

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

**Implantação dos Processos de Planejamento e Controle de
Produção em uma Indústria de Artigos Escolares**

Priscila Doretto Alves

TCC-EP-XX-2014

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

Implantação dos Processos de Planejamento e Controle de Produção em uma Indústria de Artigos Escolares

Priscila Doretto Alves

TCC-EP-XX-2014

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Antônio Pizo

**Maringá - Paraná
2014**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais José Carlos e Denise, que nunca mediram esforços para me ajudar. Sem eles não teria alcançado esta conquista.

EPÍGRAFE

“Se você tem um 'porquê', então pode superar todos os 'comos'.”
Viktor Frankl.

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo à minha família, especialmente aos meus pais José Carlos e Denise e meus avós Angelino e Dersila, por sempre me darem apoio, segurança, amor, carinho e todo o suporte para que eu pudesse me tornar o que sou hoje.

Agradeço também aos meus amigos, sempre presentes em minha vida, de uma forma ou de outra. Às meninas que, apesar da distância, sempre estiveram ao meu lado, Camila Alves, Juliana Kuga, Raissa Galhardi e Renata Uesugi. Aos amigos que fizeram parte da minha vida durante a faculdade, companheiros que tornaram estes anos mais especiais e fizeram com que a caminhada ficasse mais fácil, Eduardo Corrêa, Diego Trovo, Vinicius Berçanetti, Ana Cláudia Doná, Lara Bortolon e Karen Bortolon. Sou muito grata por tê-los como amigos.

Pela oportunidade e confiança, agradeço à empresa W.Mill e todos os envolvidos, especialmente ao Wilson Aparecido, que tornou este trabalho possível e acreditou no meu potencial desde o início do projeto, permitindo que eu vivesse esta experiência tão gratificante, pessoal e profissionalmente.

Finalmente, agradeço à Universidade Estadual de Maringá, ao corpo docente envolvido em minha formação, sobretudo aos professores do Departamento de Engenharia e Produção, pela dedicação e empenho, e ao meu professor orientador, Carlos Antônio Pizo, pela compreensão, paciência e por compartilhar seu conhecimento.

RESUMO

Buscando melhorar a administração dos recursos e o controle de atividades, este trabalho teve como objetivo a criação de processos e procedimentos de Planejamento e Controle de Produção, fundamentados em literaturas conceituadas no ramo. Seguindo uma estrutura pré-estabelecida, a implantação do trabalho deu-se de forma gradual, partindo da análise da situação do objeto de estudo, proposição do planejamento, desenvolvimento de um plano de ações juntamente com a diretoria da empresa, e execução. A empresa objeto do presente trabalho mostrava-se carente de uma formação clara do setor responsável pelas atividades desenvolvidas no chão-de-fábrica, ou até mesmo um funcionário voltado para esta atividade. Estruturas consideradas como requisitos mínimos, dentre elas a codificação adequada, estrutura analítica e lista de materiais, não eram utilizadas. Além de documentos considerados essenciais, a estrutura física de controle não se apresentava suficiente, com estoques desorganizados e com quantidades desconhecidas pelos setores interessados. Diagnosticadas as deficiências existentes que impediam o total funcionamento do PCP, as ações consideradas necessárias foram agrupadas em um plano de ação, para que, assim, fossem acompanhadas e cobradas pela diretoria da empresa, e, por fim, para tornar possível o andamento do setor.

Palavras-chave: PCP. Artigos Escolares.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	VI
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE QUADROS	X
LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA	2
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 <i>Objetivo geral</i>	3
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	3
2 REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE PRODUÇÃO	4
2.1.1 <i>Sistema de produção contínuo</i>	5
2.1.2 <i>Sistema de produção em lotes</i>	6
2.1.3 <i>Sistema de produção sob encomenda</i>	7
2.2 CONCEITOS SOBRE O PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	8
2.2.1 <i>A hierarquia do PCP</i>	12
2.2.1.1 PCP a longo prazo	14
2.2.1.2 PCP a médio prazo	15
2.2.1.3 PCP a curto prazo	18
2.2.1.4 Acompanhamento e controle de produção	19
2.3 FASES DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	21
2.3.1 <i>Planejamento</i>	22
2.3.1.1 Programação	22
2.3.1.2 Roteiro.....	22
2.3.1.3 Aprazamento.....	25
2.3.1.4 Liberação	26
2.3.2 <i>Controle</i>	26
3 METODOLOGIA	28
4 DESENVOLVIMENTO	30
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	30
4.2 DIAGNÓSTICO	33
4.2.1 <i>Aspectos básicos</i>	33
4.2.2 <i>Fluxo de informações</i>	34
4.2.3 <i>Arranjo físico</i>	35
4.2.4 <i>Estoques</i>	36
4.2.5 <i>Pontos críticos</i>	38
4.3 PLANO DE AÇÕES.....	41
4.4 IMPLANTAÇÃO	42
4.4.1 <i>Codificação dos itens</i>	42
4.4.2 <i>Cadastro dos itens</i>	45
4.4.3 <i>Fichas técnicas</i>	47
4.4.4 <i>Estoques</i>	50
4.4.5 <i>Ordens de produção</i>	53

4.4.5.1	Estágios e máquinas	54
4.4.5.2	Lotes.....	54
4.4.5.3	Emissão da OP	55
4.4.5.4	Requisições.....	57
4.4.5.5	Mudança de estágios.....	58
4.4.5.6	Fechamento e entradas de estoque.....	58
4.4.6	<i>Procedimentos Operacionais Padrão</i>	59
4.4.7	<i>Planilha de Acompanhamento de Pedidos</i>	60
4.4.8	<i>Quadros de Acompanhamento</i>	61
5	RESULTADOS	63
5.1	CÓDIGOS E CADASTROS	63
5.2	FICHAS TÉCNICAS E ESTOQUES.....	64
5.3	DETALHAMENTO DOS PRODUTOS.....	65
5.4	ATENDIMENTO DE PRAZOS	66
6	CONCLUSÃO.....	68
6.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
6.2	LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	69
6.3	ATIVIDADES FUTURAS	70
	REFERÊNCIAS	71
	APÊNDICE A – TABELA DE CODIFICAÇÃO.....	73
	APÊNDICE B – PLANILHA DE FICHAS TÉCNICAS	76
	APÊNDICE C – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO: EMISSÃO E FECHAMENTO DAS ORDENS DE PRODUÇÃO.....	78

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ORGANIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO.	9
FIGURA 2 - ESQUEMA DE INFORMAÇÃO E PRODUÇÃO PORMENORIZADA.	10
FIGURA 3 - AS TRÊS FASES DO PCP.	12
FIGURA 4 - VISÃO GLOBAL DAS ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO.	13
FIGURA 5 - FUNÇÕES DO PCP X HORIZONTES DE TEMPO.	14
FIGURA 6 - ENTRADAS PARA O PLANO DE PRODUÇÃO.	15
FIGURA 7 - VISÃO GERAL DO PLANEJAMENTO MESTRE DA PRODUÇÃO.	17
FIGURA 8 - INPUTS E OUTPUTS DO PMP.	18
FIGURA 9 - ETAPAS DO PROCESSO DE CONTROLE DE PRODUÇÃO.	20
FIGURA 10 - O CONTROLE COMO UM PROCESSO CÍCLICO.	21
FIGURA 11 - ITEM EXPLODIDO.	23
FIGURA 12 - DIAGRAMA DE MONTAGEM.	24
FIGURA 13 - ESTRUTURA ANALÍTICA.	24
FIGURA 14 - LISTA DE MATERIAIS (BOM).	25
FIGURA 15 - MIX DE PRODUTOS.	31
FIGURA 16 - FLUXOGRAMA GERAL INICIAL.	34
FIGURA 17 - FOTOGRAFIA DE VISTA GERAL.	36
FIGURA 18 - ESPAÇO DE ARMAZENAGEM.	37
FIGURA 19 - ESPAÇO DE ARMAZENAGEM.	38
FIGURA 20 - MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO ESTRATÉGICA.	40
FIGURA 21 - ESTRUTURA DOS CÓDIGOS EM BLOCOS.	42
FIGURA 22 - ESTRUTURA DA CODIFICAÇÃO DE ITENS PRODUZIDOS.	44
FIGURA 23 - ESTRUTURA DA CODIFICAÇÃO DE ITENS DO GRUPO 900.	45
FIGURA 24 - TELA DE CADASTRO.	46
FIGURA 25 - DIVISÕES DO CADASTRO.	47
FIGURA 26 - RECORTE DA LISTA DE MATERIAIS.	48
FIGURA 27 - RECORTE DA LISTA DE MATERIAIS.	49
FIGURA 28 - FICHA TÉCNICA NO SISTEMA.	50
FIGURA 29 - COMPARAÇÃO DO ESPAÇO DE ESTOQUE.	51
FIGURA 30 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE ESTOQUE.	52
FIGURA 31 - ESTOQUE COM IDENTIFICAÇÃO.	53
FIGURA 32 - TELA DE CRIAÇÃO DE LOTES.	55
FIGURA 33 - TELA DE CRIAÇÃO DE OP.	56
FIGURA 34 - LOTE DE PRODUÇÃO.	56
FIGURA 35 - REQUISIÇÃO DE MATERIAIS.	57
FIGURA 36 - FECHAMENTO DA OP.	59
FIGURA 37 - PLANILHA DE ACOMPANHAMENTO.	60
FIGURA 38 - QUADRO DE ACOMPANHAMENTO DO ESCRITÓRIO.	61
FIGURA 39 - QUADRO DE ACOMPANHAMENTO DA FÁBRICA.	62
FIGURA 40 - ESTOQUE DE PRODUTOS ACABADOS.	65
FIGURA 41 - GRÁFICO DE ATRASOS DE PEDIDOS.	66

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....	5
QUADRO 2 - REGRAS PARA SEQUENCIAMENTO DE TAREFAS.....	26
QUADRO 3 - IDENTIFICAÇÃO ESTRATÉGICA.....	39
QUADRO 4 - LEGENDA DO CHECK-LIST.....	39
QUADRO 5 – GRUPOS DOS CÓDIGOS.....	43
QUADRO 6 - DIFERENTES SIGNIFICADOS DAS SEÇÕES.....	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DADOS DA CURVA ABC DE 2011.....	31
TABELA 2 - DADOS DA CURVA ABC DE 2012.....	31
TABELA 3 - DADOS DA CURVA ABC DE 2013.....	31
TABELA 4 - DADOS DA CURVA ABC RESUMIDA.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APEX-Brasil	Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos
MDF	<i>Medium Density Fiberboard</i> (em inglês)
MP	Matéria Prima
OP	Ordem de Produção
PA	Produto Acabado
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PEIEX	Projeto Extensão Industrial Exportadora
POP	Procedimento Operacional Padrão

1 INTRODUÇÃO

O constante crescimento da atividade industrial traz consigo uma grande necessidade de criação de elementos diferenciais para que cada empresa alcance sua representatividade dentro do mercado. Lustosa et al (2008) destacam a relevância da globalização iniciada na década de 90 no processo de exposição das empresas brasileiras ao mercado mundial. Essa mudança do campo de atuação das empresas leva à criação de uma cultura onde a plena satisfação das necessidades e expectativas dos clientes é o objetivo central das organizações, caso contrário, estarão fadadas ao desaparecimento gradual enquanto suas concorrentes se mantêm no jogo.

