para comer, para abastecer nossos carros ou para qualquer outra coisa, devido à boa aparência do local. É por este motivo que este mercado está crescendo a cada ano e junto com esse mercado, cresce também o número de clientes exigentes, que colocam a qualidade de produtos e de serviços acima de tudo. Para atender tais clientes, as empresas responsáveis por esse setor devem estar cada vez mais preparadas, buscando métodos e ferramentas para terem um melhor controle sobre aquilo que se está produzindo, diminuindo tempos, desperdícios e evitando erros que provavelmente viriam a gerar atrasos nas datas de entrega de seus produtos. O Planejamento e Controle da Produção vêm em auxílio a essas empresas, facilitando as tomadas de decisões, o controle de qualidade e gerando um diferencial para a empresa em termos de custos e qualidade de atendimento, que em um mercado tão acirrado fazem toda a diferença em relação ao cliente final.

Palavras-chave: PCP; Sistemas de PCP; Comunicação Visual.

SUMÁRIO

Conteúdo

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	IX
LISTA DE TABELAS.....	X
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XI
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.2 JUSTIFICATIVA	3
1.3 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	3
1.4 OBJETIVOS	4
1.4.1 <i>Objetivos Gerais</i>	4
1.4.2 <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	4
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	6
2.1 INTRODUÇÃO.....	6
2.2 DEFINIÇÕES DE PCP.....	6
2.3 FUNÇÕES DO PCP.....	7
2.4 PLANEJAMENTO	10
2.5 CONTROLE E ACOMPANHAMENTO.....	11
2.6 SISTEMAS DE PCP	12
2.7 TECNOLOGIAS	13
2.7.1 <i>MRP/MRPII</i>	13
2.7.2 <i>ERP2</i>	14
2.7.3 <i>JIT</i>	15
2.7.4 <i>TOC</i>	15
2.7.5 <i>OPT</i>	16
2.7.6 <i>Sistemas de Qualidade</i>	16
2.8 COMUNICAÇÃO VISUAL	17
2.8.1 <i>Definição</i>	17
2.8.2 <i>História da Comunicação Visual</i>	18
2.8.3 <i>Diversificação das mídias de Comunicação Visual</i>	18
2.8.4 <i>Mercado atual de Comunicação Visual no Brasil</i>	19
2.9 CONSIDERAÇÕES	20
3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	21
3.1 HISTÓRIA DA EMPRESA	21
3.2 MARKET SHARE	21
3.3 PORTFÓLIO	22
3.4 FLUXOGRAMA	23
3.5 ORGANOGRAMA	24
3.6 LAYOUT	25
3.7 DESCRIÇÃO POR SETORES	26
3.7.1 <i>Engenharia de Produção</i>	26
3.7.2 <i>Layout / Recorte</i>	26
3.7.3 <i>Compras</i>	26
3.7.4 <i>Almoxarifado</i>	27
3.7.5 <i>Acrílico</i>	27
3.7.6 <i>Serralheria</i>	28
3.7.7 <i>Funilaria</i>	28
3.7.8 <i>Pintura</i>	29
3.7.9 <i>Elétrica</i>	29
3.7.10 <i>Película</i>	30

3.7.11	<i>Expedição</i>	30
3.8	CONSIDERAÇÕES	30
4	ESTUDO DE CASO	31
4.1	METODOLOGIA	31
4.2	PROBLEMAS ENCONTRADOS	31
4.3	CONSIDERAÇÕES	41
4.4	MELHORIAS PROPOSTAS	41
4.4.1	<i>Proposta de Alteração do Organograma</i>	42
4.4.2	<i>Proposta de Utilização do Software ERP</i>	44
4.4.3	<i>Proposta de Melhoria do PCP</i>	46
4.4.4	<i>Quadros de Produção</i>	50
4.5	RESULTADOS OBTIDOS	51
5	CONCLUSÃO	57
6	REFERÊNCIAS	58

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: FLUXO DE INFORMAÇÕES NO PCP.....	7
FIGURA 2: FLUXO DE INFORMAÇÕES DE UM SISTEMA MRP FONTE: MARTINS (1993)	14
FIGURA 3: PRODUTOS FABRICADOS NA EMPRESA.....	22
FIGURA 4: FLUXOGRAMA DA LINHA DE PRODUÇÃO.....	23
FIGURA 5: ORGANOGRAMA DA EMPRESA	24
FIGURA 6: LAYOUT DA EMPRESA	25
FIGURA 7: GRÁFICO DE PARETO DAS OCORRÊNCIAS DE ATRASOS NOS CARREGAMENTOS	33
FIGURA 8: DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA ATRASOS DE MATERIAIS VINDOS DE EMPRESAS TERCEIRIZADAS	34
FIGURA 9: DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA ATRASOS DEVIDO A FALTA DE MATÉRIA-PRIMA OU EQUIPAMENTOS	35
FIGURA 10: DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA ATRASOS DEVIDO PRODUÇÃO FORA DO ESPECIFICADO EM PROJETO	37
FIGURA 11: DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA ATRASOS DEVIDO À DEMORA NA CONFECÇÃO DE PROJETOS E ORDENS DE SERVIÇO POR FALTA DE INFORMAÇÕES DO COMERCIAL	38
FIGURA 12: DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA ATRASOS DEVIDO À DEMANDA MAIORES QUE A CAPACIDADE DA FÁBRICA PARA OS DIAS SOLICITADOS	39
FIGURA 13: DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA ATRASOS DEVIDO A EXECUÇÃO DE TAREFAS FORA DA ORDEM DO PLANEJAMENTO, PRIORIZANDO TAREFAS QUE DEVERIAM SER EXECUTADAS DEPOIS	40
FIGURA 14: NOVO ORGANOGRAMA DA PRODUÇÃO	43
FIGURA 15: FERRAMENTA ERP DE CONTROLE DE ESTOQUE.....	45
FIGURA 16: PLANILHA DIÁRIA GERAL PARA UMA PEÇA	49
FIGURA 17: PLANILHA DIÁRIA DO SETOR SERRALHERIA	49
FIGURA 18: GRÁFICO DE NÚMEROS DE ATRASOS MENSAIS	56

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: PRATELEIRAS DE ARMAZENAMENTO DO ALMOXARIFADO	27
TABELA 2: PROBLEMAS QUE GERAM ATRASOS NA PRODUÇÃO	32
TABELA 3: CARREGAMENTOS, ATRASOS E FASES DE IMPLANTAÇÃO DAS MELHORIAS.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCP	Planejamento e Controle da produção
MRP	(<i>Materials Requirement Planning</i>). Planejamento das necessidades de materiais
MRP II	(<i>Manufacturing Resources Planning</i>). Planejamento dos recursos de manufatura.
ERP	(<i>Enterprise Resources Planning</i>). Sistemas de planejamento de recursos para todo o empreendimento.
JIT	(<i>Just –in – time</i>). Produzir à tempo necessário.
TOC	(<i>Theory of Constraints</i>). Teoria das Restrições.
OPT	(<i>Optimized Production Technology</i>). Tecnologia de Produção Otimizada.
TQC	(<i>Total Quality Control</i>). Controle da qualidade total.
QFD	Desdobramento da Função Qualidade
OS	Ordem de Serviço

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Cada vez mais a Comunicação Visual vem ganhando espaço no cenário econômico mundial. Empresas que pouco se importavam em investir nesse ramo estão começando a entender que esta é uma importante ferramenta publicitária, em que logotipos, marcas, cores ou *slogans* tornam-se indispensáveis para fortalecer a lembrança de seus produtos ou ideias na mente do consumidor, fazendo com que sejam reconhecidos rapidamente num mercado cada vez mais acirrado. Neste cenário, qualquer detalhe é importantíssimo para a consolidação de uma empresa, seja pública ou privada.

Por isso, é imprescindível que se faça um bom estudo na hora de definir os detalhes visuais de uma empresa, pois essa identidade visual não só demonstra a capacidade de ser reconhecida como também define alguns atributos que a mesma quer ver relacionado ao seu nome. Como parte dessa identidade visual, letreiros, luminosos, fachadas, totens e comunicação interna são fundamentais. Os letreiros podem ser fabricados seguindo os padrões de detalhes visuais da empresa, em vários tamanhos e materiais, que vão desde alumínio até, por exemplo, fibra de vidro. Fachadas são muito importantes dentro de uma identidade visual, onde letreiros devem compor harmoniosamente essa fachada para criar a melhor impressão possível. Letreiros luminosos podem ser empregados para melhor visualização noturna e estes podem ser iluminados de várias formas, empregando diferentes tipos de materiais e tecnologias. Uma vez bem planejadas e executadas, essas peças são fundamentais na identidade visual.

Para que ocorra esse planejamento e execução, vem se destacando no mercado brasileiro, empresas altamente qualificadas para esse tipo de serviço, em que qualquer detalhe ganha valores importantes, já que existe elevada concorrência no ramo. Nestes casos é necessário que se tenha certo grau de organização e geração de informações para que todos os colaboradores que compõem o sistema produtivo se voltem para um mesmo objetivo, que geralmente é produzir bens ou serviços de maneira que atenda todas as necessidades dos consumidores de forma competitiva, de acordo com critérios que a própria empresa destaca como importantes tais como: eficiência, prazo de entrega, qualidade etc., a fim de ganhar um diferencial nesse cenário.

Segundo Tubino (2000), é neste aspecto que ganha destaque o Planejamento e Controle da Produção (PCP), que nada mais é que estabelecer metas e estratégias e garantir posteriormente, que tais objetivos sejam cumpridos.

Assim, segundo o mesmo autor, o PCP trabalha de forma a coletar e administrar informações que vem de todo o sistema, a fim de criar uma forma de se chegar aos objetivos propostos inicialmente, da maneira mais eficaz possível respeitando todos os níveis estratégicos, táticos e operacionais. Por precisar de tais informações o PCP cria um vínculo com todos os setores do sistema, pois todas as decisões tomadas para a produção dependem inteiramente de dados fornecidos por eles, criando assim um fluxo de informações que vai desde, por exemplo, o controle de estoque gerado pelo departamento de compras e almoxarifado até o plano de vendas e pedidos feitos pelos consumidores que é gerado pelo departamento comercial do grupo.

De acordo com Martins e Laugeni (2005) para atingir seus objetivos, o PCP deve receber tais informações e agir de forma a transformá-las em outros tipos de informações, mais focadas para a produção, nelas devem conter dados suficientes para que se tenha um bom entendimento e visualização de onde se quer chegar. Resumindo, o PCP recolhe informações de um todo e as converge para ordens de fabricação onde se tem um plano de ação que deve ser fiscalizado e controlado, para que seja cumprido.

Porém para Slack *et al.* (2002) quando se fala sobre Planejamento e Controle da Produção, geralmente se pensa que se trata de duas atividades distintas e que se pode fazê-las de maneira individual. Contudo nem de maneira teórica e muito menos de maneira prática é possível separar uma atividade da outra, já que elas são interligadas. Então quando se faz um planejamento de determinada atividade deve-se pensar também em qual a melhor maneira de controlá-las para que se tenha êxito ao final do processo e quando se esta controlando é normal que ocorram alguns imprevistos e tenha-se que fazer alguma mudança no planejamento em curto prazo para que este atinja seu objetivo.

Tubino (2000) afirma que a produção tem a função de agregar valores aos bens ou serviços através de um processo de transformação, aos quais depois vão ser comercializados. Porém, não é só sobre o processo que a produção tem responsabilidade, mas também sobre a armazenagem, logística interna, e preparações. O PCP vem em auxílio a todas essas funções

para que esta seja feita da maneira mais eficiente e coordenada, visando cumprir prazos e objetivos específicos.

No ramo de comunicação visual, o PCP ajudaria a criar um diferencial para o cliente, que geralmente é muito exigente, em que se teria uma produção mais preparada para realizar um trabalho com qualidade e profissionalismo, sempre zelando pela identidade visual do cliente que merece todos os esforços para se obter um produto final condizente com o projeto idealizado.

1.2 Justificativa

A utilização de ferramentas e métodos para se ter um PCP, poderá gerar subsídios para se melhorar o controle do setor produtivo de uma fábrica do ramo de comunicação visual, diminuindo possíveis atrasos e criando caminhos para se obter um processo mais eficaz de acordo com os objetivos finais da empresa.

1.3 Definição e delimitação do problema

Este estudo está focado na análise e melhoria de processos e prazos de entrega do setor produtivo de uma empresa maringense do ramo de comunicação visual, que possui estrutura fabril própria de 4.000m² de área construída em um terreno de 8.000m². Esta empresa produz uma gama de produtos com destaque para luminosos, fachadas, totens, peças de comunicação interna e *displays*, utilizando-se de iluminação em LED e lâmpadas, revestimento em alumínio composto (ACM), alumínio e inox. A empresa também desenvolve protótipos utilizando equipamentos e materiais de alta tecnologia. Entre equipamentos têm-se máquinas de corte de alta precisão (plasma, router e plotter). O setor produtivo consiste em vários setores como: serralheria, acrílico, pintura, funilaria, película, recorte, ACM, elétrica, e montagem. Este trabalho foi realizado junto ao departamento de engenharia industrial da empresa.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivos Gerais

Diminuir atrasos nas entregas de produtos acabados e gerar mais informações no setor de produção da fábrica.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Estudar os vários métodos para se fazer o PCP;
- Observar e analisar os dados retirados da produção antes da implantação do projeto;
- Aplicar o PCP, gerando mais informações para o setor produtivo;
- Analisar os novos dados gerados e fazer um comparativo com os dados antigos;
- Propor melhorias.

1.5 Estrutura do Trabalho

No capítulo 1 foram apresentados breves comentários sobre PCP, o ramo de comunicação visual e também a justificativa para a realização deste trabalho, juntamente com nossos objetivos.

No capítulo 2 apresenta-se uma revisão da literatura, de forma a estudar o que diversos autores definem sobre o tema PCP, suas funções e suas ferramentas. Será apresentado também o ramo da comunicação visual e sua história.

No capítulo 3 a empresa estudada será apresentada de maneira bem detalhada. Todos os setores de produção serão descritos e iremos conhecer o fluxograma de produção, organograma e layout da fábrica.

No capítulo 4 se dará início ao estudo de caso, de forma a apresentar os problemas encontrados no setor produtivo da empresa estudada. Neste mesmo capítulo serão

apresentadas as melhorias propostas e os resultados obtidos após a implantação dessas melhorias.

No capítulo 5 será apresentada a conclusão do trabalho, de forma a definir qual foi o *feedback* alcançado.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Introdução

Já se foi apresentado um esboço do que seria o Planejamento e Controle da Produção (PCP), porém neste capítulo será abordado, de forma mais profunda, o que vários autores entendem por PCP, trazendo também algumas ferramentas que podem ser usadas e alguns exemplos de empresas que adotaram o PCP para maximizar o aproveitamento de seus recursos.

2.2 Definições de PCP

Para Russomano (2000), o PCP é um processo que envolve o planejamento e a organização de todos os processos de fabricação da produção, sendo de grande importância para a obtenção de melhores resultados em nível de aumento da produtividade. O PCP apóia os departamentos de Vendas e Produção no planejamento e na coordenação de suas ações, com a finalidade de que sejam cumpridos e atingidos todos os resultados previamente estabelecidos em termos de quantidade, qualidade, prazo e lugar.

Machline *et al.* (1990, p. 251) conceituam PCP como:

(...) a função administrativa que tem por objetivo fazer os planos que orientarão a produção e servirão de guia para seu controle, que é, também, feito pelo Planejamento e Controle da Produção. Em termos simples, o PCP determina o que vai ser produzido, quanto vai ser produzido, como vai ser produzido, onde vai ser produzido, quem vai produzir e quando vai ser produzido.

Contador *et al.* (1998) citam que o PCP é o Coração dos processos produtivos e é o que mantém os recursos produtivos unidos, de forma que cumpram as suas necessidades estratégicas, que são ditadas por seus objetivos e pelo mercado. É através do PCP que materiais, pessoas, equipamentos e tecnologias serão configurados para que seus potenciais sejam explorados da melhor maneira, sempre visando uma estratégia de produção eficaz.

Dutra *et al.* (2006) afirmam que o PCP, de forma geral, representa o eixo operacional de uma organização. A estratégia se formula juntamente com a atividade do PCP. Os conceitos de eficiência e eficácia estão ligados a esta atividade.

Segundo Russomano (2000) é através do PCP que a gerência industrial cobra e mantém pressão sobre a produção, departamento de compras e demais setores para que o plano pré-estabelecido seja cumprido de forma rigorosa. Já o Departamento de Vendas vê o PCP como um representante dentro da fábrica analisando os altos e baixos do mercado, e transmitindo para a produção. E por fim a produção vê o PCP como seu tutor, emitindo ordens de fabricação com antecedência e clareza, para assim, obter uma produtividade alta.

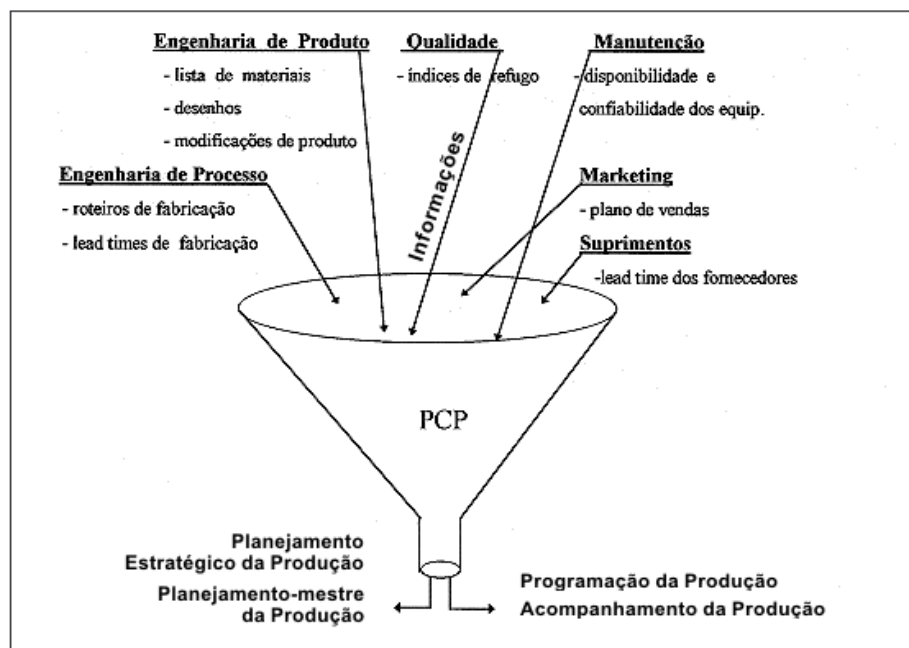


Figura 1: Fluxo de Informações no PCP

A Figura 1 demonstra como o PCP recolhe dados de todos os setores, analisa e os transforma em informações úteis para toda a organização.