Contudo, a competitividade é muito importante para o desenvolvimento e geração de tecnologias. Uma vez que a empresa sente-se ameaçada por suas concorrentes, a ação imediata que deve ser tomada é a investigação de possibilidades de melhorias que gerem vantagens competitivas em relação ao mercado. Com o tempo, os métodos e tecnologias existentes acabam obsoletos ou sendo insuficientes, então o investimento em pesquisas e estudos toma frente e a quantidade de novas ferramentas e diretrizes permite que alguns conceitos e culturas sejam renovados, movimentando o setor em direção ao contínuo desenvolvimento (LUSTOSA et al, 2008).

Uma ferramenta básica, e ao mesmo tempo essencial, para a organização da produção e a obtenção da excelência nos processos visando o cumprimento dos requisitos dos clientes é o Planejamento e Controle da Produção (PCP). Com a implantação do PCP, as atividades passam a ser coordenadas, seguindo procedimentos e um planejamento detalhado ao longo do tempo em que cada produto “faz parte” do processo, desde o fechamento do pedido até o faturamento. Desta forma, garantindo a satisfação dos clientes, a empresa ganha mercado, o que é uma conquista importante considerando a competitividade dos tempos atuais (SOUZA, 2011).

O PCP não cuida apenas especificamente do produto como também tem função global na empresa. Planeja também utilização de recursos humanos, produtivos e materiais, necessidades de insumos e matérias primas, acompanha indicadores como a produtividade e a eficiência dos processos, entre outras atividades interligadas a essas. Portanto, fica clara a

integração do setor de planejamento e controle da produção com os demais setores de apoio da empresa, sendo este responsável por enviar informações requisitadas por cada setor de acordo com suas responsabilidades, além de utilizar as informações recebidas pelos mesmos para que o planejamento seja completo viabilizando o alcance do objetivo comum (CHIAVENATO, 1990).

A completa integração dos setores envolvidos com o setor produtivo da organização é primordial para que as tomadas de decisão e as ações tenham um só objetivo, fortalecendo a empresa como um todo. Assim, o presente trabalho tem como abordagem principal a proposta de implantação de um sistema de planejamento e controle de produção como forma de organização e interatividade entre os diferentes setores de uma indústria de artigos escolares da cidade de Maringá. A partir da proposta serão definidas as diretrizes a serem seguidas para a perfeita implantação dos processos do PCP, de modo que não haja retrabalhos em relação a projeto e planejamento.

1.1 Justificativa

Considerando a importância do controle da produção para o funcionamento de diversos outros setores da organização, o presente trabalho será realizado para garantir um melhor fluxo de informação entre os setores, principalmente os envolvidos diretamente com o setor de produção.

Além da importância geral do assunto, mostra-se necessário na indústria em questão a criação de diretrizes e controles básicos para a estruturação de qualquer tipo de sistema de acompanhamento de processos e informações. Também são esperadas melhorias pelo ponto de vista estratégico, como a redução de custos, cumprimento de prazos e aumento da qualidade.

1.2 Definição e delimitação do problema

A empresa onde o estudo será realizado apresenta uma falha no controle de materiais e de estoques, além de apresentar problemas relacionados ao atendimento aos clientes, como atrasos e divergências entre pedido e produção.

Portanto, o problema principal levantado previamente é a ausência de organização e de fluxo de informações entre o setor produtivo e os setores de apoio, causando, principalmente, atrasos nos prazos de entrega.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Desenvolver um projeto de implantação do Planejamento e Controle de Produção em uma indústria de artigos escolares da cidade de Maringá.

1.3.2 Objetivos específicos

A partir do desenvolvimento do projeto de implantação, objetiva-se principalmente:

- Estabelecer etapas e necessidades para a criação do setor de PCP;
- Comparar os requisitos necessários com o cenário existente;
- Criação de procedimentos para o planejamento de controle de produção;
- Implantar inicialmente as rotinas diárias de planejamento e controle, para posteriormente atuar mais especificamente nos objetivos estratégicos;
- Acompanhar avanços e resultados.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Caracterização dos tipos de produção

O setor de produção é vital para a empresa, seja ela produtora de bens ou de serviços, sem ele a organização perde sua razão principal de existir. Embora as organizações possuam outras atividades, o setor produtivo é aquele que deve interligar os outros setores, ou seja, cada um dos setores presta algum tipo de serviço para a produção (TUBINO, 2009).

Para Moreira (2012), os sistemas de produção existentes são variados, por mais próximos que sejam os sistemas, ainda existem inúmeras diferenças entre eles. De forma clássica, os sistemas são diferenciados em relação a duas grandezas: volume produzido e variedade de produção, mas o autor deixa claro que estes parâmetros podem se tornar obsoletos considerando o avanço da tecnologia que permite que sejam produzidos altos volumes ao mesmo tempo em que existe uma grande variabilidade de produtos. Seguindo este pensamento, Moreira (2012) divide os sistemas em três categorias, sendo duas delas expandidas a mais duas subcategorias cada:

- Sistema de produção por projeto;
- Sistema de produção intermitente:
 - Sistema de produção em lotes por encomenda;
 - Sistema de produção em lotes para o mercado;
- Sistema de produção contínua:
 - Linhas de montagem;
 - Produção contínua propriamente dita.

De mesma forma, Chiavenato (2008) divide os sistemas de produção em três categorias, sem fugir do modelo clássico de classificação: sob encomenda, por lotes e contínua. Mantendo a mesma linha de raciocínio, Tubino (2009) diferencia os sistemas sob os mesmos aspectos já

citados: volume de produção e variedade de produtos, porém utiliza quatro categorias para defini-los:

- Sistema de produção contínuo;
- Sistema de produção em massa;
- Sistema de produção em lotes;
- Sistema de produção sob encomenda.

Apesar de alguns autores apresentarem nomes distintos para descrever os diferentes sistemas produtivos, é possível que eles sejam agrupados em três grupos gerais: contínuo, em lotes e sob encomenda. A partir desta classificação os sistemas podem ser caracterizados em relação a outros aspectos importantes acerca da atividade produtiva. Tubino (2006) resumiu de forma simples estas características em um quadro, reproduzido no Quadro 1. Para que fiquem claras suas características e suas diferenças, os sistemas serão melhor descritos no decorrer do trabalho.

Quadro 1 - Características dos sistemas de produção.

	Contínuo	Em lotes	Sob encomenda
Volume de produção	Alto	Médio	Baixo
Variedade de produtos	Pequena	Grande	Pequena
Flexibilidade	Baixa	Alta	Alta
Qualificação da mão de obra	Baixa	Alta	Alta
Layout	Por produto	Por processo	Por processo
Capacidade ociosa	Baixa	Média	Alta
Lead time	Baixo	Médio	Alto
Fluxo de informações	Baixa	Alto	Alto
Produtos	Contínuos	Em lotes	Unitário

Fonte: adaptado de Tubino (2006).

2.1.1 Sistema de produção contínuo

São sistemas caracterizados pela alta padronização nos processos e nos produtos resultantes, o que abre muito espaço para a mecanização e automação na produção. Quando são empregados esses maquinários na produção contínua, os custos com mão de obra são

insignificantes em relação aos outros fatores, o investimento em tecnologias é geralmente muito alto e o investimento em treinamentos de mão de obra muito baixo (TUBINO, 2006).

Ao mesmo tempo em que este sistema é vantajoso pelo alto nível de produtividade, apresenta uma capacidade muito baixa de flexibilidade, ou seja, é relativamente difícil a produção de produtos diferenciados na mesma linha. O alto investimento em equipamentos é refletido na necessidade de produção de volumes grandes, para que seja justificado. Observa-se também o baixo tempo de *lead time*, devido à alta padronização (MOREIRA, 2012).

Chiavenato (2008) observa que, neste caso, o ritmo de produção é acelerado e as operações são executadas com muito pouca ou nenhuma interrupção. Levando em conta a característica principal do sistema, a padronização dos produtos, o processo não sofre mudanças drásticas, facilitando seu aperfeiçoamento, e ainda devido a essa característica do sistema, os estoques tanto de matéria prima quanto de produtos finais são altamente previsíveis e programáveis com antecipação.

Destaca-se também que os produtos e os processos empregados neste tipo de sistema são totalmente interdependentes, o que favorece a automatização. Dentro desta categoria está, por exemplo, a produção dos bens de base, como energia elétrica, petróleo e derivados (TUBINO; 2006, 2009).

2.1.2 Sistema de produção em lotes

Também chamado de sistema de produção repetitivo em lotes, é caracterizado pelo volume mediano de produtos padronizados e produzidos em lotes. Para este tipo de produção a programação das atividades é feita na medida em que as atividades anteriores estão sendo efetuadas e os *lead times* são maiores se comparados com os sistemas contínuos (TUBINO, 2009).

Os lotes a serem produzidos são planejados de acordo com fatores como previsão de vendas em um certo período e variam entre médios e pequenos. Cada lote recebe uma identificação para possíveis consultas e assim que um lote termina de ser produzido outro entra em produção imediatamente (CHIAVENATO, 2008).

Neste sistema o volume de produção não chega a ser tão alto como no sistema contínuo e existe uma maior variedade de produtos, levando em conta a padronização não tão alta e o fato de depender da demanda exigida pelo mercado ou de previsões de venda. Mesmo apresentando uma variedade maior, o processo é uniforme para que sejam reduzidos custos de produção. A tecnologia e as instalações têm investimentos relativamente baixos e os equipamentos não são muito especializados. A mão de obra, por sua vez é polivalente, diferentemente do sistema contínuo, onde aparece como sendo apenas um apoio para o decorrer do processo mecanizado (SOUZA, 2011).

Moreira (2012) levanta a existência de duas frentes dentro do sistema de produção em lotes, ou intermitente, como cita em alguns momentos, sendo elas a produção em lotes por encomenda e a produção em lotes para o mercado. No primeiro caso o projeto dos produtos que formam o lote é fornecido pelo cliente. Esta frente fica entre a produção em lotes e a sob encomenda, por se tratar de produtos relativamente personalizados. Por outro lado, a produção em lotes para o mercado parte do mesmo princípio conceitualmente, com a diferença de depender de previsões ou vendas ao invés de depender exclusivamente dos requisitos particulares do cliente.

Neste grupo são encontradas as indústrias têxteis de pequena escala, indústrias alimentícias, restaurantes, entre outras (TUBINO, 2006).

2.1.3 Sistema de produção sob encomenda

Chamado em algumas literaturas de sistema de produção por projeto, tem como característica principal o baixo volume de produção, tendendo para a unidade, e o alto nível de personalização (TUBINO, 2009).

Este sistema define a máxima diversidade que a produção pode atingir, considerando a alta flexibilidade exigida para que sejam atendidas as especificações do cliente em sua totalidade. Teoricamente não existem dois produtos iguais, se considerados os lotes unitários, mas na prática isso pode não ser totalmente verdade, visto que as diferenças entre eles possam ser irrelevantes quanto ao uso ou aparência (MOREIRA, 2012).

Os equipamentos são pouco especializados devido à demanda de produtos tão diferentes entre si, por outro lado a mão de obra deve ser mais especializada para que seja possível essa

personalização exigida pelo cliente. O *lead time* é grande, pois cada projeto é extremamente detalhado, podendo existir alterações ao longo do desenvolvimento da produção, como ocorre nos casos da construção de edificações, de navios, aviões, entre outros (SOUZA, 2011).

Deve-se deixar claro que, na maioria dos casos, a indústria produz mais de um tipo de produto, ou seja, pode ser encaixada em mais de um tipo de sistema de produção, desta forma pode-se dizer que a empresa em questão tem um sistema misto. Um exemplo disso é a empresa do setor de mobiliário, podendo produzir peças padronizadas e ao mesmo tempo peças sob medida, de acordo com as exigências do cliente (RUSSOMANO, 2000).

2.2 Conceitos sobre o Planejamento e Controle da Produção

Segundo Tubino (2007), as empresas são consideradas como um sistema que transforma, através do beneficiamento, os insumos, que são os materiais de entrada, em produtos ou saídas, baseadas nos requisitos dos clientes. Esse sistema é denominado sistema produtivo.

Para Slack et al (2009), a função produção da empresa possui outros três papéis importantes: oferecer apoio para a estratégia geral da empresa; executar da estratégia empresarial; e impulsionar a estratégia empresarial. O perfeito funcionamento do sistema em questão exige alguns critérios a serem seguidos em relação à programação de produção, cumprimento de prazos, melhor utilização dos recursos produtivos, entre outros.

A reunião desses requisitos constituem um setor ou diretoria presente na maioria das organizações atuais, que hoje é conhecido por Planejamento e Controle da Produção (PCP). Como o próprio nome sugere, o setor de PCP tem por finalidade planejar e controlar a produção na empresa. Desta forma, o PCP surge para suprir as necessidades de organização de dados para a tomada de decisões desde que sejam a melhor alternativa para a organização como um todo (CHIAVENATO, 1990).

De maneira geral, o PCP é o elemento integrador entre as demandas exigidas pelo mercado e as limitações de recursos (produtivos e financeiros) presentes no interior da organização, funcionando como um elemento que transforma as variáveis internas e externas em condições ou requisitos para se encontrar a melhor maneira de executar a função produção (LUSTOSA et al, 2008). A Figura 1 expõe as funções do PCP de acordo com Maynard (1970).

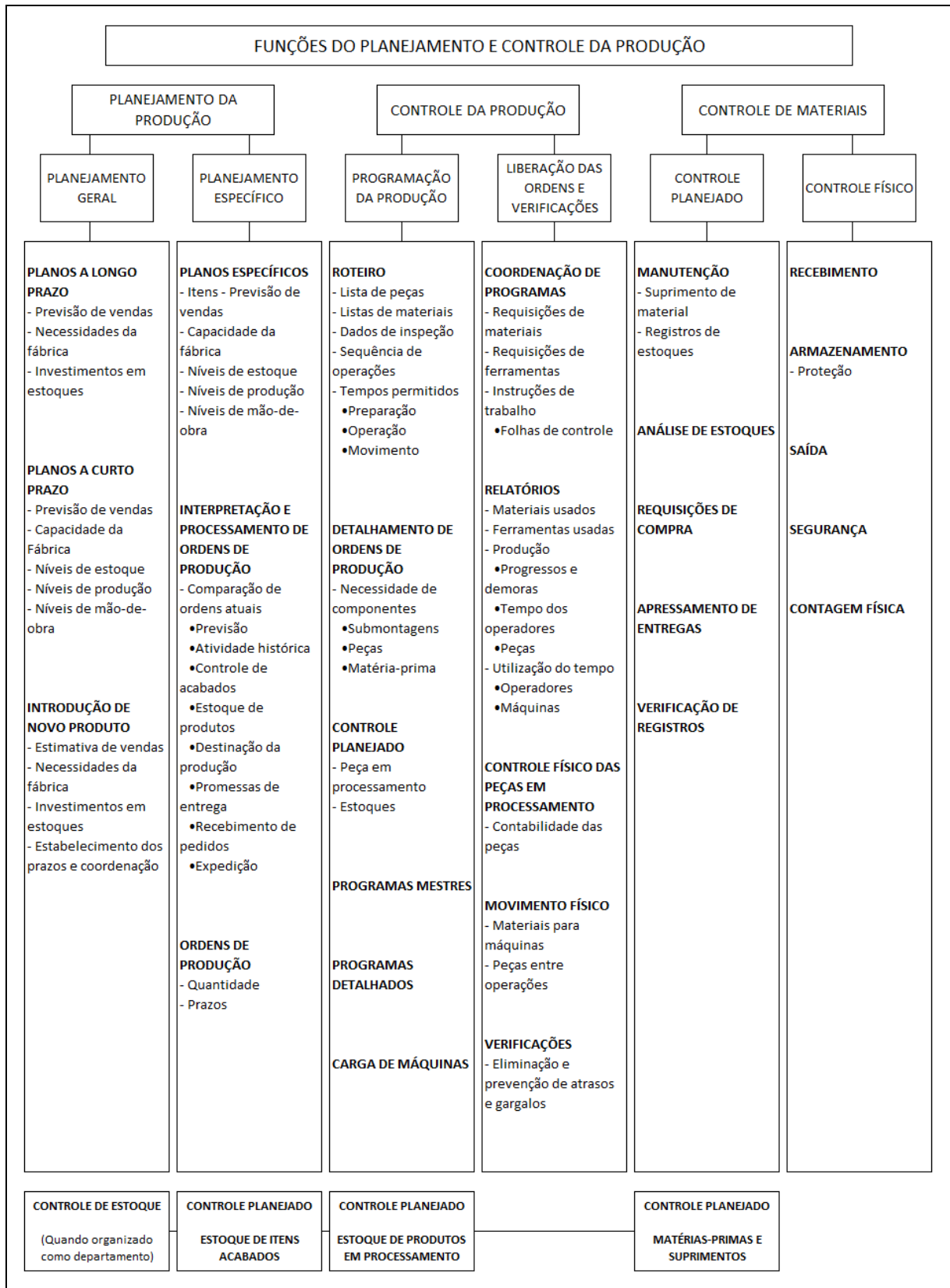


Figura 1 - Organização das funções do planejamento e controle da produção.

Fonte: Maynard (1970)

Russomano (2000) considera o PCP como um organismo que deve exercer um número de funções para que sua missão seja cumprida. Destaca que nem sempre todas as funções são dependentes de um único setor, o que evidencia a integração dos diversos departamentos para que as atividades do PCP tenham validade. A Figura 2 mostra detalhadamente as relações entre os setores, bem como os fluxos de informações e de produtos existentes entre eles. Genericamente, este autor lista as funções do PCP como:

- Definição de quantidades a serem produzidas;
- Gestão dos estoques;
- Emissão das ordens de produção;
- Programação das ordens de fabricação;
- Movimentação das ordens de fabricação;
- Acompanhamento da produção.