Resumindo, não se pode ter uma definição única para o PCP, porém Russomano (2000) afirma que o PCP tem a função de dar apoio às atividades de produção, visando a que os programas acertados previamente possam ser atendidos com eficiência.

2.3 Funções do PCP

Lustosa *et al.* (2008) citam que as empresas se baseiam em cinco objetivos para se situar no mercado, que seriam: Qualidade, Flexibilidade, Confiabilidade, Velocidade e Custos. O PCP tem papel importante para se conquistar tais objetivos, por isso algumas funções são listadas

para o PCP cumprir, as quais, segundo Russomano (2000), podem ser citadas de maneira geral como:

- Definição das quantidades a serem produzidas: O PCP define quais quantidades de materiais a fábrica tem capacidade para produzir de acordo com fatores pré-determinados;
- Gestão de estoques de matéria-prima e insumos: através da qual o PCP mantém a fábrica abastecida com matéria prima e insumos para posterior industrialização;
- Emissão das ordens de fabricação: é a programação de produção de determinados itens, para que ao final de um determinado tempo todos os itens necessários estejam fabricados e prontos;
- Programação e controle das ordens de fabricação: é pré-estabelecer datas para que determinadas operações de fabricação sejam executadas dentro do processo pelas quais passarão os itens a serem fabricados;
- Movimentação das ordens de fabricação da produção: é quando se recolhe dados sobre o que já foi fabricado, é a partir desses dados que se faz o controle e acompanhamento da produção.
- Controle e acompanhamento da produção: Permite analisar as tarefas e fazer as correções necessárias para que se consiga cumprir os objetivos finais conforme foi programado.

Outros autores apesar de terem uma opinião semelhante ainda acrescentam algumas funções para o PCP, como citou Contador *et al.* (1998, pág 28):

- Planejar as necessidades futuras de capacidade (qualitativa e quantitativamente) do processo produtivo, de forma que haja disponibilidade para atender ao mercado com níveis de serviço compatíveis com as necessidades competitivas da organização;
- Planejar a aquisição dos materiais comprados, de modo que eles cheguem nos momentos e nas quantidades certas, necessários a manter o processo produtivo funcionando sem rupturas;
- Planejar níveis apropriados de estoque de matérias-primas, semi-acabadas e produtos finais nos pontos corretos, de forma a garantir que as incertezas do processo afetem minimamente o nível de serviços aos clientes e a garantir o funcionamento suave da fábrica;
- Programar atividades de produção, de forma que as pessoas e os equipamentos envolvidos no processo estejam, em cada momento, trabalhando nas coisas certas e prioritárias, evitando assim, dispersão desnecessária de esforços;

- Ser capaz de saber sobre a situação corrente das pessoas, dos equipamentos, dos materiais, das ordens (de compra, de fabricação e de serviços) e de outros recursos produtivos da fábrica, de modo a poder informar e, de modo geral, comunicar-se adequadamente com clientes e fornecedores;
- Ser capaz de reagir eficazmente, reprogramando atividades bem e rapidamente quando algo correr mal no processo ou quando situações ambientais inesperadas ocorrerem;
- Ser capaz de prometer prazos com precisão aos clientes e, depois, cumpri-los mesmo em situações ambientais dinâmicas e, muitas vezes, difíceis de prever;
- Prover informações a outras funções a respeito das implicações físicas e financeiras das atividades, presentes e futuras, de manufatura, contribuindo para que os esforços de todas as funções possam ser integrados e coerentes.

De acordo com Slack *et al.* (2002) estas funções, uma vez cumpridas, devem responder basicamente a quatro questões que indicam se o projeto pode chegar ao final sem problemas ou não. Tais questões são:

- Quanto fazer? É o que se chama de carregamento, é o quanto de bens ou serviços específicos devemos produzir para atender a demanda necessária;
- Em que ordem fazer? É o que se chama de sequenciamento, é a ordem em que os bens ou serviços serão produzidos, de acordo com vários fatores como data prometida, prioridade ao consumidor ou ordem de chegada dos pedidos;
- Quando fazer? É o que se chama de programação, é a data ou momento em que os trabalhos devem começar e terminar, agindo de acordo com as diversas variáveis que podem interferir nesse tempo de produção;
- As atividades estão conforme o plano? É o que se chama de monitoramento e controle, após se criar um plano de ação através do carregamento, sequenciamento e a programação e a colocarmos em prática devemos verificar se tudo esta ocorrendo conforme o planejado.

Para atingir estes objetivos o PCP reúne informações vindas de diversas áreas do sistema produtivo, tendo sempre em vista o objetivo de conciliar o Planejamento Estratégico com as atividades desempenhadas diariamente na fábrica.

2.4 Planejamento

Segundo Tubino (2000) uma vez que objetivos, metas e estratégias são traçados dentro de um sistema produtivo, o próximo passo para que se tenha sucesso é fazer um planejamento para atingi-los, tomando por base todos os recursos disponíveis, tais quais, os humanos, físicos, de materiais e de equipamentos, e uma vez feito isso, o próximo passo é acompanhar todo o processo, analisando e verificando se é necessário fazer alguma correção durante o trajeto para se ter um resultado satisfatório ao final.

Para melhor entender o que seria de fato Planejar podemos analisar o que afirmam Corrêa *et al.* (2001, p.37): “Planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão do futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos no futuro”.

Russomano (2000) destaca que, cada indústria necessita de um modelo particular de PCP de acordo com o tamanho, o estilo de produção e a diversidade e quantidade de produtos fabricados. Para que se tenha um melhor planejamento e controle da produção, deve-se classificar os sistemas de produção. Isto pode ser feito de várias maneiras, porém segundo Tubino (2000) uma maneira aceita de se fazer essa classificação seria:

- Por grau de padronização dos produtos: onde um bom exemplo seria verificar se os bens ou serviços oferecidos são totalmente padronizados, ou seja, o cliente vai comprar algo já pré-concebido, onde normalmente são produzidos em alta escala ou se são feitos sobre medidas de acordo com o que o cliente exigir, normalmente tem um prazo de entrega maior e não são produzidos em larga escala;
- Por tipo de operações: os produtos podem ser classificados de acordo com seu tipo de operação, um bom exemplo seria verificar se eles se classificam em dois grandes grupos: os contínuos e os discretos. Os contínuos são aqueles produtos produzidos em alta escala e com alto grau de automatização, havendo uma total padronização dos itens e que não podem ser identificados individualmente. Os processos discretos correspondem à produção de bens ou serviços que podem ser identificados individualmente em unidades ou lotes. Os processos discretos podem ser subdivididos em processo repetitivo em massa, como por exemplo, a fabricação de automóveis. Os processos repetitivos em lote, como por exemplo, a produção de sapatos; e os processos por projeto, ao qual a produção é

voltada para um projeto específico, determinado pelo cliente, um exemplo é a produção de um navio.

Heizer e Render (1996) afirmam que quando a demanda é constante fica muito fácil planejar. Porém, quando a demanda varia de um período a outro a situação não é a mesma, como é o caso do ramo de comunicação visual. David *et al.* (2001) afirmam que para poder satisfazer essas variações na demanda, sem incorrer em custos devidos à falta de estoques as empresas costumam agir geralmente de duas maneiras: a) produzir em antecipação à demanda; aproveitando a capacidade ociosa em períodos de pouca demanda ou, b) desenvolver formas de ampliar a capacidade de produção como horas extras ou turnos adicionais, com a finalidade de equilibrar a produção com a demanda nesses períodos de alta demanda.

É de fundamental importância que se tenha um bom processo de planejamento em funcionamento, o qual possa informar com a máxima clareza os objetivos que se pretendam atingir.

2.5 Controle e Acompanhamento

Dentre todas as funções do PCP citadas, Russomano (2000) coloca a função de Acompanhamento da Produção como a mais importante, pois permite a correção do que foi programado e a capacidade de reagir eficazmente diante de um suposto problema. De acordo com Tubino (2000), o acompanhamento e Controle da Produção, por meio da coleta e análise dos dados, busca garantir que o programa de produção emitido seja executado a contento. Quanto mais rápido os problemas forem identificados, mais efetivas serão as medidas corretivas visando ao cumprimento do programa de produção. Tubino (2000) ainda cita que para que ocorra tal acompanhamento e controle da produção, geralmente as empresas vêm destacando uma equipe que trabalha junto à gerência industrial para cuidar dessas atividades, criando assim um grupo de apoio à produção, que visa coordenar e administrar informações e os recursos disponíveis de maneira a otimizar o processo e evitar possíveis problemas dentro do processo produtivo criando vínculos com todo o sistema.

O mesmo autor cita que o acompanhamento e controle da produção fornecem suporte ao sistema produtivo no sentido de garantir que as atividades programadas e planejadas para o período sejam cumpridas. Seu objetivo é promover uma ligação entre o planejamento e a

execução das atividades operacionais, identificando os desvios, sua magnitude e fornecendo subsídios para que os responsáveis pelas ações corretivas possam agir. De acordo com Corrêa *et al.* (2001) uma boa administração da produção da produção deve estar atenta para identificar os erros em relação ao plano traçado com a rapidez necessária e, ser capaz de reagir e replanejar o futuro, levando em consideração as novas ocorrências.

Neste caso do monitoramento e controle da produção pode-se ter uma melhor explicação das atividades que a equipe do PCP deve cumprir, seguindo alguns passos, como evidência Tubino (2000, pág 187):

- Coleta e registro de dados sobre o estágio das atividades programadas;
- Comparação entre o programado e o executado;
- Identificação dos desvios;
- Busca de ações corretivas;
- Emissão de novas diretrizes com base nas ações corretivas;
- Fornecimento de informações produtivas aos demais setores da empresa (Finanças, Engenharia, Marketing, Recursos Humanos, etc.);
- Preparação de relatórios de análise de desempenho do sistema produtivo;

Deve-se ter uma visão adequada do futuro, de acordo com a eficácia dos estudos relacionados às simulações dos processos de fabricação. Para que, em casos de imprevistos, as decisões possam ser tomadas de maneiras rápidas e corretas.

2.6 Sistemas de PCP

De acordo com Lustosa *et al.* (2008) a produção de bens de consumo a qual conhecemos nos atualmente, teve seu início junto com a revolução industrial, quando se de começou o consumo em massa. E desde então, o PCP vem evoluindo junto com as indústrias. Conforme se passaram os anos surgiram novas idéias e alguns sistemas de monitoramento da produção apareceram. Henry Gantt foi um dos primeiros a desenvolver um sistema de PCP em que utilizava métodos matemáticos e gráficos para controlar a produção, que é popular até os dias de hoje.

2.7 Tecnologias

Entrando no século XX novas tecnologias foram aparecendo e novas dificuldades também. Cada vez mais complexos os cálculos necessitavam de um sistema mais abrangente, então na década de 60 conseguiram uma nova técnica chamada MRP (*Materials Requirement Planning*). Na década de 70 com a chegada dos computadores ao meio industrial, o MRP se desenvolveu amplamente. Em 1980 o MRP evoluiu e então se chegou ao MRP II (*Manufacturing Resources Planning*). Na década de 90 com a abertura do mercado internacional e a globalização, se deu início a difusão de outro tipo de sistema o ERP (*Enterprise Resources Planning*), em que ele integrava todos os setores da empresa. Paralelamente a isso também surgiram métodos de influência japonesa como o JIT (*Just –in –time*) baseada no sistema kanban que contribuiu para a diminuição de estoque, e os programas de produção enxuta que incorpora diversas técnicas de produção como a Teoria das restrições (TOC), Gestão da Qualidade Total e o próprio JIT.

Para se entender um pouco mais como funciona o PCP, deve-se conhecer as ferramentas auxiliares, conforme descrito a seguir.

2.7.1 MRP/MRPII

Segundo Contador *et al.* (1998) o MRP e MRP II são amplamente utilizados pelas empresas desde 1970. Seus principais objetivos são garantir que o prazo que foi planejado com o cliente seja cumprido com um mínimo de formação de estoques. No MRP utilizavam-se algumas variáveis tais quais matérias prima, equipamentos, mão-de-obra para se efetuar os cálculos. Porém, logo perceberam que a mesma técnica poderia ser também utilizada pra definir outros padrões da produção. Com isso logo surgiu o MRP II que abrangia um número maior de tarefas.

Para Russomano (2000), os benefícios trazidos pelo MRP são: redução do custo de estoque; melhoria da eficiência da emissão e da programação; redução dos custos operacionais e aumento da eficiência da fábrica.

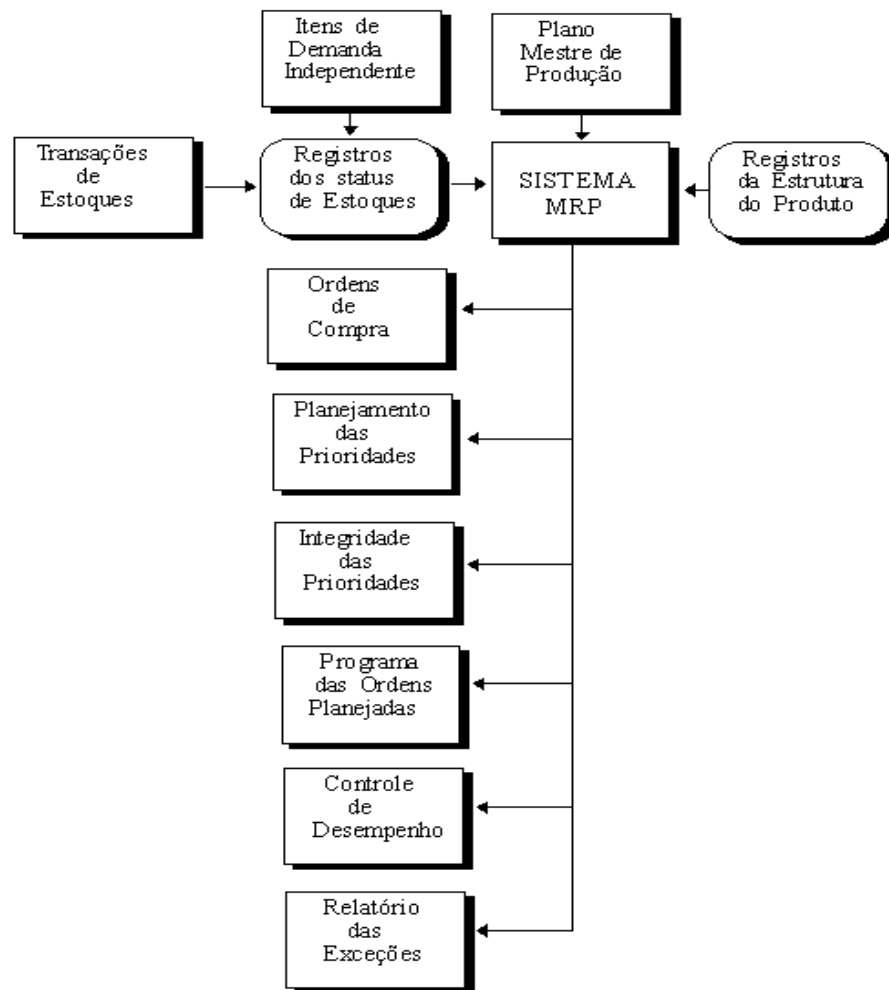


Figura 2: Fluxo de Informações de um Sistema MRP
Fonte: Martins (1993)

2.7.2 ERP2

Contador *et al.* (1998) afirmam que o ERP é a evolução do MRP e do MRP II, pois basicamente utiliza o mesmo conceito, porém não se priva somente a atender a produção, mas também a apoiar a tomada de decisões em outras áreas como o comercial, o financeiro, o contábil, etc. Hoje em dia, uma empresa é capaz de adquirir um sistema desses que gerencia toda a fábrica de forma integrada suprimindo toda a necessidade de informações. Este tipo de ferramenta se encaixa no que chamamos de Tecnologia da Informação, que cada vez é mais importante dentro de um ciclo produtivo.

2.7.3 JIT

O JIT de acordo com Lustosa *et al.* (2008) permitiu reduzir estoques em todos os níveis, pois defende a tese de que só se deve ser produzido a quantidade que se está precisando naquele momento, pois estoque e falta de peças nessa filosofia se traduz em custos e desperdícios. A filosofia JIT dá destaque à gerência no fluxo de produção, procurando fazer com que os produtos avancem de forma suave e contínua através das diversas fases do processo produtivo. A ênfase prioritária do sistema JIT para as linhas de produção é a flexibilidade, ou seja, espera-se que as linhas de produção sejam balanceadas muitas vezes, para que a produção esteja ajustada às variações da demanda. A busca pela flexibilidade da produção e da redução dos tempos de preparação de equipamentos, reflete-se na ênfase dada à produção de modelos mesclados de produtos, permitindo uma produção adaptável às mudanças de curto prazo e obtendo ganhos de produtividade.