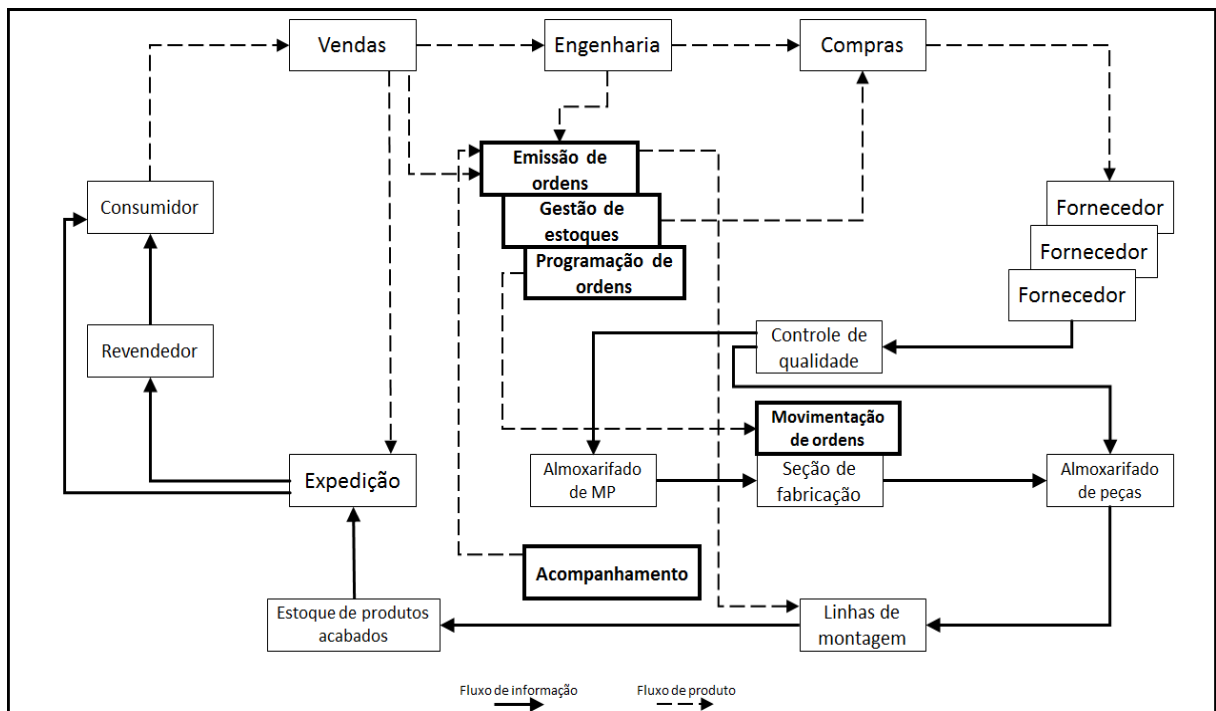


Figura 2 - Esquema de Informação e Produção Pormenorizada.

Fonte: Russomano (2000).

Ainda sobre a definição do planejamento e controle da produção, Zaccarelli (1979) destaca que o PCP consiste em “um conjunto de funções inter-relacionadas que objetivam comandar o processo produtivo e coordená-lo com os demais setores administrativos da empresa”. Mesmo que as diferentes fontes definam o PCP de maneiras distintas, nota-se a evidente semelhança de objetivos descritos em cada uma delas.

Maynard (1970) destaca que o planejamento e o controle da produção devem visar alguns objetivos gerais, sendo eles:

- Cumprir prazos, ou prometer a entrega do produto o mais rápido possível, caso o prazo exigido pelo cliente seja impraticável;
- Gerenciar quantidades balanceadas de produtos em fabricação e em estoque, para que o tempo de entrega seja menor do que o tempo de produção;
- Estabelecer certo nível de flexibilidade da linha de produção para que possam ser atendidos pedidos urgentes ou ocasionais, conquistando novos clientes ou fortalecendo os laços com clientes atuais;
- Programar e emitir ordens para os setores diretamente envolvidos com a produção para que tomem conhecimento dos recursos necessários para a produção de certo lote ou pedido;
- Acompanhar assiduamente o processo de produção para garantir o cumprimento dos prazos de entrega;
- Manter um estoque de matérias-primas de forma que seu armazenamento seja viável e ainda seja suficiente para suprir as necessidades da produção constante;
- Planejar recursos para que as futuras demandas de produção possam ser atendidas;
- Encontrar uma maneira de obter resultados mais positivos com menores custos totais.

Segundo Chiavenato (1990), o planejamento é o que determina os objetivos a serem atingidos e quais serão os caminhos e ações a serem seguidos para que sejam alcançados, da melhor maneira possível; o controle é o que acompanha, mede e corrige os processos para que sejam executados corretamente, ou seja, fiscaliza a conformidade com o planejamento para que seja possível a identificação e a correção dos erros e evitar a repetição dos mesmos.

Em termos mais simples, como explicam Machline et al (1979), o PCP determina o que será produzido, quanto será produzido, como será produzido, onde será produzido, quem irá produzir e quando será produzido.

2.2.1 A hierarquia do PCP

Para Tubino (2006) as atividades do PCP devem ser executadas dentro dos três níveis hierárquicos de planejamento e controle das atividades do sistema no geral, sendo eles: estratégico, tático e operacional. Para o nível estratégico, o PCP atua no desenvolvimento do Planejamento Estratégico da Produção, gerando o Plano de Produção; no nível tático o PCP formula o Plano Mestre de Produção; para o nível operacional o PCP deve preparar a Programação da Produção.

Chiavenato (2008) defende a divisão do PCP em fases para que seja possível a organização e utilização satisfatória do grande volume de informações que o setor recolhe e produz incessantemente. A Figura 3 mostra as três fases nas quais o PCP é dividido, de acordo com o autor.

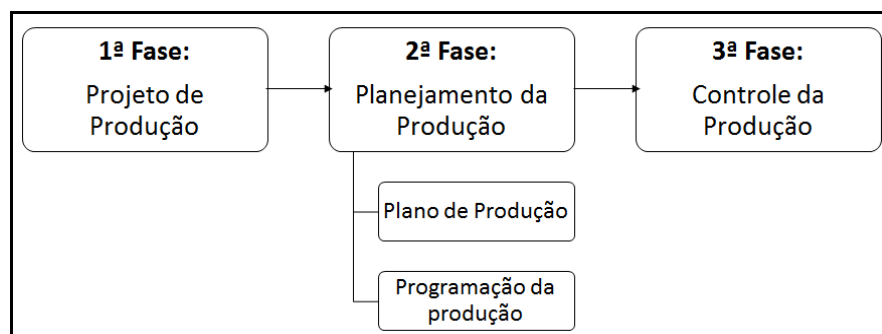


Figura 3 - As três fases do PCP.

Fonte: Chiavenato (2008).

Lustosa et al (2008) possuem uma divisão para o PCP que se mostra mais abrangente com relação ao número de diretrizes consideradas. Para eles o PCP deve estar orientado pelas

definições do planejamento estratégico, marketing, projeto do produto e projeto do processo, dividindo ainda estes parâmetro entre longo, médio e curto prazos. Isto é reforçado por Davis et al (2001) na Figura 4.

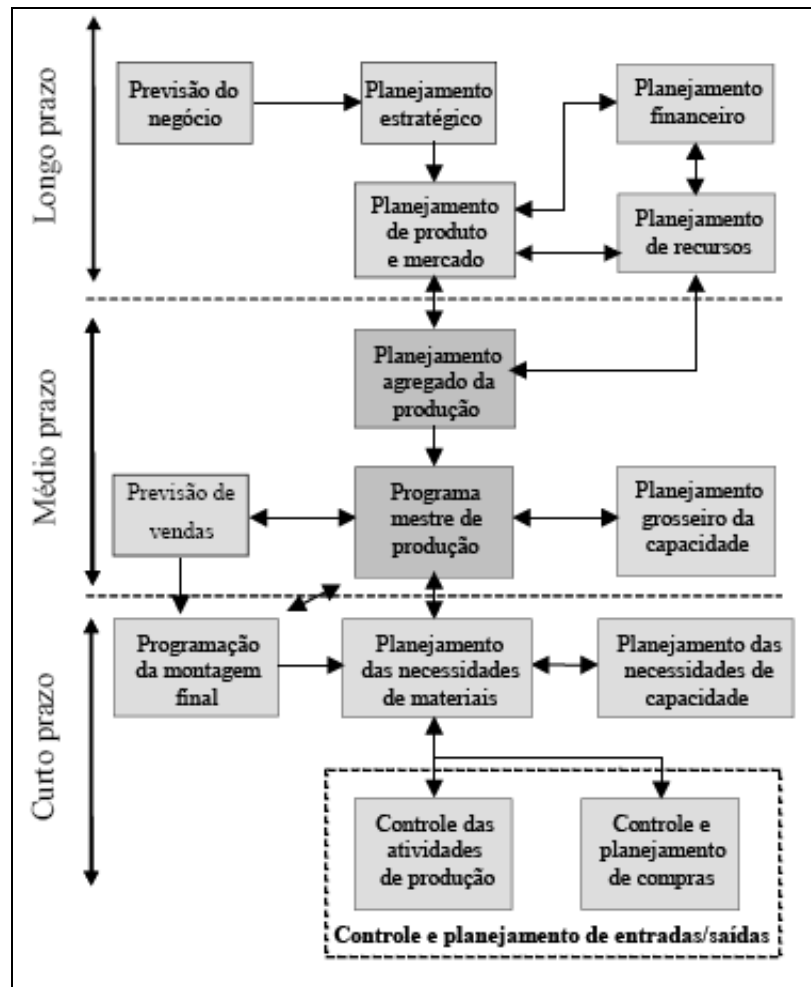


Figura 4 - Visão global das atividades de planejamento e controle da produção.

Fonte: Davis et al (2001).

Sendo assim, a literatura de modo geral mostra que existe uma clara divisão de fases dentro do PCP. Para um melhor detalhamento de cada uma das suas fases ou níveis, será considerado o parâmetro de tempo, ou seja, a divisão entre longo, médio e curto prazo como pode ser observado na Figura 5, e na maioria das bibliografias apresentadas.



Figura 5 - Funções do PCP X Horizontes de tempo.

2.2.1.1 PCP a longo prazo

Segundo Tubino (2006) é no nível estratégico onde são definidas as políticas de longo prazo da organização, e conseqüentemente, o planejamento a longo prazo para o PCP é definido neste nível. Neste momento o PCP participa ativamente do desenvolvimento do Planejamento Estratégico da Produção, que por sua vez gera o Plano de Produção.

O Plano de Produção tem como objetivo o direcionamento dos recursos produtivos de acordo com as estratégias determinadas. É estabelecido de acordo com as estimativas de venda e informações de produção. Por se tratar de um planejamento a longo prazo, o Plano de Produção tem um nível de detalhamento baixo e normalmente trabalha com famílias de produtos (TUBINO, 2009).

O planejamento feito a longo prazo, definido como Plano de Produção, tem a função de visualizar qual a capacidade em que o sistema deve funcionar para que a demanda de produção seja atendida, baseando-se na previsão de vendas de longo prazo. É chamado de estratégico, pois, justamente pela maior disponibilidade de tempo qualquer estratégia pode ser utilizada para redirecionar o plano. A Figura 6 apresenta as principais informações de entrada para o Plano de Produção (TUBINO, 2007).

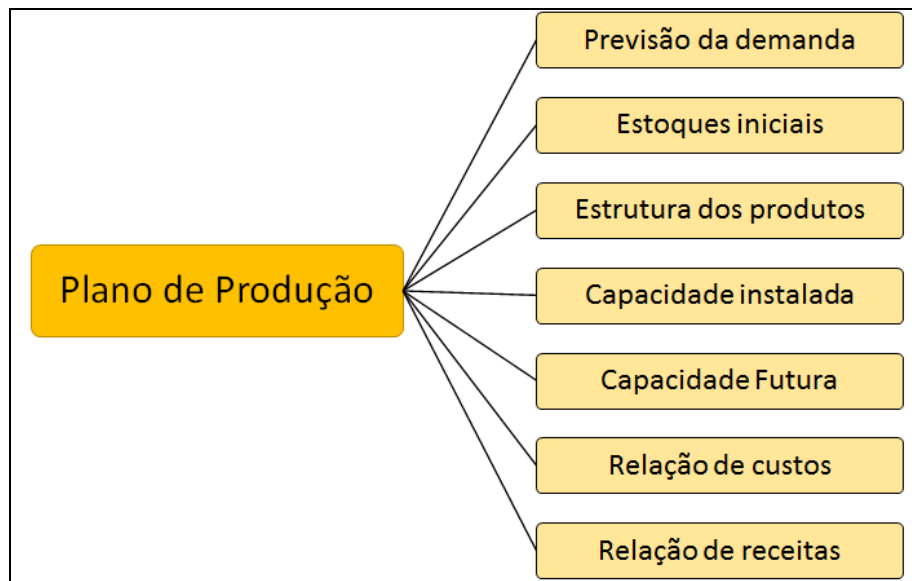


Figura 6 - Entradas para o Plano de Produção.

Fonte: adaptado de Tubino (2009).

Chiavenato (2008) afirma que o Plano de Produção está sujeito a alguns fatores que podem ser considerados como vantagens ou restrições. Os principais fatores relacionados são: previsão de vendas, capacidade de produção, disponibilidade de matérias-primas e recursos financeiros. Estes fatores podem tanto favorecer a indústria ou simplesmente impedir a produção.

Em nível tático, segundo Tubino (2009), o Plano de Produção serve de base para o desenvolvimento do Plano Mestre de Produção.

2.2.1.2 PCP a médio prazo

No cenário a médio prazo o PCP primeiramente desenvolve o Planejamento Agregado, que é considerado por Russomano (2000) como um pré-requisito do planejamento e controle da produção.

Gaither e Frazier (2004) definem o Planejamento Agregado como plano de médio alcance definido pelos gerentes de operações sobre como será organizada a produção durante as

semanas seguintes. Defendem a necessidade do Planejamento Agregado com base nos seguintes pontos por ele proporcionados:

- Minimização da sobrecarga e subcarga das instalações reduzindo os custos de produção;
- Plano para mudanças em casos de picos ou baixas de demanda;
- Adequação da capacidade para o atendimento da demanda esperada;
- Obtenção da máxima produção de acordo com os recursos disponíveis.

Para Martins e Laugeni (2005), o Planejamento Agregado objetiva o ajuste dos recursos da empresa com a demanda agregada, e para isso consideram o horizonte de médio prazo como um intervalo de tempo entre 5 e 18 meses. Nesta etapa a empresa pode tanto atuar nos recursos como na demanda. A primeira opção consiste na adequação dos recursos necessários para o atendimento da demanda, enquanto a segunda quer dizer que a atuação vai ser na demanda a fim de que os recursos possam atendê-la.

Russomano (2000) destaca algumas decisões que a empresa pode tomar com base no Planejamento Agregado, entre eles estão:

- Formulação de uma política orçamentária adequada;
- Fixação da política de estoques;
- Melhoria na produção;
- Estabelecimento de uma medida de eficiência;
- Planejamento realista das expansões;
- Desenvolvimento de controle eficiente.

Também no planejamento a médio prazo é realizado o Planejamento Mestre da Produção, que por sua vez, gera o Plano Mestre de Produção (PMP) que, segundo Tubino (2009), faz a conexão entre o planejamento estratégico a longo prazo com as atividades operacionais a

curto prazo. A Figura 7 ilustra, simplificada, a visão geral o Planejamento Mestre de Produção.

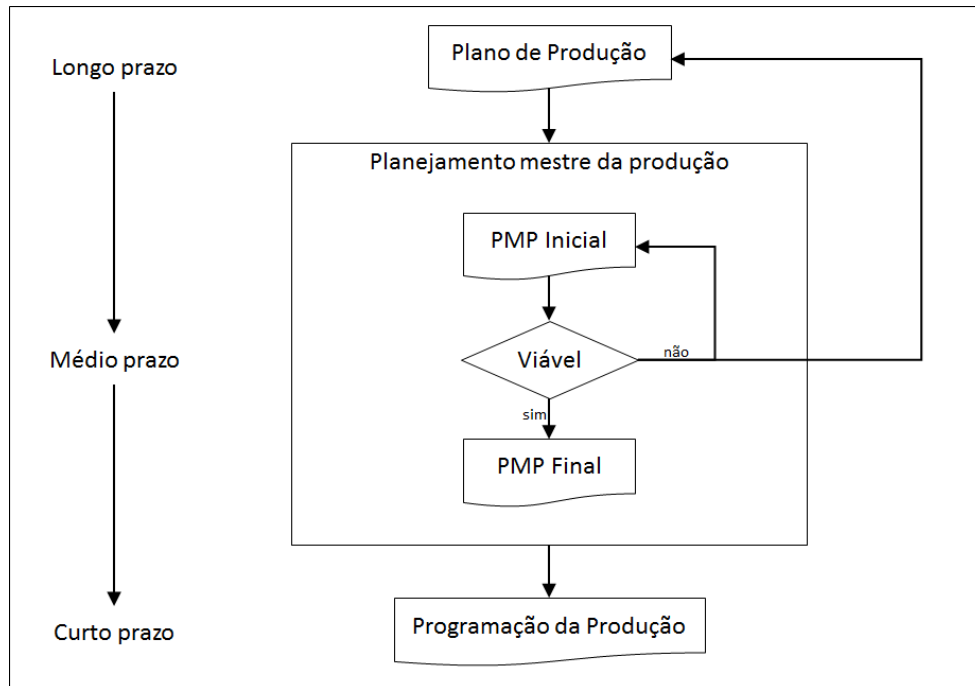


Figura 7 - Visão geral do planejamento mestre da produção.

Fonte: Tubino (2009)

Para Souza (2011), o Planejamento Mestre da Produção tem como base o Plano de Produção. O PMP direciona a atividade de identificar os recursos necessários para a produção a médio prazo. Fazendo parte do nível tático, o PMP oferece dupla função para a produção como um sistema: garante a efetividade de plano estratégico e possibilita possíveis adequações que devam ser feitas sobre as variáveis influenciadoras.

Na proposta de Tubino (2000), enquanto o planejamento estratégico trata de famílias de produtos, o PMP tem um maior detalhamento em relação a isso, tratando de produtos individuais. Da mesma forma, enquanto o planejamento estratégico leva em consideração espaços de tempo da casa de meses ou até anos, o PMP é feito sobre um espaço de tempo mais curto, de meses a semanas, normalmente. Sendo assim, o PMP envolve as áreas que estão diretamente em contato com a produção.

O PMP deve conter as principais informações da empresa para que ela possa lidar de maneira precisa com os clientes. Quando o PMP é efetivo, resolve problemas graves como erros no processamento de estoque e atrasos nos prazos prometidos aos clientes (GUNN, 1993). Ainda de acordo com Gunn (1993), o PMP é efetuado sobre cinco linhas de informações, descritas na Figura 8.

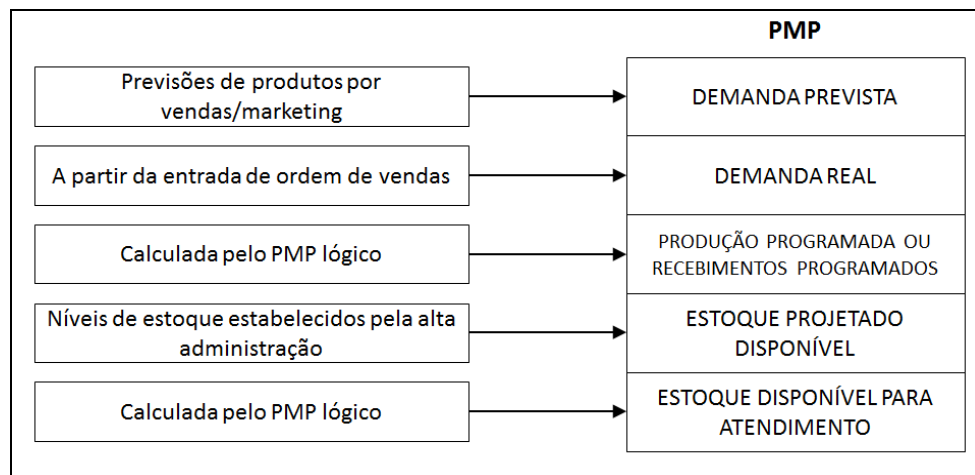


Figura 8 - Inputs e outputs do PMP.

Fonte: Gunn (1993).

2.2.1.3 PCP a curto prazo

Sendo considerado também como planejamento a nível operacional, o PCP a curto prazo elabora a Programação da Produção. Em termos utilizados por Chiavenato (2008), a Programação da Produção é a implementação do Plano de Produção, colocado em prática. Detalhado ao longo dos horizontes de tempo de planejamento, o Plano de Produção é finalmente transformado em uma programação diária mais detalhada. São ordens claras para todos os processos envolvidos no sistema produtivo.