Tubino (2000) destaca alguns princípios que o sistema JIT define como importantes para se obter sucesso produtivo e operacional que são: satisfazer as necessidades dos clientes, evitar desperdícios, melhorar continuamente, envolver totalmente as pessoas da equipe e organização e visibilidade. Todos esses fatores não são fáceis de serem implantados, porém dão uma vantagem competitiva as empresas que conseguem.

2.7.4 TOC

De acordo com Kopak (2006) a Teoria das Restrições (*Theory of Constraints – TOC*) defende a idéia de que todo sistema tem pelo menos uma restrição, pois senão a empresa teria lucro ilimitado. Pensando assim, os gestores deveriam focalizar seus esforços nessas restrições, a fim de gerenciá-las e diminuir seus efeitos sobre o lucro. De acordo com o mesmo autor (2006, pág 2):

O gerenciamento da produção, utilizando-se da Teoria das Restrições tem seu maior impacto na medida em que, permite aos gestores desenvolver uma visão da organização como um sistema, o gerenciamento tradicional pelo contrário consiste em otimizar o desempenho de cada departamento de forma isolada e a soma do ótimo local, nem sempre representa o ótimo global.

A TOC aborda fatores que em outras filosofias eram vistos como gastos, mas que na visão dela se tem como investimentos, que posteriormente retornarão em forma de lucro líquido e fluxo de caixa.

2.7.5 OPT

Segundo Gaither e Frazier (1999), o OPT (*Optimized Production Technology* - Tecnologia de Produção Otimizada) defende a tese de que a capacidade produtiva de uma organização sempre se baseará na capacidade dos gargalos de produção. Não importa o quanto produza os demais setores, sempre a capacidade dos gargalos determina a capacidade da série. Assim o OPT trabalha de forma a estudar os gargalos de produção, de forma a otimizá-los utilizando um conjunto de algoritmos específicos que programarão as pessoas, os equipamentos e a matéria-prima no centro de trabalho onde está o gargalo.

2.7.6 Sistemas de Qualidade

Existem PCP's que buscam a qualidade acima de tudo, por isso adotam sistemas de verificação e melhora contínua da qualidade da produção. Algumas ferramentas ganharam destaque como é o caso do TQC (*Total Quality Control* - controle da qualidade total) que segundo Gaither e Frazier (1999) busca a qualidade máxima nos produtos que está produzindo, onde pouco importa a os índices de produção desde que o produto esteja de acordo com o que o programa de qualidade definiu. Segundo o mesmo autor para se obter essa qualidade total existem muitas ferramentas que podem ser utilizadas como o Controle Estatístico do Processo, ISO, 5S, Projetos de Seis Sigmas, Diagrama de Ishikawa (causa e efeito), Gráfico de Pareto, ERP, QFD (Desdobramento da Função Qualidade) etc. Tubino (2000) entende que a lista de medidas de desempenho da qualidade depende do tipo de sistema produtivo que essa empresa estiver empregando.

Dentro do PCP, um fator primordial para a resolução de problemas é identificar os diversos fatores que compõe esses problemas, para que as medidas corretivas que irão ser adotadas atinjam seus objetivos.

Segundo Werkema (1995), são nestas situações que podemos utilizar o Diagrama de Causa e Efeito, que tem como função apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo que, por razões técnicas, possa afetar o resultado considerado. Esta vem a ser uma ferramenta que pode ser utilizada como um guia para a identificação da causa fundamental deste problema e para a determinação das medidas corretivas que devem ser adotadas.

Tubino (2207), diz que o Diagrama de Causa e Efeito permite que processos complexos sejam divididos em processos mais simples, e, portanto mais controláveis. Para isso, o processo pode ser definido como a reunião organizada de seis fatores, ou causas, conhecido como os “6M” (matérias-primas, máquinas, mão-de-obra, métodos, medidas e meio ambiente), no sentido de gerar uma saída ou um efeito.

O Diagrama de Causa e Efeito também é conhecido como Diagrama de Espinha de Peixe, pois sua forma lembra o esqueleto de um peixe. Outra denominação para esta ferramenta é Diagrama de Ishikawa, em homenagem ao Professor Kaoru Ishikawa que construiu o primeiro diagrama deste tipo.

Outra ferramenta que pode ser utilizada em auxílio ao PCP é o Gráfico de Pareto, que de acordo com Werkema (1995), é um gráfico de barras verticais que dispõe a informação de forma a tornar evidente e visual a priorização de temas, problemas ou projetos. O gráfico dispõe as informações de forma a permitir a concentração dos esforços para melhoria nas áreas onde os maiores ganhos podem ser obtidos.

2.8 Comunicação Visual

2.8.1 Definição

Comunicação Visual é o que acontece sempre que vemos algo, porém as imagens têm seu valor diferenciado em função do tempo e do contexto, e através das informações transmitidas, carregam uma mensagem que pode ser intencional ou casual.

De acordo com o *site* Linkexpress (2010), a Comunicação Visual é fundamental para a humanidade, pois nos provê com ferramentas para orientação e compreensão do mundo que habitamos determinando em níveis profundos a evolução do conhecimento.

De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae-SC, 2008): Entende-se por comunicação visual, o trabalho de criação visual dentro de critérios técnicos e estéticos, para facilitar a relação entre o homem e a informação, quer seja no âmbito das artes gráficas (identidade visual de uma empresa) ou dos logotipos.

2.8.2 História da Comunicação Visual

O *site* Davinoutdoor (2010) conta que a história da propaganda ao ar livre se perde na origem dos tempos e devido à falta de condições tecnológicas, o *outdoor* acabou se tornando o primeiro meio publicitário utilizado pelo homem para divulgar seus produtos, serviços e idéias.

O mesmo *site* narra que na Mesopotâmia, os comerciantes de vinho anunciavam em pedras talhadas em relevo, já os gregos gravavam suas mensagens em rolos de madeira denominados *cyrbes*. As inscrições pré-históricas nas cavernas, os hieróglifos egípcios nas paredes dos templos foram algumas das mais diferentes formas de se anunciar ao ar livre.

O *site* Davinoutdoor (2010) ainda conta que no Brasil a partir de 1929 com o início de anúncios em bondes, ocorreu a instalação da primeira empresa exibidora de *outdoor*. Em 1936, as empresas passaram a pintar luminosos em vidro e cristal, e reclames nas fachadas das lojas e quase tudo era artesanal, sendo os todos os anúncios pintados à mão.

2.8.3 Diversificação das mídias de Comunicação Visual

O mercado de comunicação visual se encontra em constante evolução, fazendo uso das mais variadas mídias para chamar a atenção dos consumidores.

O rótulo de empresa de comunicação visual pode ser aplicado em empresas de diferentes segmentos, porém com a mesma finalidade, chamar a atenção dos consumidores e público alvo, podendo ser através de *banners*, folhetos, *outdoors*, trabalhando a imagem de alguma personalidade, fachadas, luminosos, montagem de stands em feiras de negócios, entre outros.

No *site* da Top Supply (2010), é possível encontrar uma pesquisa da *The Global Association for Marketing at Retail*, que indica que 92% da percepção humana são visuais restando apenas 8%, para os outros quatro sentidos, portanto a utilização das mídias é caminho obrigatório para quem quer firmar marcas e conquistar o consumidor.

O mercado na área de Luminosos é dividido em dois grupos: Varejo e Corporativo, sendo os mesmo subdivididos em dois grupos: comunicação visual externa comunicação visual interna.

A comunicação visual externa é toda a divulgação da empresa a qual é executada do lado externo da loja, como a aplicação de Totens, luminosos, *outdoors*.

A comunicação visual interna engloba toda a divulgação feita no interior da loja, sendo desde *banners* promocionais, placas orientativas, até planos de apoio para caixas eletrônicos em instituições financeiras.

2.8.4 Mercado atual de Comunicação Visual no Brasil

De acordo com o *site* do Portal MS (2010), Renata Manzatti, coordenadora do Grupo Digital Eventos, afirma que o setor de comunicação visual teve um crescimento superior a 15% em 2008, o faturamento do segmento de impressão digital em 2007 superou US\$ 1,5 bilhão.

Um dos fatores que levaram o setor a esse crescimento foi a utilização de novas tecnologias para as propagandas eleitorais, que substituíram os panfletos tradicionais por panfletos e adesivos com impressão digital e que devido ao aumento da procura tornou-se mais acessível aos diferentes públicos.

O mercado de Comunicação Visual externa movimenta no Brasil cerca de R\$450 milhões por ano e o de Comunicação Visual interna pode chegar até R\$500 milhões por ano, podendo ocorrer alterações nos valores devido a alguma fusão ou criação de novas empresas que façam uso de divulgações por meio desse tipo de serviço.

A sazonalidade do mercado é alta nos primeiros meses do ano, o movimento cai significativamente e é fundamental administrar bem o fluxo de caixa para poder pagar os custos fixos no período de baixa sazonalidade.

2.9 Considerações

Em empresas de Comunicação Visual tema deste trabalho a função de PCP pode ter um impacto muito profundo já que possui clientes muito exigentes e segundo Martins e Laugeni (2005, pág 215-216).

As decisões tomadas no sistema PCP afetam a competitividade da empresa, repercutem no desempenho percebido pelo cliente e afetam o desempenho da manufatura devendo ser gerenciado de maneira a suportar a estratégia competitiva da empresa.

Como consequência, tem-se que, caso o sistema a ser utilizado para o desenvolvimento do PCP não seja adequado ou não apresente as características funcionais necessárias, a estratégia empresarial poderá ser comprometida.

Por isso é essencial que se analise com cuidado os sistemas, ferramentas, métodos que serão utilizados no PCP, para que se torne uma fonte confiável de informações para tomada de decisões e gerenciamento da produção.

3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

3.1 História da Empresa

A empresa Dynamics Comunicação Visual LTDA é o setor fabril do Grupo Pailon Comunicação Visual que iniciou suas atividades em 2005, contando com 12 funcionários em uma área de 300m² com o intuito de atender empresas interessadas em desenvolver elementos de comunicação visual a qual pudessem agregar valor aos seus produtos através de uma boa apresentação de suas instalações.

Atualmente, o grupo conta com um quadro de 75 funcionários e mais 20 equipes terceirizadas que prestam serviços exclusivamente ao grupo. Possui sua sede comercial localizada na cidade de São Paulo e a unidade fabril é localizada em Maringá-PR, esta inicialmente possuía uma área de 300m², e conta hoje com 4700m², dispondo de modernos equipamentos para atender sua demanda atual.

No início de suas operações há cinco anos, em seu planejamento estratégico, ficou definido que o atendimento mercado de varejo seria para um período de até dois anos, tendo em vista que a empresa buscava especializar-se no mercado de clientes corporativos.

Esse planejamento macro foi superado após o oitavo mês de sua execução, quando a empresa conquistou alguns clientes corporativos e se tornou marca conhecida no mercado, passando para atendimento exclusivo a clientes corporativos.

Atualmente a produção de comunicação visual externa representa 89,8% do faturamento da empresa, restando 7% para produção de Comunicação visual interna, 2% para retiradas de elementos já existentes e 1,2% para confecção de projetos.

3.2 Market Share

O Grupo Pailon Comunicação Visual está atualmente entre as 10 maiores empresas do ramo em atividades no Brasil, concorrendo diretamente com dezenas de outras empresas de pequeno e médio porte. Porém, para atendimentos corporativos as empresas necessitam de uma estrutura física e um quadro de profissionais capacitados na área de atuação, o que demanda investimentos em estrutura, maquinário e pessoal.

No Brasil são milhares as empresas que atendem exclusivamente o varejo e trabalham na informalidade, pois a estrutura necessária para o atendimento de clientes corporativos gera um maior número de encargos e despesas relacionadas à capacitação de seus funcionários.

3.3 Portfólio

A empresa atualmente conta com os serviços de: Projetos, Manutenção, Consultoria, Instalação e Fabricação de elementos relacionados à área de identificação corporativa.

Dentre seus principais produtos levam destaque os totens, fachadas, pórticos, logotipos, *displays*, letreiros, painéis adesivados e de impressão digital, estruturas metálicas, placas, testeiras etc.

Para a confecção destes itens são utilizadas diversas matérias primas, tais quais: aço, aço inox, madeira, MDF, acrílico, alumínio, PVC, PSAl, Petg, Policarbonato, ACM, lonas *backlight* e *frontlight*, fibra de vidro etc. Abaixo na Figura 3 temos alguns exemplos de peças produzidas nas empresas.



Figura 3: Produtos fabricados na empresa

Fonte: Arquivo da empresa

Na Figura 3 está a foto de uma fachada de uma empresa de pneus, o totem de uma empresa de minérios e um letreiro de uma rede de postos de gasolina, todas clientes do Grupo Pailon.

3.4 Fluxograma

O fluxo de trabalho dentro da unidade fabril ocorre de acordo com a sequência de produção dos produtos. Por se tratar de produtos que se utilizam de diferentes processos de produção, a sequência dos setores nem sempre será a mesma. Todas as Ordens de Serviço (OS's), são emitidas pela engenharia de produção que distribui a cada setor especificando detalhes de matérias a serem utilizados até o prazo para a produção do produto. A Figura 4 representa o fluxograma da empresa referente à unidade fabril.

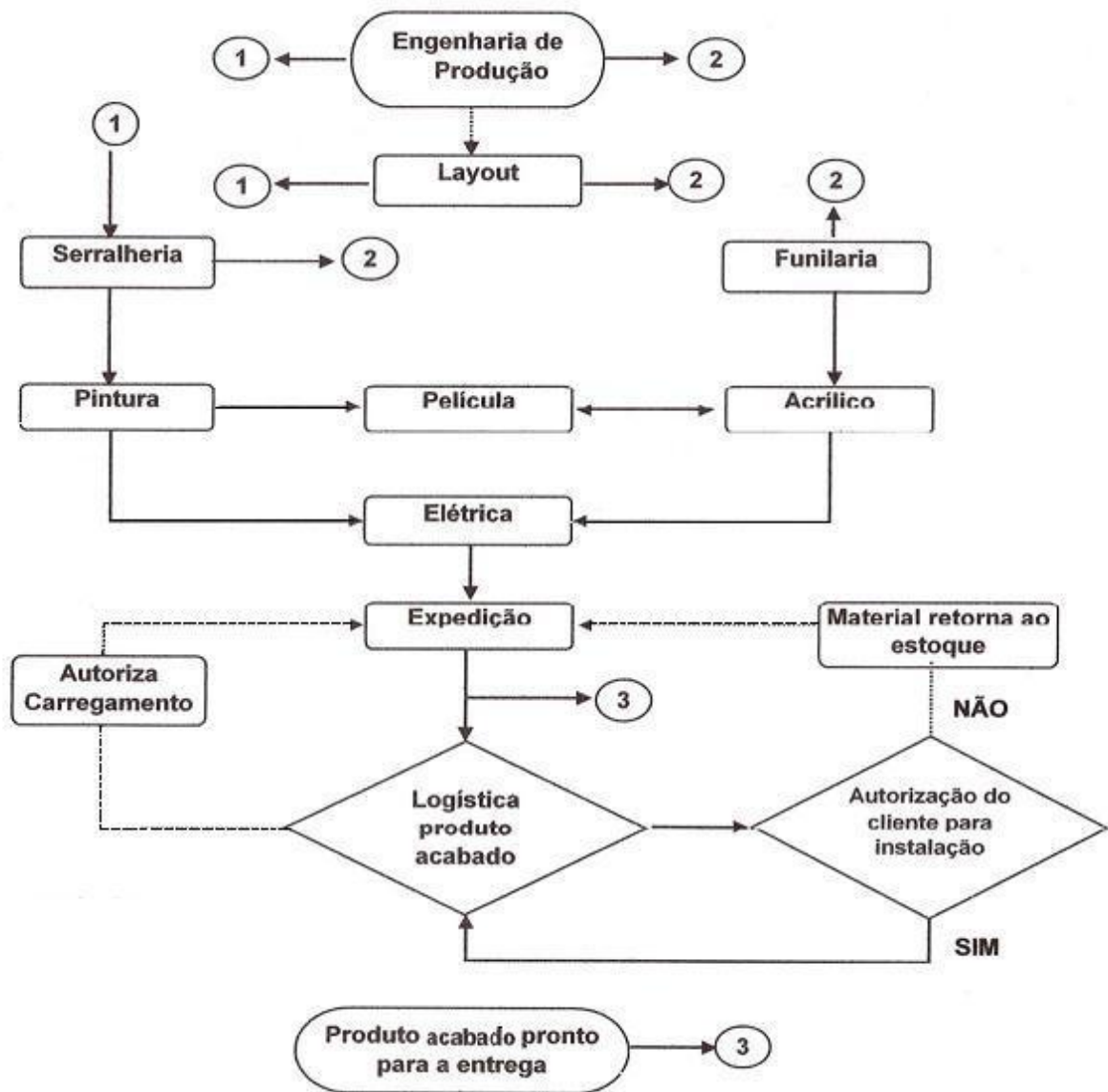


Figura 4: Fluxograma da linha de produção

Fonte: Arquivo da empresa

3.5 Organograma

O organograma a seguir representa os diferentes níveis hierárquicos dentro da unidade fabril.

Todas as informações enviadas pelo comercial para o diretor geral da unidade fabril são transmitidas aos setores responsáveis para que a partir daí cada um delegue as tarefas aos seus comandados. Abaixo, na Figura 5, podemos ver um Organograma da empresa.