Martins e Laugeni (2005) dividem os sistemas de programação da produção em duas vertentes: o sistema *just-in-time* (JIT), e o Planejamento de Necessidades de Materiais (MRP), destacando ainda que uma empresa não precisa necessariamente utilizar apenas um deles em todas as suas linhas, podendo estes coexistirem. Definindo rapidamente cada um destes tipos de produção, pode-se dizer que:

- JIT: ênfase na eliminação de desperdícios e do aumento de retorno de capital investido utilizando sistemas visuais de controle. Necessita de uma Programação da Produção estabilizada com bases em demandas diárias. Indicado para sistemas de produção repetitivos;
- MRP: foco na elaboração de um plano de suprimentos de materiais com a utilização de softwares sofisticados integrando diversos setores envolvidos com a produção. Permite uma Programação da Produção com demandas variáveis. Indicado para sistemas de produção em lotes ou sob encomendas.

Por outro lado, Tubino (2006) baseia a Programação da Produção de acordo com o PMP e os registros de estoques. A Programação da Produção estabelece a curto prazo aspectos como o que deve ser produzido, quando deve ser produzido e qual a quantidade a ser produzida. Para que os processos envolvidos estejam totalmente alinhados, são emitidas Ordens de Compra (OC), Ordens de Fabricação (OF) e Ordens de Montagem (OM) para os setores de compras, produção e submontagens, respectivamente.

Tubino (2006) divide os tipos de produção entre puxado e empurrado. O sistema empurrado demanda o envio de ordens a todos os sistemas envolvidos, que vão “empurrar” a produção, enquanto no sistema puxado é necessária apenas uma ordem, enviada para a montagem final de modo que esta possa “puxar” a produção.

Para Souza (2011) a emissão de ordens é o que implementa a Programação da Produção, sendo emitidos os documentos necessários para que todas as operações sejam iniciadas e, quando todos os subsistemas tiverem finalizado suas atividades, os documentos sejam liberados.

2.2.1.4 Acompanhamento e controle de produção

Finalmente, quando todo o planejamento, de longo a curto prazo, são colocados em prática, é possível que haja o controle efetivo da produção. A partir da coleta de dados, o acompanhamento e o controle da produção permitem a busca da garantia de funcionamento do programa de acordo com o planejado. Além de gerar informações importantes para o PCP, esta etapa também possibilita a coleta de dados úteis a outros setores da organização, tais

como defeitos, horas/homem consumidas, consumo de materiais, entre outros (TUBINO, 2006).

Para Souza (2011) o controle da produção deve seguir algumas etapas para que atinja seu objetivo de fornecer uma conexão entre a execução e o planejamento das atividades fornecendo dados para que sejam realizadas as ações corretivas possíveis. Estas etapas estão demonstradas na Figura 9.

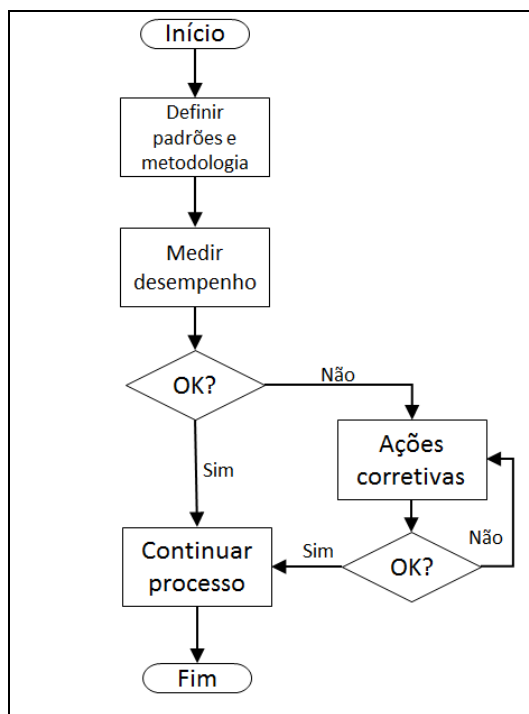


Figura 9 - Etapas do processo de controle de produção.

Fonte: Souza (2011)

Chiavenato (2008) apresenta o controle da produção como a última fase do PCP, que tem por função o acompanhamento e avaliação das atividades de produção, para que desta forma seja possível mantê-las dentro do que foi previamente planejado. Para que o sistema funcione de maneira integrada, o controle é fundamental para se assegurar que aquilo que foi planejado está sendo executado e que os objetivos estão sendo alcançados.

O acompanhamento e controle da produção procura monitorar alguns aspectos críticos do setor de produção da empresa, tais como as possíveis variações das vendas, almoxarifados e

estoques, compras, entre outros. Este acompanhamento pode ser definido como um ciclo contínuo, representado na Figura 10 (CHIAVENATO, 2008).



Figura 10 - O controle como um processo cíclico.

Fonte: Chiavenato (2008).

Sendo assim, genericamente o PCP tem como finalidades gerais a atuação sobre os procedimentos e meios de produção, garantindo sua eficiência, e atenção para que os objetivos sejam alcançados como planejado, aumentando a eficácia do processo como um todo (CHIAVENATO, 1990).

2.3 Fases do Planejamento e Controle da Produção

De forma mais concreta, Machline et al (1979), dividem o Planejamento e Controle da Produção em duas fases abrangentes: o Planejamento e o Controle. Seguindo o pensamento já apresentado de divisão das fases do PCP de acordo com os níveis hierárquicos de

planejamento estratégico da empresa, as fases indicadas nesta seção podem ser situadas na etapa de PCP a curto prazo.

Ainda assim, as duas fases propostas por Machline et al (1979) são subdivididas em etapas mais detalhadas de organização.

2.3.1 Planejamento

O planejamento, conforme Machline et el (1979), procura responder às seguintes questões:

- O que vai ser produzido?
- Quanto vai ser produzido?
- Como vai ser produzido?
- Onde vai ser produzido?
- Quem vai produzir?
- Quando vai ser produzido?

Assim, as fases do Planejamento são divididas para que cada umas destas questões sejam respondidas, na mesma ordem em que foram apresentadas.

2.3.1.1 Programação

A programação da produção é a primeira função do PCP dentro do nível operacional, ou seja, a curto prazo (SOUZA, 2011). Nesta primeira fase determina-se são respondidas as primeiras duas perguntas citadas: o que e quanto será produzido. Nela são verificados os tipos e as quantidades dos itens que serão fabricados, com base nos pedidos dos clientes e previsões de vendas (MACHLINE et al, 1979).

2.3.1.2 Roteiro

Nesta fase é determinado de que modo vai ser fabricado o produto, além de determinar quem vai produzir e onde o item será produzido. De acordo com Martins e Laugeni (2005), a

documentação mais usual existente para que a fabricação do produto esteja correta, de acordo com as especificações estabelecidas pelo desenvolvimento do produto e pelo cliente, é composta pela explosão do produto, diagrama de montagem, estrutura analítica do produto e lista de materiais (bill of material – BOM), representados a seguir pelas Figuras Figura 11, Figura 12, Figura 13 e Figura 14 respectivamente.

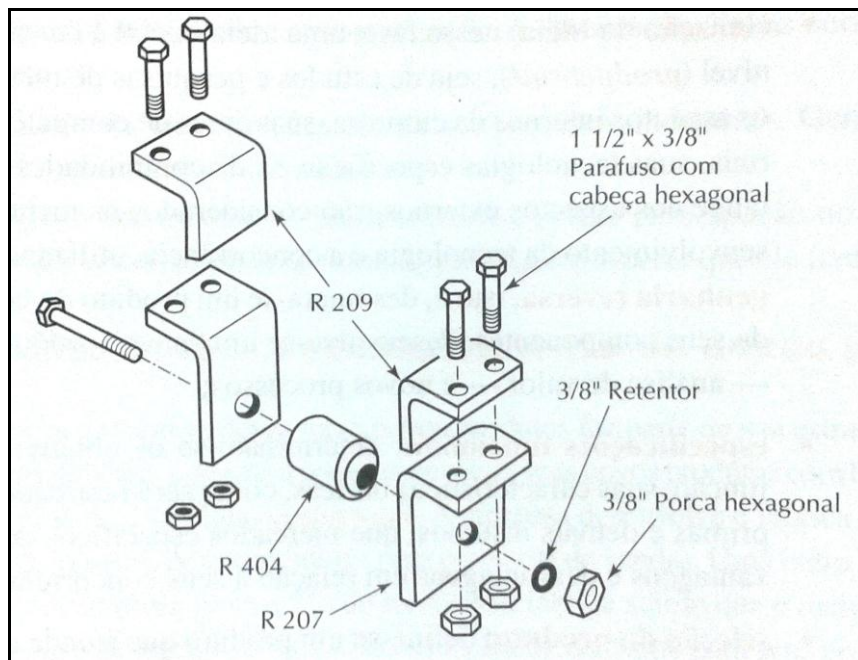


Figura 11 - Item Explodido.

Fonte: Martins e Laugeni (2005).