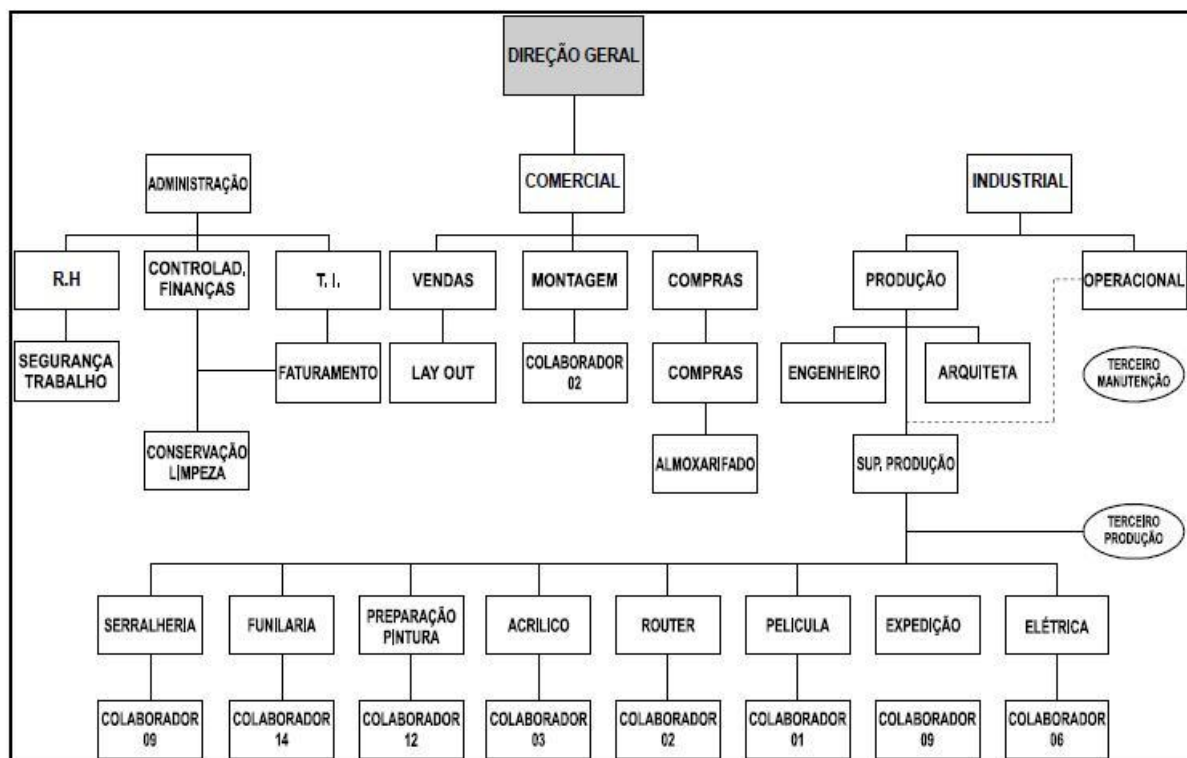


Figura 5: Organograma da empresa

Fonte: Arquivo da empresa

Como se pode observar na Figura 5, a Direção Geral coordena o Departamento Comercial, Administrativo e Industrial. Vinculado ao Departamento Comercial estão as equipes de Montagem, Vendas e Compras. Vinculado ao Departamento Administrativo está o departamento de Recursos Humanos, Financeiro e de Tecnologia da Informação. Quanto ao Departamento Industrial, este é responsável por todo setor produtivo e operacional da empresa.

3.6 Layout

O layout dos setores segue o fluxo de produção do produto durante todo o processo. A organização do layout produtivo auxilia na redução do tempo de transporte das peças entre os setores, pois os setores foram alocados de acordo com a seqüência de produção, reduzindo assim o tempo gasto com o transporte de materiais, assim como a localização de alguns estoques que se encontram alocados no próprio setor que fará a utilização dos mesmos. Segue abaixo a Figura 6, que representa a localização dos setores dentro da unidade fabril.

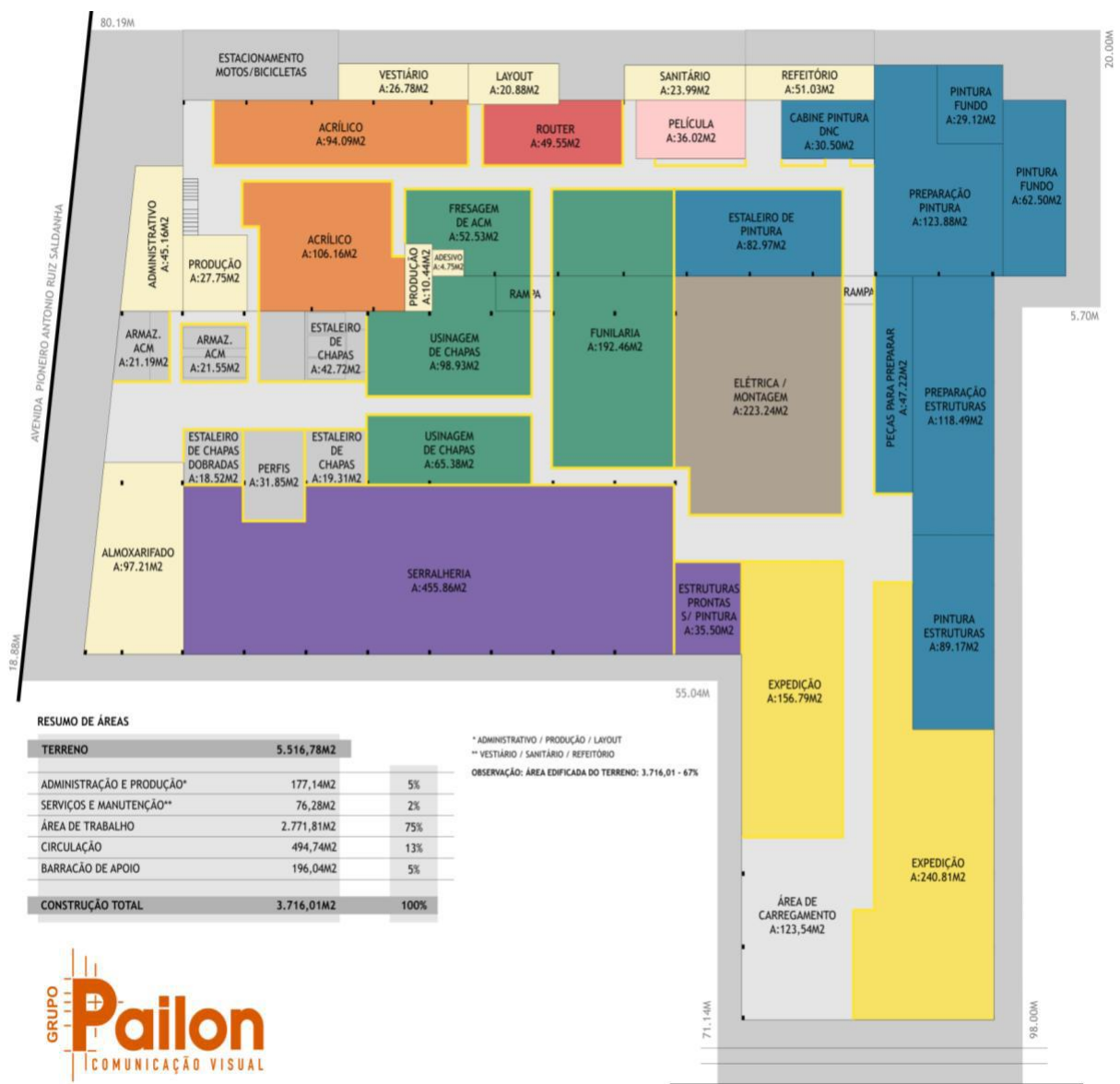


Figura 6: Layout da empresa

Fonte: Arquivo da empresa

3.7 Descrição por Setores

3.7.1 Engenharia de Produção

O setor de Engenharia de Produção é o responsável pelo recebimento de pedido do Departamento Comercial, assim como pela distribuição das Ordens de Serviços para os diferentes setores que estarão envolvidos no processo de produção. A aprovação e distribuição dos projetos também são de responsabilidade do setor, pois conta com um corpo técnico que é composto por três engenheiros, uma arquiteta e um gerente de produção.

3.7.2 Layout / Recorte

Em uma área de 20,88m² conta com 03 funcionários a qual são responsáveis pela criação de arte e projetos para a aprovação do cliente final. Todo o trabalho que envolva o recorte de película adesiva é executado dentro do setor, assim como a projeção de quotas de projetos que serão utilizadas por diversos setores.

O setor também é responsável pela operação da Router, máquina responsável por corte em chapas de alumínio, galvanizadas, madeira e aço carbono. Após o processo na Router, as peças são encaminhadas aos setores responsáveis para dar continuidade no processo de produção.

3.7.3 Compras

A aquisição de matéria-prima e insumos são de responsabilidade do departamento de compras. O processo de aquisição de matéria prima segue as necessidades das ordens de compra geradas pela Engenharia de Produção a qual recebeu o pedido do departamento Comercial.

Atualmente, a empresa conta com um sistema que auxilia na aquisição de matéria-prima, informando o estoque atual, lote múltiplo de acordo com o fornecedor e um estoque de segurança que garanta que a empresa não paralise a produção devido à falta de matéria-prima.

3.7.4 Almojarifado

Localizado em uma área de 97,21m² onde estão armazenados 70% da matéria-prima utilizada na produção. O almojarifado é responsável pelo estoque de materiais de uso consumo, EPI's, uniformes e alguns ferramentais.

O armazenamento das mercadorias é feito em prateleiras confeccionadas em aço e produzidas na própria empresa. Cada prateleira é destinada à armazenagem de um tipo de material conforme Tabela1:

Tabela 1: Prateleiras de armazenamento do almojarifado

Tipo de material armazenado	Dimensões das prateleiras (m)	Quantidade (Un)
Tintas	2,50 x 0,60 x 2,00	03
Parafusos	3,00 x 0,40 x 2,00	02
Materiais elétricos	3,00 x 1,00 x 2,00	01
EPI's	3,00 x 0,50 x 2,00	01

Todos os materiais armazenados no almojarifado somente são liberados através de requisições identificadas com o cliente e projeto a qual será destinado o material.

Além de armazenar e controlar a saída de materiais, o setor é responsável pelo recebimento e conferência das mercadorias.

O controle dos materiais que estão estocados diretamente nos setores é enviado ao almojarifado diariamente, onde toda a entrada e saída de mercadorias são lançadas em um sistema para a atualização do mesmo.

3.7.5 Acrílico

O setor conta com uma área de 200,25m² onde estão localizados os maquinários e estoque de matéria prima (Acrílico, Petg, Psai, Policarbonato, MDF entre outros). Dentre os maquinários estão: Forno, Prensa, Serra Circular e ferramentas manuais.

Conta com a colaboração de 05 funcionários, a qual principal função é a de fazer o molde e a aplicação de acrílico nas peças.

Dentro do Fluxograma o setor não apresenta localização fixa, pois a aplicação de acrílicos depende do tipo de peça produzida, pois constantemente quando saem do setor são encaminhados direto à embalagem, porém em alguns casos a peça ainda deverá passar por algum processo principalmente de pintura ou aplicação de película.

3.7.6 Serralheria

O setor possui uma área de 455,86m² e conta com 07 funcionários para a execução dos serviços. A Serralheria é responsável pela fabricação das estruturas metálicas de grande porte como Totens, Postes e bases.

O setor recebe Ordens de Serviços que foram emitidas pela Engenharia de Produção que contém especificação de todo o material a ser utilizado na fabricação do produto.

Todos os maquinários utilizados são considerados de médio e grande porte, dentre eles: Polycorte, Esmeril, Solda Mig, Solda Tem, Solda Gás, Solda Elétrica, Furadeira de Bancada, Furadeira Manual, Esmerilhadeira e Oxicorte.

Dentro do Fluxograma de produção, o setor está localizado logo no início, pois é o primeiro a receber as ordens de produção da Engenharia de Produção.

Após o término da produção de seus produtos, o setor encaminha os mesmos para os setores de Funilaria ou pintura, para ser dada continuidade ao processo de produção.

3.7.7 Funilaria

O setor possui uma área de 409,30m² e conta com 08 funcionários para a execução dos serviços.

A Funilaria é responsável pela fabricação de peças que fazem o uso de chapas galvanizadas, alumínio ou pequenas estruturas de metalon e cantoneira e também faz o corte e industrialização de chapas de ACM.

No Fluxograma de produção, a Funilaria está localizada no início do processo logo após a Serralheria. As peças depois concluídas serão enviadas a setores responsáveis pela aplicação de acabamentos: Acrílico, pintura ou película.

3.7.8 Pintura

Em uma área de 584,39m² onde está dividida em depósito e quatro estufas, contando também com uma estufa pressurizada de última geração. O setor conta com 17 funcionários especializados, sendo 07 na área de preparação e os outros 10 na área de pintura.

As peças passam por um processo de preparação com a utilização de massas plástica, poliéster e rápida para correção de defeitos antes do processo de pintura. Após a pintura das peças, as mesmas são armazenadas em estaleiros aguardando a secagem assim como o próximo passo no processo produtivo.

Dentro do Fluxograma de produção, o setor de pintura pode ser considerado o meio do processo, pois após a pintura os produtos passaram por aplicação de película, instalação elétrica e colocação de acrílico.

3.7.9 Elétrica

Com uma área de 223,24m² o setor está dividido em instalação elétrica, chapeamento e armazenamento (armações prontas), e atualmente conta com 04 funcionários.

O coordenador de produção é responsável pela distribuição das tarefas entre os funcionários.

As armações confeccionadas no setor de Funilaria ou Serralheria são entregues ao setor para a instalação de fundo com chapas galvanizadas. Depois de chapeadas, as armações são levadas ao setor de Pintura, as quais depois de pintadas retornam ao setor de elétrica para serem feitas as instalações elétricas fazendo a utilização de materiais diversos, como: Lâmpada Fluorescente, Led e reatores.

No fluxograma o setor está quase sempre no final do processo produtivo, pois depois de instaladas as peças são devidamente embaladas e carregadas.

3.7.10 Película

Com uma área de 36,02m², conta com 04 funcionários para a execução das tarefas. O setor é responsável pela aplicação de toda a película adesiva utilizada nos processos fabris, podendo ser elas em chapas galvanizadas, alumínio, acrílico, madeiras, entre outros. O recorte do adesivo é feito no setor de Layout, a qual recebe os projetos e redistribui a vários setores através de medidas específicas para cada setor.

3.7.11 Expedição

Instalado em uma área de 521,14m², o setor está dividido em três partes: embalagem, armazenamento e carregamento. Conta com o auxílio de 10 funcionários, que se reveza em serviços diversos.

Dentre os principais maquinários utilizados no setor estão: Furadeira manual, lixadeira manual, serra de bancada, grampeadeira pneumática.

O Coordenador de Produção é o funcionário responsável pela distribuição das tarefas, controle de custos e qualidade. O setor recebe peças de todas as partes da fábrica que já completaram seu processo de produção.

3.8 Considerações

Neste Capítulo 3, foram abordados assuntos referentes à empresa estudada, tais quais, as descrições dos setores. No capítulo 4 iremos abordar os problemas encontrados na fábrica e as soluções propostas para se obter melhorias. É muito importante conhecer a empresa estudada, principalmente seus setores produtivos, para que assim se possa fazer um PCP condizente às necessidades de cada setor e que também não ultrapassem os limites de produção de cada um deles ou os subestimem, deixando os colaboradores com muito tempo ocioso. Por este motivo, antes do estudo de caso propriamente dito, foi estudado o layout da fábrica, fluxograma e organograma e os diferentes setores produtivos com todas suas variáveis, tais quais, número de funcionários, máquinas e espaço físico, para que o PCP fosse estudado e fosse feita propostas de melhorias da maneira mais clara possível, atendendo as necessidades de todos na fábrica.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Metodologia

Para esta etapa do trabalho foi feito um estudo de caso exploratório, descritivo, com dados retirados de caráter qualitativo e quantitativo. Para se ter sucesso nesse estudo seguiu-se a seguinte metodologia:

- Selecionar o caso de uma solução/aplicação numa empresa na qual a equipe tenha um bom nível de acesso às pessoas que se envolveram diretamente no projeto em questão. Requisito fundamental para obtenção de informações para o desenvolvimento de um estudo de caso;
- Obter dados referentes ao período antecedente à aplicação das melhorias propostas nos estudos. Para esse estudo conseguiu-se as informações analisando as planilhas de carregamento e de previsão de carregamentos, podendo assim verificar quais obras saíram com algum tipo de atraso. Após colher os dados analisa-los e fazer gráficos de Ishikawa para averiguar quais eram as causas desses atrasos e problemas e um gráfico de Pareto para obter uma projeção visual do problema principal a ser combatido;
- Propor melhorias para combater os problemas e criar uma metodologia e um ambiente propício para a aplicação do PCP;
- Aplicar as melhorias e o PCP.
- Promover reuniões periódicas do grupo para averiguação do desenvolvimento dos trabalhos, promovendo ações corretivas e alterações necessárias.
- Recolher novos dados e averiguar se os resultados obtidos foram positivos.

4.2 Problemas encontrados

Com o início do estudo, realizou-se uma análise da empresa e de seu setor produtivo, com base principalmente em dados retirados do departamento logístico. Logo se concluiu que o maior problema era com relação aos atrasos nas entregas dos produtos acabados. Estes atrasos ocorriam devido a diversos fatores de grandes e pequenas proporções que atingem a fábrica e somados causavam um grande dano ao processo, fazendo assim com que o tempo de

fabricação aumentasse e extrapolasse o tempo que tinha sido pré-determinado junto ao cliente, gerando um descontentamento do mesmo.

Junto ao Departamento de Logística, através do controle de carregamentos e destinos, retirou-se a informação que dentro de três meses foram feitos 164 carregamentos ao total, sendo que 43 deles saíram com algum atraso que variavam de 01 a 05 dias. Concluiu-se então que 26,22% de tudo que foi produzido em três meses tiveram algum tipo de atraso durante o processo produtivo.

Fazendo-se uma análise mais profunda em todos os casos de atraso e vinculando os dados obtidos com datas de chegadas de materiais, de pedidos de produção e de ordens de serviços, foram identificados alguns fatores que interferiam no processo produtivo de forma negativa e que conseqüentemente geravam os atrasos. O que foi relatado foi transcrito na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2: Problemas que geram atrasos na produção

Problemas Relatados	Número de Ocorrências
A) Atrasos de material vindo de empresas terceirizadas	10 ocorrências
B) Atrasos por falta de matéria-prima ou equipamentos	14 ocorrências
C) Produção em desacordo com o especificado ou com defeitos por motivos diversos.	3 ocorrências
D) Demora na confecção de projetos e ordens de serviço por falta de informações do comercial.	3 ocorrências
E) Demanda maiores do que a capacidade da fábrica para os dias solicitados.	4 ocorrências
F) Execução de tarefas fora da ordem do planejamento, priorizando tarefas que deveriam ser executadas depois.	8 ocorrências

Para um melhor entendimento da situação foi feito um Gráfico de Pareto para as ocorrências A, B, C, D, E e F, nesse gráfico pode-se ser demonstrado de uma maneira visual quais os problemas tem maior agravante nos atrasos, para a confecção deste gráfico foi utilizados as informações e números contidos na Tabela 2:

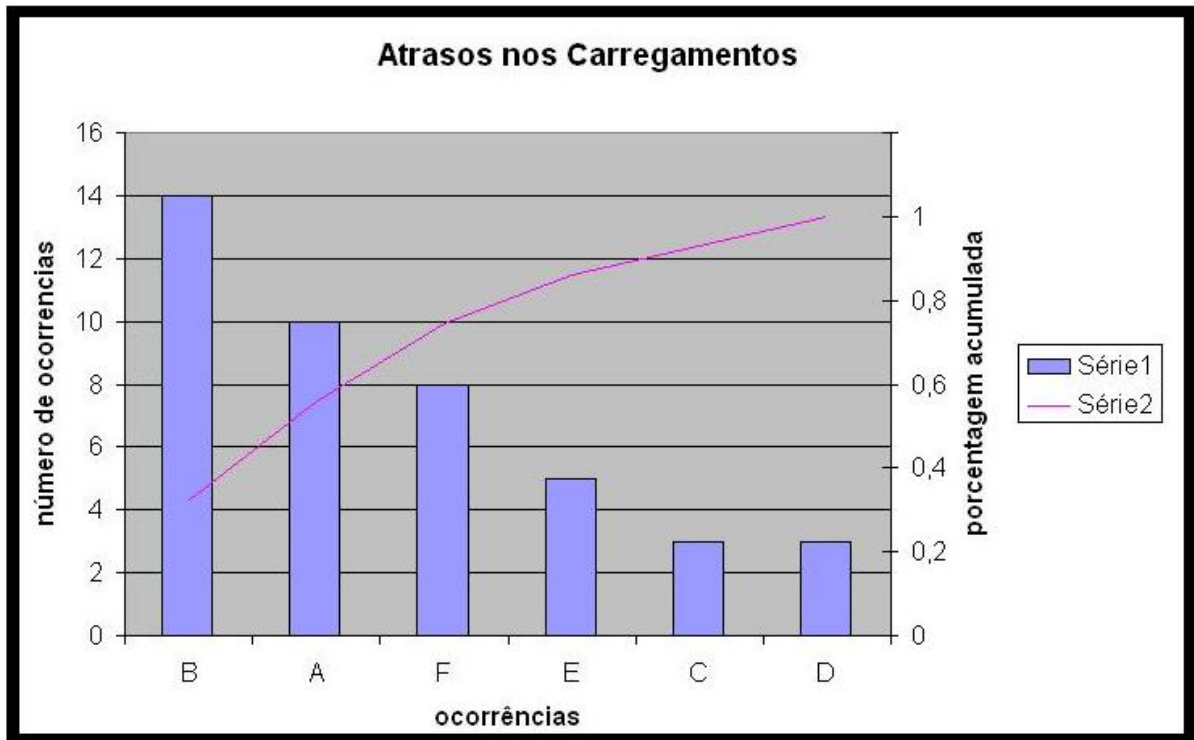


Figura 7: Gráfico de Pareto das ocorrências de atrasos nos carregamentos

Analisando o Gráfico observa-se que cerca de 75% de todos os atrasos aconteciam por motivo de demora do material vindo de empresas terceirizadas, por falta de matéria-prima ou equipamentos ou execução de tarefas fora da ordem do planejamento, priorizando tarefas que deveriam ser executadas depois. Assim sendo, estes deveriam ser os principais fatores a se combater para que fosse obtido um menor prazo nas entregas.

Porém, combater apenas esses itens citados, acabaria por não resolver todos os problemas de atrasos, pois no chão de fábrica constatou-se que diversos outros problemas estavam surgindo ou poderiam surgir devido aos outros atrasos relatados. Assim sendo, com reuniões entre o Departamento de Engenharia e os colaboradores da fábrica foram definidas as causas que estavam gerando os atrasos e que agora vão ser apresentados através de diagramas de causa e

feito. Esses gráficos servem de base para a identificação das causas reais e principais dos problemas. Através deles podemos desmembrar os problemas encontrados até encontrar as causas raízes dos mesmos:

Ocorrência a) Atrasos de material vindo de empresas terceirizadas

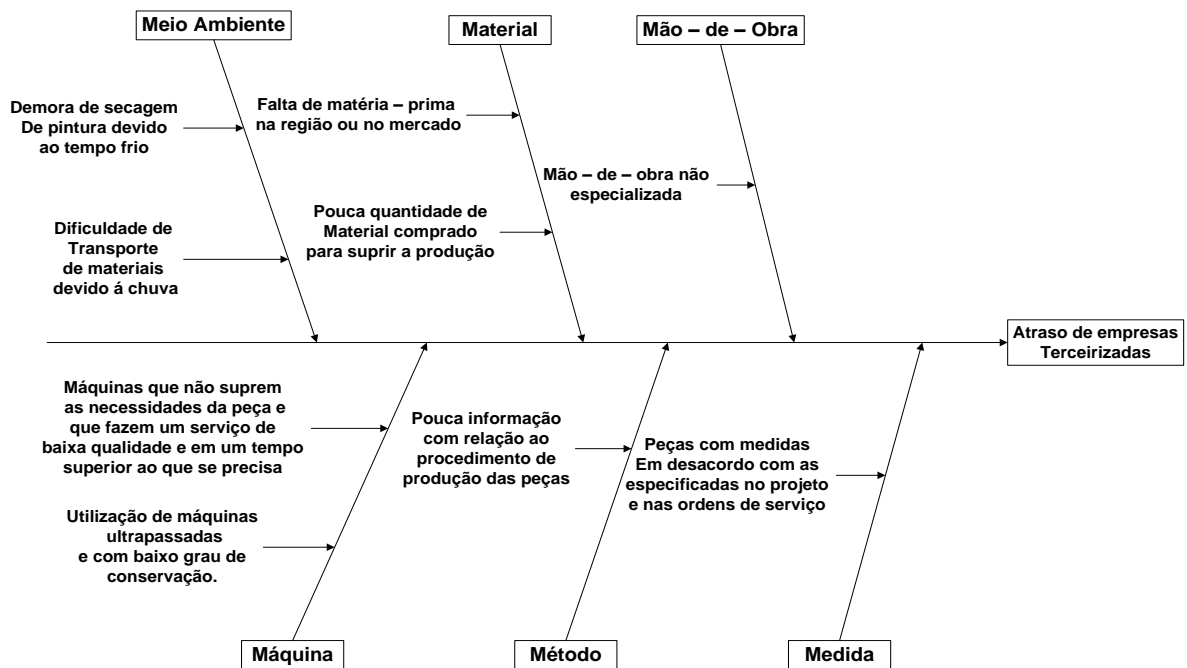


Figura 8: Diagrama de Causa e Efeito para atrasos de materiais vindos de empresas terceirizadas

Quando se faz um trabalho terceirizado, em muitos casos ocorrem atrasos, pois por falta de planejamento, o pedido é feito de maneira tardia e o material acaba chegando atrasado à fábrica que acaba por atrasar o processo todo. O que ocorre também é que é mais difícil fazer a cobrança relacionada aos prazos de entrega e qualidade dos produtos, uma vez que o trabalho não é feito dentro da empresa. Várias vezes ocorreu o fato de faltar matéria-prima e a empresa ou pessoa responsável pelo serviço terceirizado não comunicar antecipadamente para que fosse providenciada a compra do material que iria ser utilizado para o término do serviço. Como muitos dos materiais utilizados são comprados de fornecedores fora da cidade, acabava-se por ocorrer um atraso significativo. O mesmo problema de atrasos acontece

quando a qualidade das peças produzidas não é do padrão estipulado pelo departamento de engenharia, seja por estar em desacordo com as medidas passadas na ordem de produção ou utilização de matéria-prima de baixa qualidade ou utilização de equipamentos que não atendem a necessidade de acabamento que a peça necessita para ser comercializada. Assim, muitas peças acabavam retornando para serem refeitas.

Outro agravante era o tempo. Em dias de chuva ou em que estava muito frio as peças que eram enviadas para serem pintadas fora, acabavam por levar alguns dias além do planejado para ficarem prontas, pois a tinta demorava algumas horas a mais para secar e esse tempo não era levado em consideração no planejamento inicial.

Ocorrência b) Atrasos por falta de matéria-prima ou equipamentos

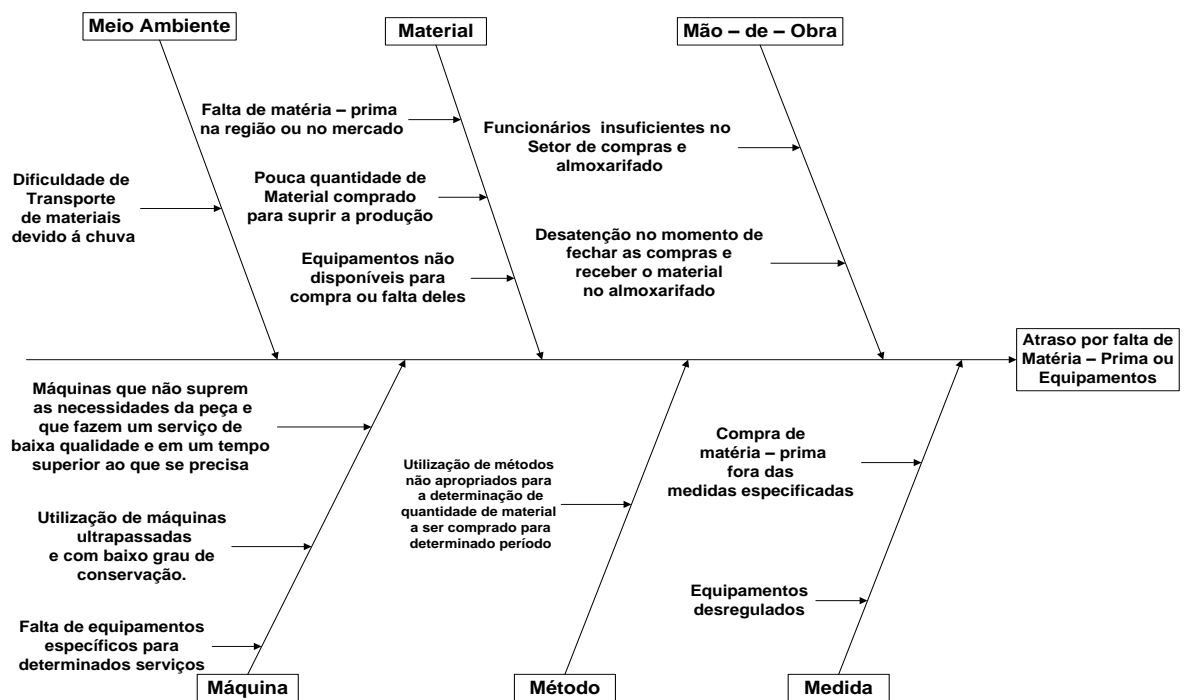


Figura 9: Diagrama de Causa e Efeito para atrasos devido a falta de matéria-prima ou equipamentos

Este foi o principal motivo de atraso na fábrica, e ele ocorre devido a uma série de fatores, entre eles a dificuldade de se fazer um planejamento de longo e médio prazo devido à grande sazonalidade de pedidos e a grande quantidade de produtos que compõe o *mix* de produção. Por conta dessa dificuldade em se fazer um planejamento a médio e longo prazo, também é

difícil manter um controle de estoque para atender plenamente as necessidades da fábrica, principalmente com materiais específicos de cada projeto ou cliente. Com problemas para se manter um controle de estoque rodando de maneira eficaz, eventualmente faltam materiais para a produção, resultando em atrasos no processo. Sem um controle de estoque fica impossível se fazer um PCP adequado, uma vez que a produção é totalmente dependente da matéria-prima. Ocorreram situações em que a quantidade de material pedido pela engenharia foi inferior à quantidade que se iria precisar, isso ocorreu devido à falta de um histórico sobre o material, o que iria gerar uma base no momento de calcular as quantidades necessárias para compra. Quando a demanda da fábrica está muito alta, o setor de compras e almoxarifado acaba ficando sobrecarregado devido a pouca quantidade de funcionários para a realização das tarefas, assim sendo em muitas situações as compras são feitas em momentos de correria, não obedecendo às características ou preços que foram orçados para o material e o recebimento do mesmo não é feita como manda o procedimento, conferindo e averiguando se o material é aquele mesmo que foi comprado ou se vieram fora das características físicas, de quantidade ou qualidade. Estes problemas só vão ser percebidos quando o material vai para a produção para ser utilizado, gerando atrasos, pois o setor de compras irá ter de refazer o procedimento todo de aquisição do material correto e normalmente isso leva algum tempo. Tempo esse que não estava no cronograma inicial.

Os equipamentos também geram problemas. Muitas peças requerem máquinas específicas para serem produzidas com qualidade e rapidez. Quando a demanda é grande, acontece de faltar maquinário ou quebrar algum equipamento, atrasando o processo de produção. Muitos desses equipamentos, peças ou componentes não são encontrados na cidade ou têm um alto valor, o que acaba por piorar a situação. Para tentar suprir a necessidade da fábrica rapidamente, acabou-se por adquirir equipamentos de segunda linha, que apesar de fazerem um serviço de qualidade, não apresentam o mesmo rendimento e rapidez das máquinas de primeira linha e desregulam e desgastam mais facilmente.

Todos esses detalhes acabam por gerar o maior índice de atrasos nos carregamentos de produtos acabados na empresa e por consequência devem ser um dos principais foco de problemas a serem combatidos para que diminua os atrasos no setor produtivo e conseqüentemente das entregas ao cliente final.

Ocorrência c) Produção em desacordo com o especificado ou com defeitos por motivos diversos.

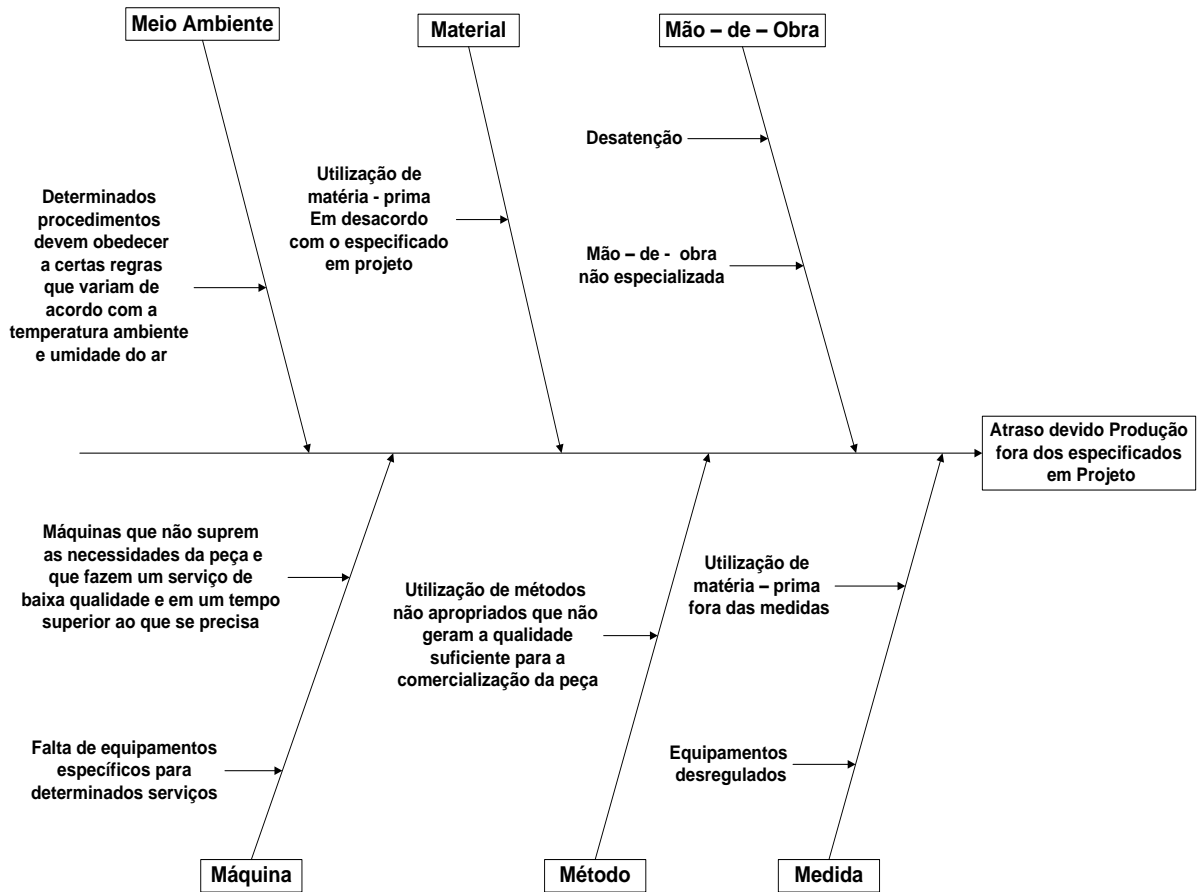


Figura 10: Diagrama de Causa e Efeito para atrasos devido produção fora do especificado em projeto

Alguns atrasos de carregamento ocorrem com frequência devido à produção de peças com defeito ou fora dos padrões especificados no projeto. Isso vem ocorrendo devido principalmente à falta de atenção dos colaboradores que estão trabalhando na peça, utilizando procedimentos e métodos errados ou materiais e equipamentos em desacordo com o especificado ou desregulados. A maioria das peças produzidas é feita sobre encomenda, salvo algumas, que têm medidas padrões, porém devido à desatenção, despreparo ou equipamentos desregulados as peças são produzidas menores ou maiores do especificado, gerando problemas. Em muitos casos, centímetros podem fazer uma enorme diferença, podendo chegar ao caso de perder-se a peça inteira e tendo-se que refazer o trabalho de vários dias, ocasionando assim atrasos e perda de material que muitas vezes não se tem em estoque para reposição.