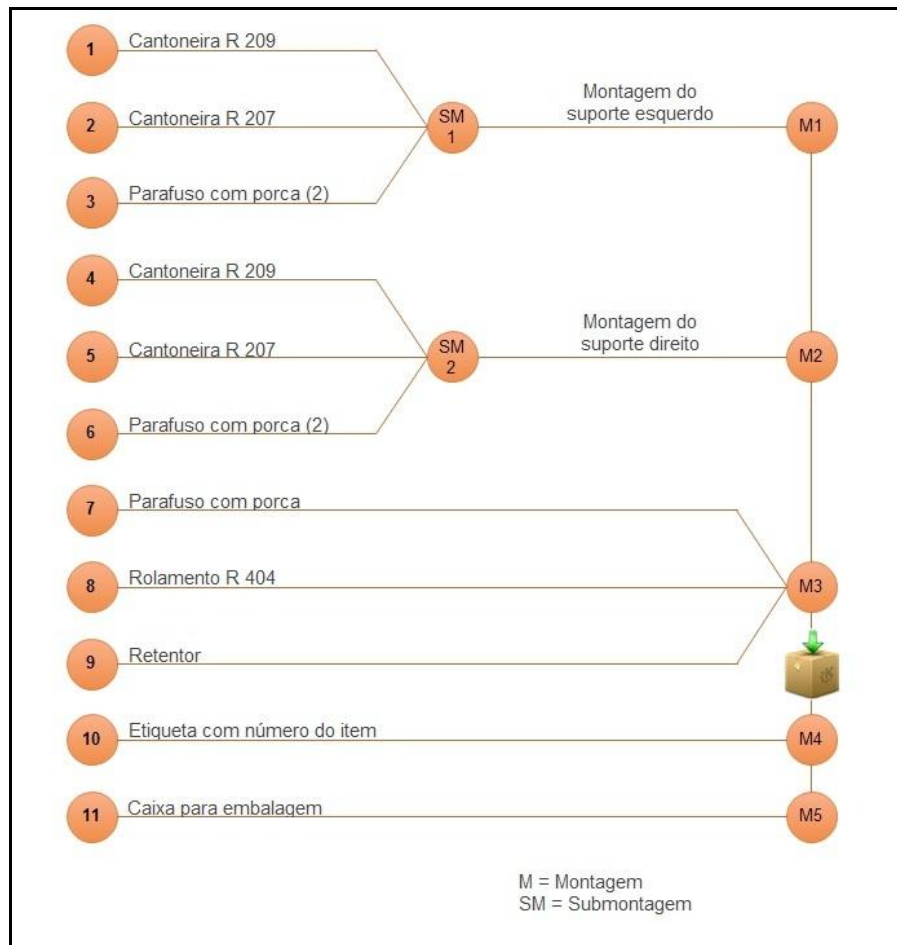


Figura 12 - Diagrama de montagem.

Fonte: Adaptado de Martins e Laugeni (2005).

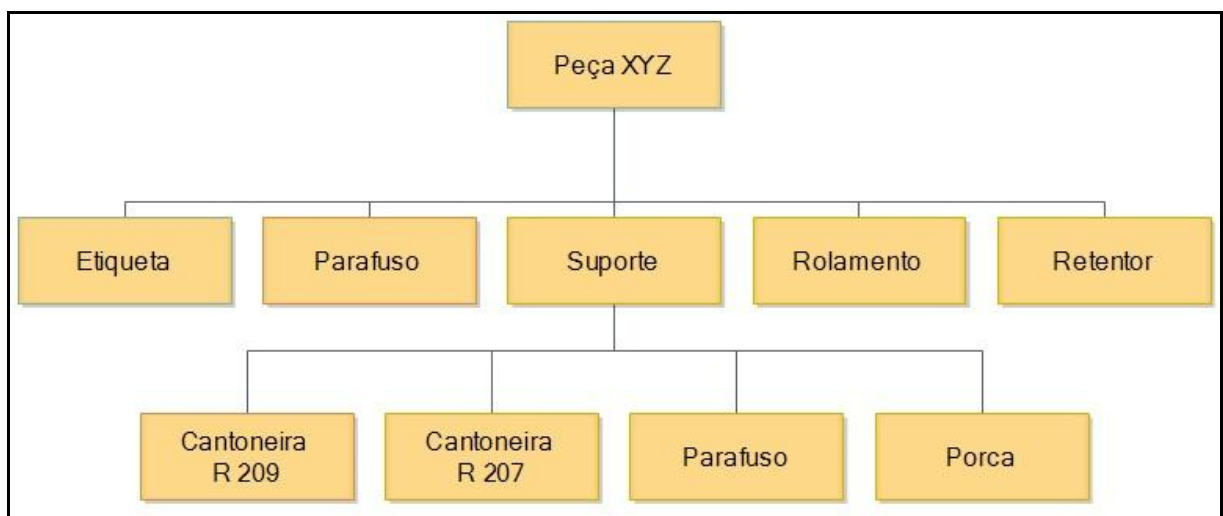


Figura 13 - Estrutura analítica.

Fonte: Martins e Laugeni (2005)

LISTA DE MATERIAL					
NOME	CÓDIGO	NÍVEL	QUANTIDADE	FORNECEDORES	
				INTERNOS	EXTERNOS
Peça XYZ		0	1	X	
Suporte	SA	1	2		X
• Cantoneira	R 209	2	2		X
• Cantoneira	R 207	2	2		X
Parafuso com porca	PR 3	1	1		X
Rolamento	R 204	1	2		X
Retentor	R 796	1	1	X	
Etiqueta	E 604	1	1	X	

Figura 14 - Lista de materiais (BOM).

Fonte: Adaptado de Martins e Laugeni (2005).

2.3.1.3 Aprazamento

Machline et al (1979) definem esta etapa como aprazamento, apesar de constar na maioria das literaturas com o nome de programação. Consiste em estipular as datas, prazos e tempos de duração das operações em cada posto de trabalho, com base nos documentos das etapas anteriores.

Alguns autores tratam desta etapa pelo nome de sequenciamento de produção. A partir dos tempos levantados de cada processo, os prazos de entrega negociados com os clientes e a disponibilidade de recursos humanos e materiais define-se qual a melhor forma de sequenciamento para que seja alcançada a melhor produtividade, ou o melhor atendimento ao cliente, por exemplo (SOUZA, 2011).

Existem regras de sequenciamento, ou programação, de produção que são mais comumente utilizadas nas organizações atualmente, como mostra o Quadro 2, sugerido por Tubino (2000).

Quadro 2 - Regras para sequenciamento de tarefas.

Sigla	Especificação	Definição
PEPS	Primeira que entra, primeira que sai	Os lotes serão processados de acordo com sua chegada no recurso.
MTP	Menor tempo de processamento	Os lotes serão processados de acordo com os menores tempos de processamento no recurso.
MDE	Menor data de entrega	Os lotes serão processados de acordo com os menores datas de entrega no recurso.
IPI	Índice de prioridade	Os lotes serão processados de acordo com o valor da prioridade atribuída ao cliente ou ao produto.
ICR	Índice crítico	Os lotes serão processados de acordo com o menor valor de: (data de entrega - data atual) / (tempo de processamento)
IFO	Índice de folga	Os lotes serão processados de acordo com o menor valor de: $\frac{\text{data de entrega} - \sum \text{tempo de processamento restante}}{\text{número de operações restante}}$
IFA	Índice de falta	Os lotes serão processados de acordo com o menor valor de: (quantidade em estoque) / (taxa de demanda)

Fonte: Tubino (2000).

2.3.1.4 Liberação

Por fim é na última etapa da fase de planejamento, denominada de liberação ou despacho, que as ordens de produção (OP) ou montagem são encaminhadas para a fábrica, autorizando o início da produção (MACHLINE et al, 1979). O PCP deve, antes de formalizar o início da produção, verificar a disponibilidade dos recursos necessários para o andamento da OP, evitando o não atendimento das mesmas (SOUZA, 2011).

Assim, quando a OP é finalmente liberada, todos os recursos de produção são mobilizados: requisições de materiais retiram as matérias primas de estoque, os operadores são deslocados para cumprir a OP, as ferramentas são retiradas dos almoxarifados e as máquinas são preparadas (MACHLINE et al, 1979).

2.3.2 Controle

Depois de iniciada, a produção deve ser acompanhada em todos os aspectos, segundo Machline et al. (1979), para que tudo ocorra como foi previamente planejado, ou até mesmo para que sejam feitos os devidos ajustes nos planos quando surgirem imprevistos que possam impossibilitar a execução das tarefas.

Todos os dados colhidos durante a produção devem ser registrados para fim de registro de históricos, observação de perturbações e eventuais feedbacks (MACHLINE et al, 1979).

3 METODOLOGIA

De acordo com o ponto de vista dos objetivos, a pesquisa desenvolvida neste trabalho tem caráter exploratório e descritivo (GIL, 1990). Neste caso, esses conceitos desdobram-se em pesquisa bibliográfica, feita a partir de obras publicadas sobre o assunto, com objetivo de fundamentação e comparação, e ainda pesquisa-ação, presente em função do levantamento de dados e das observações feitas *in loco*.

O presente trabalho foi executado com base nas diretrizes que são estabelecidas pelo método de Pesquisa-ação. Trata-se de uma abordagem de pesquisa na área de ciências sociais que combina a geração de teoria simultaneamente com a mudança do próprio sistema social pela ação do pesquisador. O termo foca na aplicação de uma determinada ação, apresentada como mudança do sistema, e de uma pesquisa em forma de geração de conhecimento crítico (MARTINS; MELLO; TURRIONI, 2014).

Para Thiollent (2009) a definição mais próxima da pesquisa-ação é que trata-se de um tipo de pesquisa social empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou resolução de certo problema grupal, onde os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo participativo.

Ainda de acordo com Thiollent (1947), a pesquisa-ação não tem uma forma completamente pré-determinada, então o autor divide o projeto em quatro fases abrangentes:

- Fase exploratória, onde os membros envolvidos detectam os problemas, os atores e as capacidades de ações possíveis;
- Fase de pesquisa aprofundada, na qual são feitas as coleta de dados e discussões sobre aquilo que foi levantado;
- Fase de ação, que, com base nas investigações, são definidos os objetivos atingíveis por meio de ações efetivas e apresentar propostas que serão negociadas entre as partes interessadas;
- Fase de avaliação, que tem como objetivos: observar, redirecionar o que realmente acontece e resgatar o conhecimento produzido no decorrer do processo.

Contextualizando as fases propostas de forma ampla, as etapas de realização deste trabalho podem ser divididas de forma semelhante. A realização e estrutura de aplicação do trabalho pode ser dividida da seguinte forma:

- Revisão bibliográfica das considerações para a aplicação de um sistema de planejamento e controle da produção;
- Com a participação da diretoria da empresa, os problemas existentes na organização foram detectados e expostos como forma de direcionamento de atividades;
- A partir da observação da situação do objeto de estudo e dos pontos levantados pela diretoria foi elaborado o plano de ação inicial, relacionando as possíveis intervenções que seriam realizadas para a resolução dos problemas encontrados;
- No decorrer da aplicação, alguns pontos ainda foram revistos para que o planejamento se mantivesse adequado com o que realmente estava acontecendo nas etapas de implantação;
- As ações propostas foram realizadas, de acordo com a ordem lógica das etapas e com base no que já havia sido concluído;
- Durante toda a aplicação do projeto, as atividades eram constantemente avaliadas e as implantações eram verificadas para que houvesse a garantia de que aquele era realmente o melhor método de execução do que foi proposto;
- Ao final de cada etapa de implantação das atividades, documentos e controles, a equipe fez a avaliação do que foi realizado, de modo que a satisfação dos envolvidos fosse garantida.