Ocorrência d) Demora na confecção de projetos e ordens de serviço por falta de informações do comercial

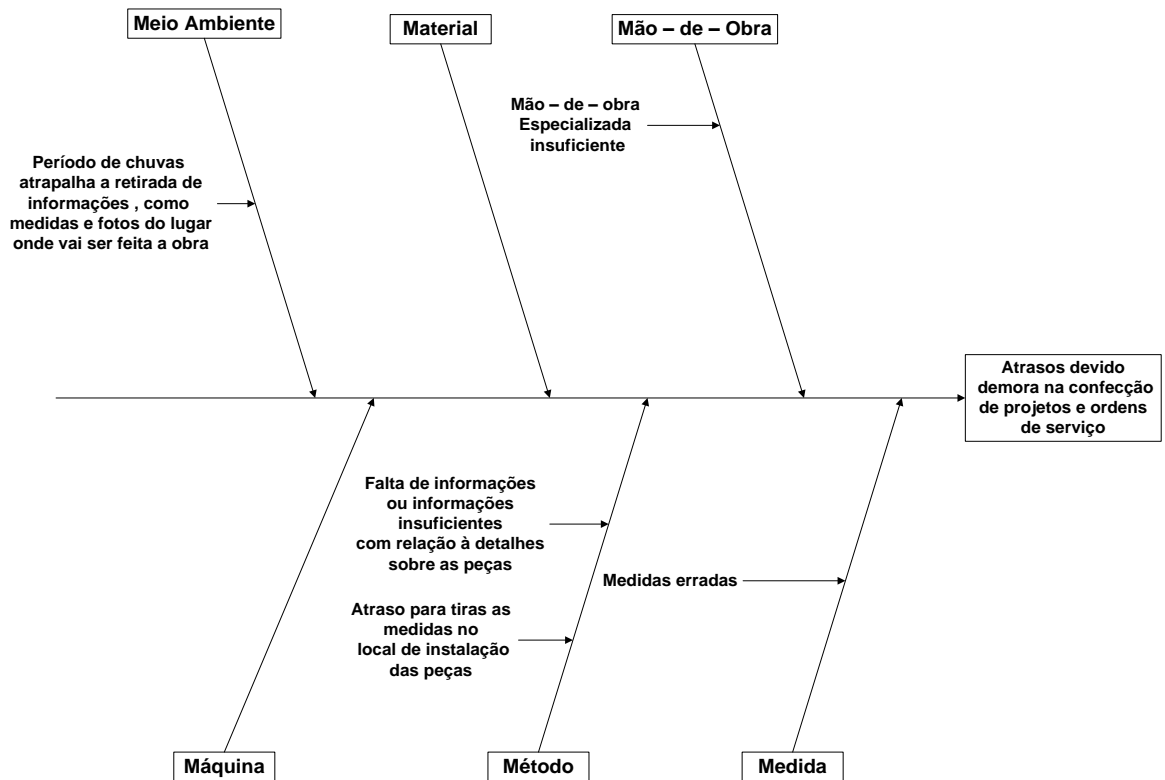


Figura 11: Diagrama de Causa e Efeito para atrasos devido à demora na confecção de projetos e ordens de serviço por falta de informações do comercial

A demora de liberação de projetos para o início da produção, atrapalha e muito a fábrica, pois diminui o tempo para execução dos trabalhos. Muitas vezes essa demora ocorre devido ao departamento comercial demorar a levantar informações e passar para a engenharia. Medidas incorretas também são passadas para a engenharia que na maioria das vezes percebe o erro no momento de confeccionar os projetos, tendo então retrabalho, muitas vezes retornando ao campo para tirar todas as medidas novamente. Medidas incorretas acabam por atrasar os projetos e posteriormente as ordens de produção que devem conter as medidas e cotas exatas para as peças a serem produzidas. Outras informações também atrasam devido à indecisão do cliente, como fonte das letras para confecção do layout, características do local de instalação e também devido a situações burocráticas, como liberação da obra pela prefeitura. Porém, todos esses fatores acabam atrapalhando a produção e gerando atrasos.

Ocorrência e) Demanda maiores do que a capacidade da fábrica para os dias solicitados.

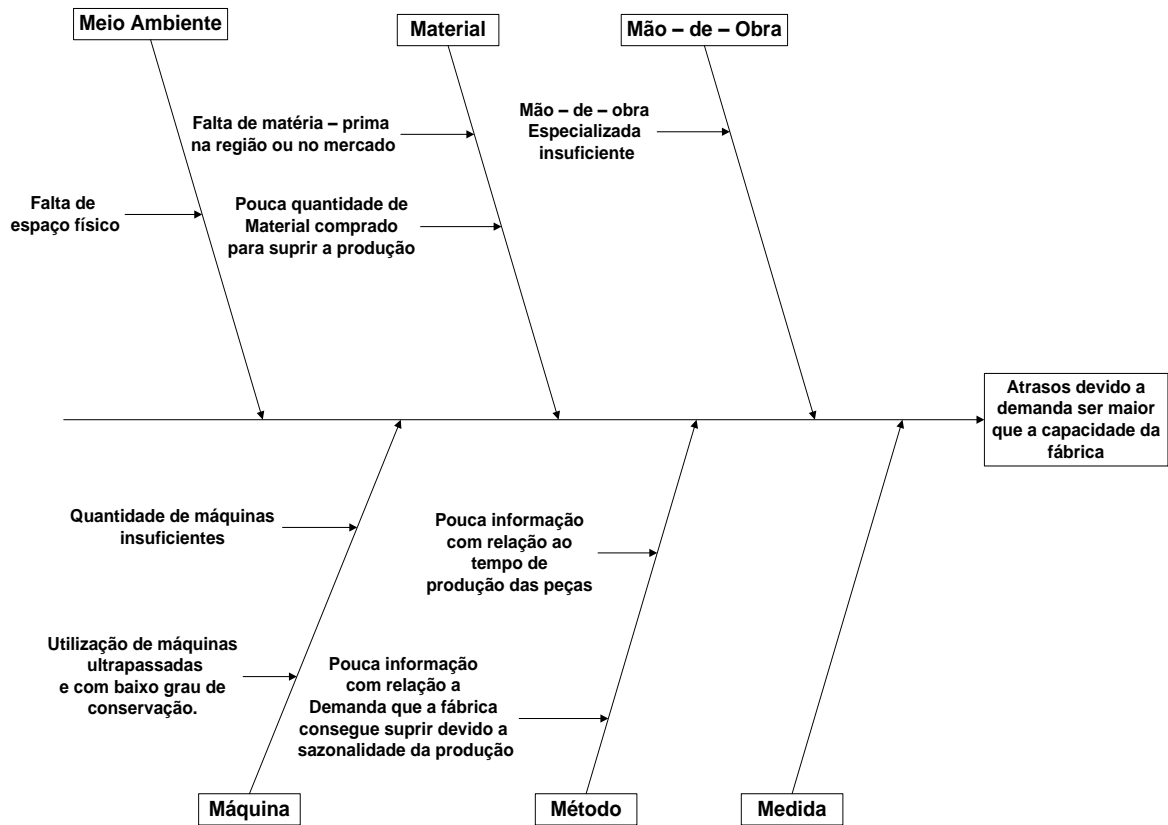


Figura 12: Diagrama de Causa e Efeito para atrasos devido à demanda maiores que a capacidade da fábrica para os dias solicitados

Existe a dificuldade em se fazer um planejamento em médio e longo prazo devido à sazonalidade dos pedidos e a grande variedade de produtos, que é uma das características da indústria relacionada à Comunicação Visual. Devido à falta de planejamento, o que ocorre é que a fábrica muitas vezes não está preparada para a demanda de pedidos que chegam. Faltam máquinas, funcionários ou até mesmo espaço físico. Com isso, se acaba por fazer muitas horas extras e contrata-se funcionários de última hora, os quais muitas vezes não são suficientemente capacitados para exercer a função corretamente, ocasionando erros. Ocorre também a falta de informações do departamento comercial com relação a capacidade produtiva da fábrica, que fecha as vendas com um prazo de entrega curto ou fora dos padrões do que a fábrica suportaria produzir. Em algumas situações a fábrica trabalha aos finais de semana, gerando um desgaste físico e mental muito grande em seus colaboradores, o que

prejudica o rendimento dos mesmos na execução de seus serviços, abaixando a qualidade das peças e também estando mais propício a cometer erros.

Ocorrência f) Execução de tarefas fora da ordem do planejamento, priorizando tarefas que deveriam ser executadas depois.

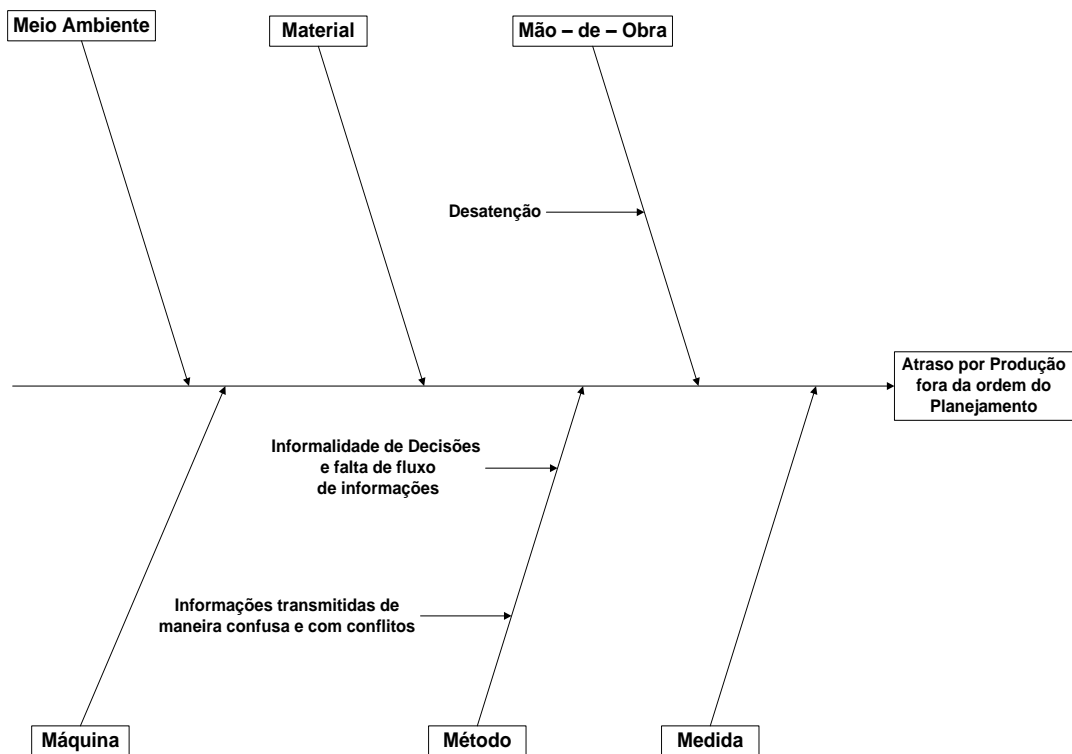


Figura 13: Diagrama de Causa e Efeito para atrasos devido a execução de tarefas fora da ordem do planejamento, priorizando tarefas que deveriam ser executadas depois

Este problema acontece principalmente pela falta de um fluxo de informações por parte da Engenharia com os funcionários, para que toda fábrica compartilhasse das mesmas informações a fim de percorrerem o mesmo caminho em busca de atingir seus objetivos. Ocorre também uma informalidade das decisões tomadas para o processo que está sendo exercido, causando certo desconforto nos colaboradores por conta das incertezas. Acontece também a dificuldade de comunicação de um setor para com outro, pois devido à falta de informações, um setor não sabe o que o outro está fazendo. Muitas vezes setores que eram para estar produzindo partes de um mesmo produto estavam produzindo itens de diferentes

projetos e no momento da montagem final acabava por faltar peças, atrasando o carregamento. Também ocorre desatenção por parte do colaborador que não prestou devida atenção à data de carregamento das peças.

Na fábrica cada engenheiro é responsável por uma cartela de clientes. Tal responsabilidade começa desde a confecção dos projetos, ordens de serviço e acompanhamento no chão de fábrica até o dia do embarque. Assim as informações destes clientes ficam centralizadas nas mãos de apenas um engenheiro. O que ocorre é que havendo três engenheiros, cada um acaba por dar prioridade para seus projetos, criando uma indecisão na hora do colaborador dar preferência na fabricação das peças que um engenheiro cobra ou que outro cobra, muitas vezes acontecendo de escolher peças que tem um prazo maior para produção e deixando as que tem maior prioridade.

4.3 Considerações

Com base nos pontos abordados, conclui-se que as informações não estavam sendo passadas de maneira correta ou em muitas situações não havia ao menos algum tipo de comunicação ocorrendo, o que ocasionava um ciclo de erros que poderiam ser evitados se houvesse um planejamento e posteriormente um fluxo das informações geradas, passando por todo o processo, visando um melhor controle da produção. A falta de planejamento e acompanhamento da produção prejudica o andamento da fábrica e muitos problemas ocorrem devido à falta que esse recurso faz na busca por um fluxo de informações que gera um melhor rendimento e qualidade a produção, pois proporciona um caminho a se seguir de maneira formal e clara.

4.4 Melhorias Propostas

No item 4.1, foi possível verificar muitos dos problemas que ocorriam na fábrica e que acabavam por gerar atrasos nos carregamentos de produtos acabados, deixando os clientes insatisfeitos. Para acabar, ou pelo menos diminuir de forma significativa esses fatores, foram propostas uma série de medidas para que a empresa consiga efetuar seus trabalhos de forma mais organizada e direcionada, visando cumprir seus prazos, fabricando produtos com qualidade e rapidez, se utilizando de um PCP para atingir tal objetivo. Antes de começar a

implantar um PCP, foi necessário analisar também outros fatores que devem ser corrigidos para que essa ação venha a ter sucesso e servir de base para que o PCP seja implantado e cumpra suas metas.

4.4.1 Proposta de Alteração do Organograma

O primeiro item a ser abordado é sobre o organograma do setor de produção da empresa. Como observado na Figura 4, todos os setores da produção incluindo, Serralheria, Recorte, Funilaria, Acrílico, Acm, Pintura, Película, Almoxarifado e Expedição estavam sobre a orientação do Departamento de Engenharia, que é composto por três engenheiros, uma arquiteta e um gerente de produção. Porém, os três engenheiros e a arquiteta eram responsáveis por contas de clientes. Isto é, cada integrante do departamento era responsável por uma gama de clientes. Este iniciava o projeto e o conduzia até o final, centralizando todas as informações sobre aquele cliente e não sabendo informação nenhuma sobre os clientes que não faziam parte de sua cartela. O único que acabava conhecendo todos os processos era o gerente de produção que ficava encarregado de cobrar os setores de efetuar seus serviços.

A proposta foi modificar esse organograma, para que um fluxo de informações fosse criado por todos os integrantes do departamento de engenharia e também com os funcionários da fábrica. Tal situação foi possível, pois os trabalhos foram divididos entre os integrantes do departamento, de modo que cada um ficasse focado numa etapa do processo, porém tomando conta de todos os clientes. Isso deu certa vantagem para todos, pois tirou a sobrecarga de levar um projeto inteiro do início ao fim, uma vez que devido à sazonalidade dos pedidos, muitas vezes um integrante da equipe ficava sobrecarregado, com muito serviço, enquanto outro estava com pouco e não poderia ajudar, pois não conhecia nada sobre o processo.

Uma divisão dos serviços foi estudada e levou-se em consideração a possibilidade de que no futuro essa divisão pudesse proporcionar um crescimento, agregando novos integrantes e procedimentos e facilitando o fluxo de informações entre a fábrica, mas que pelo menos no momento, pudesse ser feita a mudança de forma rápida e clara, para que todos se adaptassem o mais rápido possível.

Tal divisão consistiu em acabar com o sistema de contas entre os integrantes do departamento de engenharia. Agora a arquiteta deve se focar na confecção de projetos e ordens de produção

de todos os clientes, um engenheiro deve se focar no acompanhamento da produção de todos os clientes e auxiliar os colaboradores da fábrica com a ajuda do gerente de produção. O outro engenheiro ficou responsável pela Programação e Controle da Produção e o terceiro engenheiro tornou-se o supervisor geral da fábrica, monitorando os outros integrantes da engenharia e dando auxílio ao departamento comercial e administrativo. Na Figura 14 pode-se observar como ficou o novo organograma da produção, descentralizando as informações e criando especialistas em etapas de produção e não em clientes.

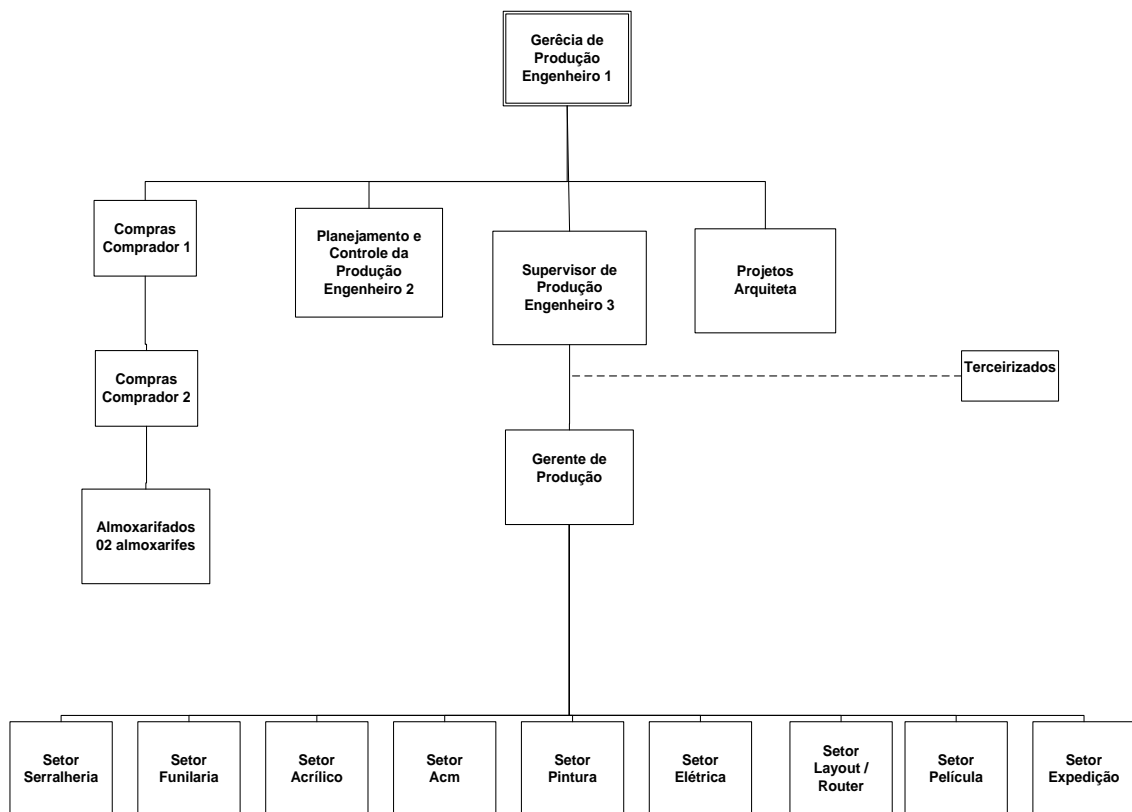


Figura 14: Novo organograma da produção

Pode-se observar que no novo organograma está inserido o setor de compras, que estava junto ao Departamento Administrativo. Esta mudança auxiliou o controle da engenharia sobre a compra de matéria-prima, pois, gera uma ligação direta entre os setores de PCP e Compras. Esta é uma mudança importante, uma vez que é o PCP que irá fazer todo o planejamento de compra de matéria-prima.

4.4.2 Proposta de Utilização do *Software* ERP

Outro ponto que requer uma atenção especial antes da implantação do PCP é o almoxarifado. O departamento administrativo conta com um *software* ERP que os auxilia na gestão do setor financeiro, RH, contábil e compras. O software também conta com um sistema de controle de estoque, o qual não é utilizado de forma correta, por isso, a dificuldade em se ter esse controle adequado dos materiais que estão dentro do almoxarifado.


Esse sistema ERP permite que o setor de compras gerencie todas as compras feitas. A lista de compras é passada pelo departamento de engenharia e pelo almoxarifado *online* através do próprio sistema. O comprador, através da ferramenta, faz os orçamentos e gera todas as cotações, incluindo preços e prazos de pagamento e entrega. Uma vez analisada a cotação é escolhido o fornecedor e o comprador gera a ordem de compra, que só pode ser impressa ou enviada por email após a aprovação do departamento de engenharia que faz o cálculo de custos do projeto. Uma vez aprovada a compra, envia-se a ordem para o fornecedor por email ou fax e este atua como um contrato entre empresa e fornecedor.

O Sistema auxilia o almoxarifado, pois, através da ordem de compra gerada no departamento de compras ele pode conferir o material que chega, preço e prazos de pagamento. Se tudo estiver de acordo ele aceita o material e com a nota fiscal em mãos ele dá entrada da nota no sistema, onde ele lança número de nota, fornecedor, preço, quantidade, data de pagamento e impostos e vincula com a ordem de compra, sendo isso possível somente se a nota estiver de acordo com a ordem de compra, porém quem estava fazendo esse serviço eram os colaboradores do setor de compras. Através desse procedimento ele já dá entrada do material no estoque e também dá entrada no contas a pagar. Quando o material é retirado do almoxarifado para a fábrica, o operador do almoxarifado teria que dar saída no estoque, controlando assim tudo que entra e que sai e podendo ser visto através do sistema por todos na fábrica. A ferramenta também é programável para avisar quando um estoque mínimo é atingido, solicitando que o almoxarife solicite mais material para o departamento de compras. Porém, todo esse procedimento ainda não foi implantado.

A proposta foi colocar em prática todas essas facilidades que o sistema permite, para assim criar um histórico de entrada e saída de materiais e criar um controle de estoque que realmente esteja condizente com o virtual e o real. Uma vantagem que o controle de estoque deu, é saber mais precisamente qual material necessita ser comprado e quanto, evitando assim

a falta de matéria-prima para a fábrica, o que é de extrema importância para que os objetivos do PCP sejam cumpridos. Nesse momento foi preciso fazer um inventário e atualizar todos os itens que estão cadastrados no sistema para que assim fosse possível dar início a um controle de estoque eficiente e sem falhas, cobrando dos colaboradores para que dêem entrada de material no sistema e posteriormente dêem também a saída do material quando eles fossem retirados pela fábrica.

Uma vez acertado esses dois pontos, podemos dar entrada na implantação de nossa ferramenta de programação e controle da produção, já que foram criadas novas formas de gerar informações e também para que essas informações possam auxiliar a todos os envolvidos. Abaixo na Figura 15 podemos dar uma olhada em uma das ferramentas para controle de estoque:



Arquivo Ajuda

Item: 000002 ABRACADEIRA ACO PEQUENA

Unid Medid: UN

Situação: 1 Ativo

Estabelec Depósito

Est	Dep	Referência	Localiz	Lote	Série	Validade Lote	Quantidade Data	Qtde Atual	Dis
MTZ	ALM						800.0000	800.0000	8

Dt Saldo: 16/08/2010 Total Qtde: 800,0000 Total Disp: 800,0000

Entre os dados ou pressione ESC para sair.

Figura 15: Ferramenta ERP de controle de estoque

Esta Ferramenta demonstra a quantidade de todos os materiais que estão lançados no sistema, por essa ferramenta o almoxarife e todas as pessoas pode consultar o estoque.

4.4.3 Proposta de Melhoria do PCP

O primeiro passo é conhecer a fundo cada setor do sistema produtivo da empresa, assim como todos os detalhes de suas operações (no item 3.7 cada setor da fábrica foi descrito), para que possamos saber quais maquinários e ferramentas o setor utiliza, número de funcionários, capacidade produtiva, em que área os colaboradores são treinados e especializados, características do material que utilizam, etc. É importante saber em que parte do processo este setor pode ser encaixado e caso precise, se ele pode auxiliar outro setor que está necessitado. Essa é uma etapa primordial, pois, cada um desses setores é que vai cumprir as metas estipuladas pelo PCP.

Após conhecer cada setor a fundo é possível definir quais tipos de trabalho cada um deles é capaz de exercer ou não. Assim a proposta foi gerar uma planilha diária de tarefas a serem executadas, separadas por setores de produção, com detalhes como cliente, tamanhos e quantidades, gerando assim informações para os colaboradores, tornando a informação mais formal e criando um plano de ação para que todos sigam por um mesmo caminho, evitando que atrasos ocorram, na medida em que, agora os setores têm o mesmo objetivo a seguir. A planilha também tem o objetivo de criar um “sistema puxado” dentro do sistema produtivo, pois um setor muitas vezes depende que outro termine a sua parte do serviço para que então este realize o seu, então este pressiona o outro setor, cobrando a parte dele do serviço, para que este não atrase o seu serviço também.

Para a confecção da planilha diária, é feita uma série de procedimentos, que começa com a primeira etapa do ciclo do pedido, onde o departamento comercial define a venda e passa o pedido para o departamento de engenharia, mais precisamente para o PCP que define em quantos dias a peça vai ficar pronta de acordo com o prazo máximo estipulado pelo comercial. Muitas vezes ocorre de faltarem informações sobre as peças, então cabe ao PCP cobrar tais informações, para que o projeto e a ordem de produção possa ser confeccionada de maneira correta e detalhada.

Uma vez feita a ordem de produção e o projeto, estas são enviadas ao PCP que explode as peças e define em que setores estas irão passar de acordo com as necessidades e cuidados que cada peça necessita. Por exemplo, um totem pode passar pelo setor de serralheria para fazer a estrutura e a base, pela funilaria e ACM para fazer os acabamentos, pela pintura para pintar a estrutura, pelo acrílico para moldar as letras, pela elétrica para fazer a instalação da

iluminação e por fim pela montagem final e expedição. Nessa etapa também entram os serviços terceirizados que serão feitos na peça, assim nada passa despercebido no momento de fazer o acompanhamento do processo.

Essa explosão e definição de setores deve ser feita para todas as peças que passam pela fábrica. Após isso, as quantidades e tamanhos são analisados para que seja feita a lista de compra para a confecção das peças. Com a ajuda do controle de estoque, o PCP calcula a quantidade que vai passar para o setor de compras de cada material e com um bom prazo, pois muitos deles demoram até meses para chegarem até a fábrica. Muitos clientes têm em suas peças a utilização de produtos muito específicos, que normalmente são escassos no mercado, por isso o PCP deve estar sempre atento a quantidade desse material no estoque para que ele não acabe e cause problemas no andamento do processo.

Na planilha são colocadas as datas que essas peças entrarão na produção e qual o número da ordem de produção, assim os colaboradores poderão identificar as peças e vinculá-las também a ordem de serviço certa, para que nada seja feito em tamanhos e quantidades incorretas. Criase assim, um modo de analisar se o que está sendo produzido é o que realmente deveria estar sendo produzido. Na planilha também consta um espaço marcado com os dias que as peças entram e que devem sair da produção, para que os setores identifiquem de forma visual o que deve ser fabricado dentro daquele período. Esse planejamento deve ser feito de maneira cuidadosa, acoplando a data de saída da peça de um setor com a entrada da mesma em outro setor e também deve ser coerente com a capacidade produtiva de cada setor para que assim a produção aconteça de maneira linear e uniforme, tomando cuidado para não sobrecarregar nenhum setor.

As planilhas são compostas pelas peças que devem ser produzidas, ou seja, na planilha as peças ficam explodidas, porém, todos os setores por qual ela irá passar ficam dispostos. Para uma melhor compreensão dos setores e evitar que enganos sejam cometidos, criou-se um sistema de filtros que permite uma separação por setores das peças que devem ser produzidas, ou seja, tudo que vai ser produzido por apenas aquele setor fica demonstrado de maneira mais limpa e organizada. Assim cada setor só tem a informação que é irrelevante para ele.

A impressão da planilha é feita em folhas separadas de setor em setor, onde após isso é feita a entrega das planilhas para os coordenadores, para que estes dêem a informação aos seus subordinados. Estes verificam o que deve ser produzido no dia e também verificam o que

deverá ser produzido nos próximos dias para já irem se preparando ou se adiantando caso sobre algum tempo.

Junto à planilha existe um espaço para os coordenadores dos setores colocarem a porcentagem de conclusão da produção da peça, pois assim pode-se acompanhar se a produção está dentro da data programada ou se esta ocorrendo algum tipo de atraso. Isso é possível, pois todos os dias essa planilha é recolhida, alimentada com os dados obtidos através dos coordenadores e uma vez isso pronto, é feita a análise da produção. Através dessa análise pode-se identificar quais os gargalos da fábrica, e se está acontecendo alguma situação que não deveria estar ocorrendo. E, posteriormente, pode-se tomar as medidas cabíveis para se resolver o problema. No dia posterior é confeccionada outra planilha já atualizada com os dados obtidos no dia anterior e também com os novos serviços, caso esteja programado. Como o processo produtivo é feito por projeto, o acompanhamento das informações produtivas não precisa ser feito em tempo real, pois o ritmo de alterações das tarefas produtivas não se altera tão rapidamente. Porém, quanto mais rápido os problemas forem encontrados, ou seja, quanto mais eficientes forem as ações do acompanhamento e controle da produção, menores serão os desvios a serem corrigidos, menor o tempo e as despesas com ações corretivas.

A planilha tem a principal função de gerar um fluxo de informação confiável, tanto para o departamento de engenharia, quanto para os colaboradores da fábrica, para que assim se acabe com a informalidade das decisões e para se obter um melhor controle da fábrica e do tempo. A planilha também tem um espaço para o coordenador informar quanto tempo levou para a peça ser concluída. Este dado pode ser usado para levantar custos de mão-de-obra ou para se ter uma noção de tempo de produção para o programador da produção criar um histórico com tempos para posteriormente, se surgir alguma dúvida, ele ter a possibilidade de acessar essa informação e poder programar de forma adequada os tempos em cada setor.

Abaixo segue a Figura 16 que mostra uma ilustração da planilha diária desenvolvida para um serviço, no caso um totem de 18 metros de altura, com as peças explodidas entre os diversos setores da fábrica e já programadas para os dias de entrada e de saída da produção, as porcentagens de produção estão zeradas, uma vez que as peças acabaram de entrar na produção. O filtro por setores ainda não foi ativado.

Grupo Pailon		CONTROLE DIÁRIO											
		SEGUNDA - FEIRA 23/08/2010											
		<div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;"> 23 24 25 26 27 Σ HORAS </div>											
OS	PROJETO	ITEM	PRODUTO	UN	QUANT	SETOR	% CONCLUSÃO						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	1	TOTEM 18,00 M - 01 POSTE - 04 SERVIÇOS - dobrar estrutura	UN	1,00	Perfino	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	1	TOTEM 18,00 M - 01 POSTE - 04 SERVIÇOS - estrutura	UN	1,00	Serralheria	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	1	TOTEM 18,00 M - 01 POSTE - 04 SERVIÇOS - acabamentos	UN	1,00	Funilaria	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	1	TOTEM 18,00 M - 01 POSTE - 04 SERVIÇOS - pintura estrutura	UN	1,00	Zarcão	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	1	TOTEM 18,00 M - 01 POSTE - 04 SERVIÇOS - pintura acabamentos e estrutura final	UN	1,00	Pintura	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	1	TOTEM 18,00 M - 01 POSTE - 04 SERVIÇOS - recorte dos adesivos da cabeça	UN	1,00	Picorte	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	1	TOTEM 18,00 M - 01 POSTE - 04 SERVIÇOS - preparação da lona e aplicação de adesivo	UN	1,00	Película	0						

Figura 16: Planilha diária geral para uma peça

Agora só para efeito de comparação, na Figura 17, um exemplo da planilha após passar pelo filtro para separar somente os serviços que vão ser feitos em determinados setores. Quando se passa o filtro, fica mais claro quais setores estão sobrecarregados e quais estão sem serviço, através da planilha filtrada se pode visualizar mais claramente se o programador não cometeu erros em programar um determinado serviço em um período em que o setor tem outros serviços para terminarem. É esta planilha que vai ser entregue para preenchimento dos coordenadores e para gerar informações a todos na fábrica, por isso tem que estar clara e objetiva.

Grupo Pailon		CONTROLE DIÁRIO											
		SEGUNDA-FEIRA 23/08/2010											
		<div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;"> 23 24 25 26 27 Σ HORAS </div>											
OS	PROJETO	ITEM	PRODUTO	UN	QUANT	SETOR	% CONCLUSÃO						
2047	HONDA - SPI - BAURU - SP	11	TOTEM H = 15,00 m	UN	1,00	Serralheria	0						
2094	VIPAL - AGS - TRÊS CACHOEIRAS - RS	1	TOTEM 15,00 M - 01 POSTE - 03 SERVIÇOS	UN	1,00	Serralheria	0						
2097	VIPAL - AGS - VACARIA - RS	1	TOTEM 15,00 M - 01 POSTE - 03 SERVIÇOS	UN	1,00	Serralheria	0						
2104	HONDA - ARNALDO - JUAZEIRO DO NORTE - CE	13	TOTEM H = 5,00 m	UN	1,00	Serralheria	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	1	TOTEM 18,00 M - 01 POSTE - 04 SERVIÇOS	UN	1,00	Serralheria	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	2	PAINEL FRONTLIGHT 4,00 X 2,00 M - VIPAL	UN	2,00	Serralheria	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	3	PAINEL FRONTLIGHT 4,00 X 2,00 M - CLIENTE	UN	2,00	Serralheria	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	4	PAINEL FRONTLIGHT RGQ 1,00 X 10,00 M	UN	2,00	Serralheria	0						
1759	VIPAL - TORTUGA - IGARASSU - PE	5	PAINEL FRONTLIGHT FATE 0,66 X 1,65 M	UN	1,00	Serralheria	0						

Figura 17: Planilha diária do setor Serralheria

Como pode ser visto na Figura 17, a planilha diária dos setores informam os serviços que eles têm que realizar naquele determinado período, por meio de marcações nos dias. Assim no final do dia o coordenador informa através da própria planilha qual serviço foi concluído ou não através de porcentagens de conclusão. O coordenador também preenche o tempo que foi gasto para a produção da peça em seu setor e o número de homens que trabalharam nesse serviço, para posteriormente esses dados serem usados pela engenharia da fábrica.

4.4.4 Quadros de Produção

Para auxiliar e gerar um fluxo de informações maior foi colocado em cada setor um quadro que todos podem ver, onde o programador de produção e o coordenador do setor escrevem as prioridades da semana e suas datas de carregamento, de forma mais resumida, porém de vital importância, pois cria uma fonte de informações visual e força o colaborador a correr atrás de informações mais detalhadas para produzir a peça até o tempo que está escrito no quadro, não deixando apenas o coordenador com o trabalho de recolher informações e gerar informações por conta própria.

Para que o PCP funcione de maneira correta, é importante que os coordenadores colaborem com o preenchimento correto da planilha e do quadro e também cobrem seus subordinados para que aquele planejamento seja cumprido com exatidão, já que o ciclo de fabricação do produto não pode atrasar em nenhuma de suas etapas, para se ter um resultado positivo ao final. Para o acompanhamento do processo pode-se contar também com o engenheiro responsável pela execução dos projetos na fábrica e também pelo gerente de produção, que são pessoas que acompanham o dia-a-dia do processo produtivo de maneira mais efetiva. O sucesso do projeto depende de todos os funcionários, o PCP vem criar um meio para organizá-los de maneira a trabalharem em conjunto, assim como um relógio que depende de todas suas peças em engrenagens para trabalhar de maneira a gerar a hora certa, a fábrica também depende que todas suas peças estejam colocadas e trabalhando de maneira correta e no tempo certo.

4.5 Resultados Obtidos

Toda mudança, em princípio, gera uma desconfiança por parte dos colaboradores e donos da fábrica. Na maioria dos lugares isso acontece e na Dynamics Comunicação Visual não foi diferente. Porém, diante dos problemas que estavam ocorrendo, era impossível não abrir as portas para que novas idéias e melhorias fossem propostas. Claro que antes de serem implantadas elas foram analisadas, uma vez que iria movimentar toda a fábrica e provavelmente mudar toda a rotina de trabalho nos setores. Mas se verificou que realmente as propostas eram aceitáveis e que valeria o risco de implantar as melhorias na fábrica.

Durante a fase de implantação das melhorias já se verificou que aos poucos o fluxo de informações entre os funcionários de chão de fábrica e também entre o departamento de engenharia estava melhorando. A informação não ficava mais centralizada e agora estava distribuída de forma organizada por toda fábrica.

Com a mudança do organograma os trabalhos foram divididos. Agora todos os integrantes da engenharia sempre têm serviços a fazer, não dependendo de pedidos específicos de uma cartela de clientes. As informações são mais distribuídas e todos na engenharia conhecem os processos e materiais que são utilizados em cada peça, pois para fazer os projetos e ordens de serviço, fazer o PCP e depois acompanhar a execução necessita se conhecer todas as características das peças de todos os clientes. As tarefas ficaram melhor distribuídas, os integrantes do departamento de engenharia conseguem programar melhor o tempo de serviço, conseguindo adiantar tarefas e com mais qualidade, pois, agora são especialistas, estando assim sempre um passo a frente. Agora, um engenheiro fica em contato integral com a produção, estando ali para tirar todas as dúvidas que venham a aparecer, auxiliando os coordenadores, providenciando aquilo que esta faltando e acompanhando a confecção das peças para que o planejado seja cumprido com rapidez e qualidade. O fluxo de informações funciona de forma linear, pois agora os colaboradores sabem a quem perguntar, dependendo do tipo de informação que necessitam.

Com essa mudança, acabaram também os problemas com conflitos de prioridades, uma vez que agora todos os engenheiros trabalham por um objetivo único, que é entregar todas as obras dentro do prazo e não somente as obras que eram de sua cartela de clientes. A prioridade agora é a mesma para todos, facilitando a produção, pois todos sabem que caminho seguir, facilitando assim a implantação do PCP.

O sistema ERP está sendo utilizado de forma correta no almoxarifado. Com isso o controle de estoque melhorou em torno de 80%, uma vez que ainda faltam itens para serem registrados. Agora todo material que entra na fábrica é dado entrada no sistema juntamente com a nota fiscal. Para retirar o material, o funcionário da fábrica precisa de uma requisição, com o nome do material, número de cadastro do sistema e quantidade, assinada pelo coordenador do setor. Através dessas requisições, ao final do dia o almoxarife dá baixa no sistema. Assim pela manhã do outro dia, ele já consulta o sistema e verifica quais materiais necessitam ser comprados. Pelo próprio sistema ela já envia uma lista de compras para o departamento de compras e também já deixa um histórico de pedidos no sistema.

Por meio desse controle o PCP também já se organiza melhor, pois pode verificar quais materiais tem em estoque e se já foi pedido pelo almoxarifado antes de fazer o seu próprio pedido. Com essa facilidade, o almoxarife poupa tempo, gerencia melhor o estoque de matéria-prima e atende melhor os entregadores e também os funcionários da fábrica.

Um organograma melhor organizado para as necessidades da fábrica, e um controle de estoque rodando de maneira correta facilitou a implantação de uma planilha de controle de produção diária. Com essa planilha o fluxo de informações na fábrica melhorou de forma significativa. Todos têm acesso às informações contidas nela e com a ajuda do quadro colocado em todos os setores, as prioridades de produção agora são do conhecimento de todos.

Após alimentar a planilha diária com as informações dos projetos e ordens de serviço e programar a produção, o programador de PCP sabe exatamente em qual dia determinadas peças entrarão no sistema produtivo, conseguindo assim antecipar serviços terceirizados e compras de matérias-primas ou equipamentos que demoram a chegar ou que venham a sofrer algum problema em sua vinda até a fábrica. Antecipando assim a chegada desses materiais e possibilitando que haja tempo para que o departamento de compras faça contato com novos fornecedores, faça novas cotações, conheça novos materiais, conseguindo uma melhor negociação para a empresa. Assim com a ajuda de um PCP consegue-se minimizar os principais fatores de atraso na fábrica.

Com a ajuda da planilha diária os setores sabem exatamente o que deve ser produzido naquele dia e também o que está programado para a produção nos próximos quatro dias. Deste modo no próprio setor, os colaboradores já apontam possíveis situações que possam ocorrer e que

venham a atrapalhar a produção gerando atrasos, como falta de equipamentos, de funcionários, de material, etc. Com a entrega da planilha os próprios colaboradores conseguem auxiliar o PCP a evitar atrasos, pois sabem o que deve ser produzido exatamente naquela semana.

A planilha gera informações para o departamento comercial, pois, gera a informação de quanto tempo cada peça leva para ser produzida, auxiliando no momento de calcular os custos do projeto com mão-de-obra. Esse dado também é importante para acompanhar se a produção está rendendo o esperado ou se esta abaixo do normal e em quais setores. Com o auxílio desse dado se pode identificar gargalos e também averiguar se possíveis melhorias estão surtindo efeito.

A planilha informa o cliente, a peça e o número da ordem de serviço, assim fica mais fácil confirmar se está certo o que esta sendo produzido no setor, pois ele compara a ordem de serviço com a planilha e com a peça. Havendo alguma diferença entre essas três ele já sabe que algum problema ocorreu.

A implantação de um novo organograma vem ocorrendo há aproximadamente cinco meses, é um processo mais demorado, pois a distribuição de informações dos projetos ainda hoje está sendo feita conforme as necessidades da fábrica e a entrada de novos pedidos. O controle de estoque vem ocorrendo há aproximadamente três meses após a confecção de um inventário do estoque que estava disposto no almoxarifado. A planilha vem sendo confeccionada há dois meses, onde o primeiro mês foi somente para a implantação e adequação dos colaboradores com a nova ferramenta. Atualmente todos estão adequados e na falta dela, eles já se sentem perdidos, o que é um bom sinal, pois quer dizer que eles estão seguindo as informações contidas nela.

Foram recolhidos novos dados, para efeito de comparação de antes e depois das melhorias. Junto ao Departamento de Logística, por meio do controle de carregamentos e destinos, retirou-se a informação que dentro dos dois meses após o início da confecção das planilhas de controle diário foram feitos 108 carregamentos ao total, sendo que 10 deles saíram com algum atraso que variavam de 01 a 02 dias. Concluí-se então que 10,8% de tudo que foi produzido em dois meses tiveram algum tipo de atraso durante o processo produtivo.

A Tabela 3 mostra o número de carregamentos, número de atrasos e que fase de implantação das melhorias estava passando a fábrica em cada mês desde o início dos estudos:

Tabela 3: Carregamentos, atrasos e fases de implantação das melhorias.

Mês	Número de Carregamentos	Número de Atrasos	Fases da Implantação
Janeiro	52	14	Retirada dos dados antes das melhorias
Fevereiro	50	13	Retirada dos dados antes das melhorias
Março	62	16	Retirada dos dados antes das melhorias
Abril	54	13	Início da mudança do Organograma
Mai	51	8	Mudança do Organograma
Junho	58	12	Controle de estoque e mudança do organograma
Julho	56	6	Controle de estoque, mudança do organograma e Início da confecção da planilha
Agosto	52	4	Controle de estoque, confecção da planilha e mudança do organograma

Se levarmos em consideração todos os carregamentos, houve uma redução de atrasos nos carregamentos de 26,22% para 9,26%, ou seja, através das medidas de melhorias adotadas conseguimos reduzir em 64,68% o número de atrasos somente em dois meses e a tendência é

que esse número caia ainda mais, já que o número máximo de dias de atraso também diminuiu de 05 para 02 dias.

No mês de agosto ocorreram quatro atrasos. Dois deles devido à falta de material. Nos três meses onde foram retirados dados antes das melhorias, ocorreram em média quatro atrasos por mês devido a esse fator. Então após a implantação das ações houve uma melhora de cerca de 50%. O que é bastante significativo. Um atraso ocorreu devido à peça ter sido fabricada fora dos padrões de tamanho estipulado na ordem de serviço. A média nos três meses antes das melhorias era de 01 atraso por mês. Então se conclui que nesse quesito não houve melhora, porém o índice é bem baixo comparado com o número de carregamentos que é feito no mês. O atraso restante aconteceu devido à espera de um dia além do programado de um material vindo de uma empresa que estava realizando um serviço terceirizado. A média antes das melhorias era de 03 atrasos por mês. Concluí- se que nesse quesito houve uma melhora de 66%.

Nos outros quesitos como, demora na confecção de projetos e ordens de serviço por falta de informações do comercial, demanda maiores do que a capacidade da fábrica para os dias solicitados e execução de tarefas fora da ordem do planejamento, priorizando tarefas que deveriam ser executadas depois, não houve nenhuma ocorrência, demonstrando que as melhorias atingiram o objetivo esperado em relação a esses fatores.

Em toda a fábrica sempre acontecem imprevistos e acontecimentos que estão fora do planejado, porém estas melhorias implantadas nos dão apoio para que todas essas situações sejam previsíveis e a partir desse momento sejam tomadas medidas preventivas para evitar que estes fatos atrapalhem o andamento da produção.

No geral, houve uma melhora significativa no fluxo de informações que possibilitou uma melhora em todos os setores da fábrica. Na Figura 18 aparece o gráfico que tem o demonstrativo visual da queda do número de ocorrências de atrasos desde o começo do estudo em Janeiro até o final, onde foram colhidos novos dados em agosto:

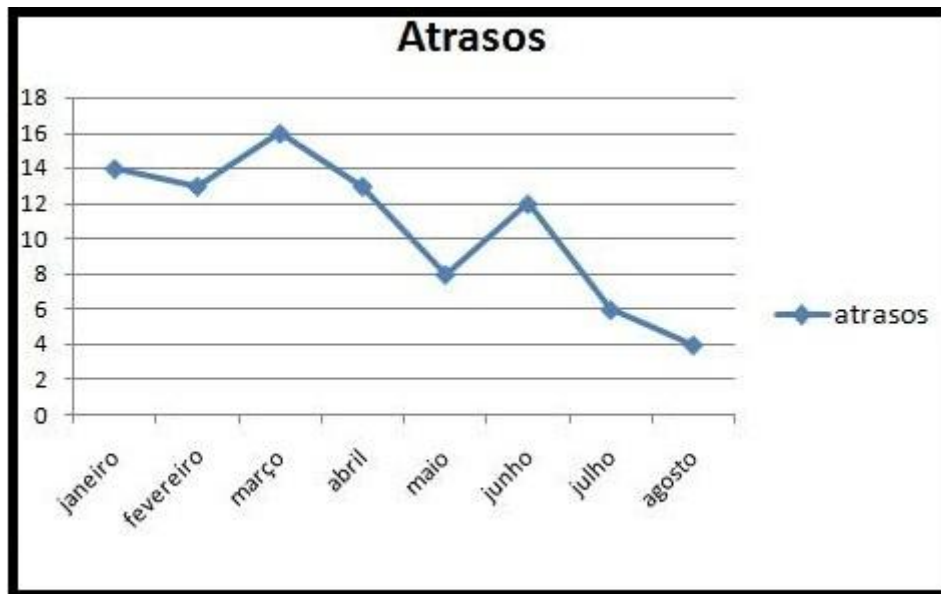


Figura 18: Gráfico de números de atrasos mensais

Como pode ser visto, no mês de março houve um pico com 16 atrasos, e no mês de agosto, após as melhorias terem sido aplicada houve somente 04 atrasos. Uma melhora significativa, graças ao bom planejamento e controle da produção executado pelo departamento de engenharia com a colaboração de todos os funcionários que compõe o chão de fábrica.

5 Conclusão

Com base nos dados obtidos e apresentados anteriormente, conclui-se que após a aplicação das melhorias propostas, houve uma diminuição de atrasos de até 100% em alguns quesitos específicos. No geral, levando-se em consideração todos os quesitos estudados e todos os carregamentos, após a implantação de todas as melhorias, houve uma diminuição de 64,68% nos atrasos.

Estes dados demonstram que o PCP veio auxiliar o processo produtivo da fábrica a atuar de maneira mais eficaz e controlada, diminuindo retrabalhos e desperdícios. O PCP também veio auxiliar a disseminação de informações no chão de fábrica, através das planilhas diárias de produção e dos quadros que foram colocados em todos os setores informando as prioridades de um. O fluxo de informações melhorou de forma muito significativa, pois agora corre de maneira organizada e formal, influenciando de forma direta na melhora da produtividade e diminuição dos erros que aconteciam devido às informações erradas que corriam de forma informal.

A empresa estudada, que tem como principal objetivo atender seus clientes de maneira a deixá-los totalmente satisfeitos, entendeu que tais sugestões de melhorias eram benéficas e colaborou para a implantação das mesmas e agora pretende se empenhar ainda mais, no sentido de levar essas melhorias a serem aplicadas da maneira mais correta possível e com total responsabilidade para que essas, realmente atinjam os resultados esperados, uma vez visto que até o presente momento os resultados foram bastante satisfatórios.

Por fim, concluiu-se que o projeto teve resultados positivos para os envolvidos e entendeu-se que se trata de um trabalho contínuo para que este continue funcionando de maneira eficaz e clara. O PCP veio a se tornar uma importante fonte de vantagem competitiva perante o mercado consumidor e todos os colaboradores envolvidos ficaram cientes de suas responsabilidades pelo sucesso da empresa junto a seus clientes finais. Este projeto só veio reforçar a idéia de que este sucesso do PCP só é atingido com o empenho de todos na empresa.

6 REFERÊNCIAS

CONTADOR, JOSÉ CELSO. *Et al. Gestão de Operações*. 2ª ed. São Paulo. 1998. Editora Edgard Blucher LTDA.

CORRÊA, H. L. *et al.* (2001) – *Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação*. 4ª Edição. São Paulo: Atlas.

DAVID, MARK M. *et al.* *Fundamento da Administração da Produção*. 3.ed. – Porto alegre: Bookman editora, 2001.

DAVINOUTDOOR- **História do Outdoor – Os homens das cavernas já eram Publicitários**. Disponível em <http://www.davinoutdoor.com.br/outdoor/historia.htm> no dia 28/07/2010.

DUTRA, F. A. F. *et al.* **Análise do PCP de duas empresas agroindustriais sob a ótica da Teoria da Complexidade**. *Anais do XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006*- Disponível em <http://publicacoes.abepro.org.br> no dia 15/05/2010.

GAITHER, Norman; FRAZIER Greg (1999). **Administração da Produção e Operações**. 8ª ed. São Paulo. Editora Pioneira.

HEIZER, JAY; RENDER, BARRY. *Production and Operations Management: strategic and Tactical Decisions*. 4th edition, prentice-hall, Inc. 1996, New Jersey.

KOPAK, Simone. C. – **Modelo conceitual de sistema de gestão da produção baseado na Teoria das Restrições**. *Anais XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006*. Disponível em <http://publicacoes.abepro.org.br> no dia 15/05/2010.

LINK EXPRESS – **Curso de Produção de Vídeo –tema 1 – introdução** -Disponível em <http://users.linkexpress.com.br/juliano/avideotema1.htm> No dia 27/07/2010.

LUSTOSA, Leonardo *et al.* **Planejamento e Controle da Produção**. 1ª Ed. Rio de Janeiro. Editora Elsevier, 2008.

MACHLINE, Claude *et al.* **Manual de administração da produção**. 8º Ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1990.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 2º. Ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

MARTINS, R. A., **Flexibilidade e Integração no novo paradigma produtivo mundial: estudos de casos**. Dissertação de Mestrado, EESC/USP, São Carlos, (137p.), 1993.

PORTAL MS – **Comunicação visual deve movimentar R\$6 mi durante Expo Visual Print**
– Disponível em <http://www.portalms.com.br/noticias/detalhe.asp?cod=22592> no dia 26/07/2010

RUSSOMANO, V. H.– **PCP: Planejamento e Controle da Produção**. 6ª Edição. São Paulo: Pioneira, 2000.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 2º. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

TOP SUPPLY- **A diversificação das mídias em comunicação visual**. Disponível em http://www.topsupply.com.br/boletins/blts_004.php no dia 29/07/2010.

TUBINO, Dalvio F. **Manual de Planejamento e controle da produção**. 2º. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e controle da produção – Teoria e Prática**. 1º. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

WERKEMA, Cristina, **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. 1º. Ed. Belo Horizonte: Editora Werkema, 1995.

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