O objetivo final não se trata do livramento de todos os males que afligem a humanidade, e sim de um esforço restringido de pesquisa para aumentar a consciência e o conhecimento das pessoas envolvidas no processo, com a demarcação de ações concretas de médio e curto prazo (THIOLLENT, 1947).

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 Caracterização da Empresa

Localizada na área industrial da cidade de Maringá, Paraná, a empresa atua no mercado de artigos escolares desde 1988. Com um portfólio bastante variado, atende a clientes em todo o Brasil através de representantes locais, do site da empresa e do contato direto realizado pelo setor comercial interno.

Apesar de ter um foco maior voltado para o atendimento a escolas, livrarias e papelarias, atende a qualquer tipo de cliente. O que possibilita essa flexibilidade no atendimento é o grande número de itens que são produzidos, provendo soluções para diferentes setores de clientes, entre eles construtoras, supermercados e indústrias.

Entre aproximadamente 100 diferentes linhas de produtos, simbolicamente representados na Figura 15, destacam-se os apagadores e quadros escolares – especificamente os quadros brancos com molduras em alumínio ou MDF, e os apagadores de madeira natural –, itens com maior volume de venda e com maior participação no faturamento da empresa, segundo os dados obtidos a partir da análise da Curva ABC, aplicada nos anos de 2011, 2012 e 2013, resumidos nas tabelas Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4. Têm como diferencial diante dos seus concorrentes diretos a qualidade dos produtos e o preço mais acessível, com desvantagem somente frente os concorrentes mais tradicionais, com os nomes mais conhecidos no mercado.



Figura 15 - Mix de Produtos.

Tabela 1 - Dados da Curva ABC de 2011.

2011				
<i>Produto</i>	<i>Volume</i>	<i>Faturamento</i>	<i>% no Faturamento Total</i>	
QUADRO BRANCO ALUMÍNIO	7089	R\$ 330.733,06	33,255%	
QUADRO BRANCO NATURAL	7559	R\$ 64.490,10	6,484%	
APAGADOR NATURAL RESERVATÓRIO	11173	R\$ 15.530,81	1,562%	

Tabela 2 - Dados da Curva ABC de 2012.

2012				
<i>Produto</i>	<i>Volume</i>	<i>Faturamento</i>	<i>% no Faturamento Total</i>	
QUADRO BRANCO ALUMÍNIO	6464	R\$ 316.933,95	41,229%	
QUADRO BRANCO NATURAL	4628	R\$ 62.720,87	8,159%	
APAGADOR NATURAL RESERVATÓRIO	18298	R\$ 18.735,93	2,437%	

Tabela 3 - Dados da Curva ABC de 2013.

2013				
<i>Produto</i>	<i>Volume</i>	<i>Faturamento</i>	<i>% no Faturamento Total</i>	
QUADRO BRANCO ALUMÍNIO	8401	R\$ 472.694,33	45,412%	
QUADRO BRANCO NATURAL	7211	R\$ 80.772,12	7,760%	
APAGADOR NATURAL RESERVATÓRIO	13759	R\$ 17.762,21	1,706%	

Tabela 4 - Dados da Curva ABC Resumida.

GERAL (2011-2013)			
Produto	Volume	Faturamento	% no Faturamento Total
QUADRO BRANCO ALUMÍNIO	21954	R\$ 1.120.361,34	63,467%
QUADRO BRANCO NATURAL	19398	R\$ 207.983,09	11,782%
APAGADOR NATURAL RESERVATÓRIO	43230	R\$ 52.028,95	2,947%

A empresa conta com o auxílio de uma consultoria externa, realizada por técnicos extensionistas vinculados ao projeto PEIEX (Projeto Extensão Industrial Exportadora). O PEIEX é um projeto realizado em conjunto pela APEX-Brasil e a Fundação Araucária de incremento à competitividade e promoção da cultura exportadora empresarial. O relatório de diagnóstico apresentado pela técnica no início do ano de 2014, além de relatar outras informações pertinentes, deixa claro que a empresa possui pontos fortes a serem destacados nos diversos setores abordados, como serão explicitados no decorrer da seção.

São sempre buscadas inovações, tanto para a produção quanto para a administração como um todo. Existe um sistema de informações integrando os diferentes setores, contratado de uma empresa da região. Apesar de possuir um sistema integrado, a empresa não dispõe de indicadores de desempenho internos ou externos.

4.2 Diagnóstico

A necessidade da estruturação de um setor responsável pelo planejamento e controle da produção surgiu a partir da análise das necessidades e dos problemas existentes dentro da fábrica, especialmente envolvendo o setor produtivo.

Com o acompanhamento periódico de uma consultoria foram levantadas as limitações da empresa quanto a sua produção. Além disso, foram salientadas as qualidades da empresa quanto a manufatura.

4.2.1 Aspectos básicos

Com a proposta de criação dos processos de PCP, algumas necessidades básicas para que seja possível a estruturação são necessárias, conforme já foi esclarecido na revisão bibliográfica. Desta forma, a situação em que a empresa se encontrava em relação a controles de manufatura e produção era ineficiente.

Alguns dos elementos essenciais para a organização dos processos eram inexistentes, como a codificação padronizada, fichas técnicas de produtos, entre outros. O sistema informacional adotado pela empresa não se mostra muito eficaz para a gestão de informações de organizações do setor industrial, deixando a desejar em muitos pontos considerados importantes para o gerenciamento da produção. Apesar de possuir uma base sólida para outros setores importantes da empresa, no caso do setor produtivo o sistema não facilita os processos.

Muitos dos produtos fabricados pela empresa estudada não possuíam registro formal de quais materiais estão presentes em sua composição e em quais proporções, quanto tempo o produto permanece na fábrica em processo de fabricação, qual o fluxo da sua produção, etc. O fato de a empresa atender a pedidos personalizados de alguns clientes, muitos produtos não possuíam suas especificações registradas para futuras consultas ou para que fosse possível fabricar o mesmo produto para o mesmo cliente a partir do histórico de produção.

4.2.2 Fluxo de informações

Com a ausência de um setor ou funcionário intermediando as relações do Comercial com a Produção, o acompanhamento dos processos produtivos eram, de certa forma, falhos. É importante ressaltar que a comunicação ocorria e que a produção era executada, atendendo o cliente corretamente de acordo com as especificações, mas nem sempre cumprindo prazos. Por outro lado, o setor Comercial encontrava-se sobrecarregado, cuidando de informações que não dizem respeito à sua atividade principal, prejudicando o desempenho da funcionária responsável.

O fluxo existente era simples, porém ineficaz. A Figura 16 ilustra como eram feitas as relações dentro da empresa desde o pedido do cliente até a finalização, no faturamento.

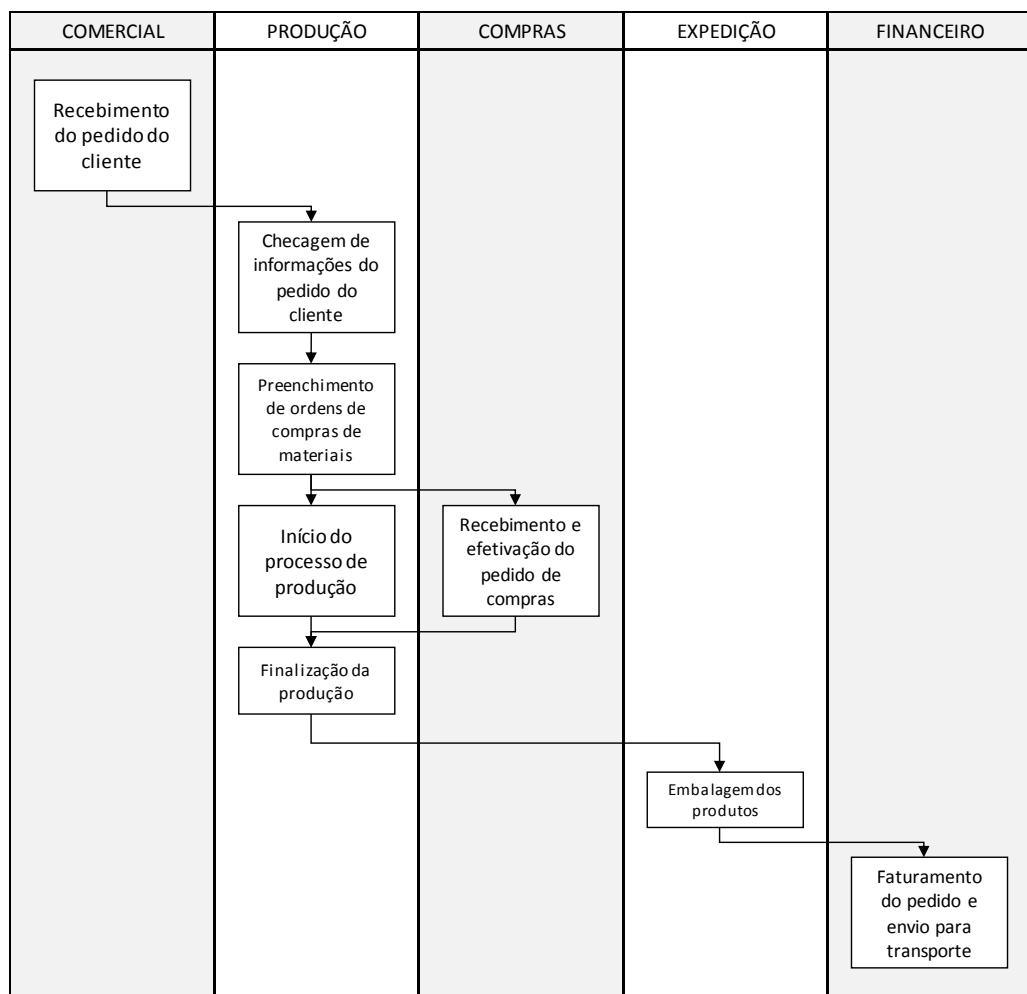


Figura 16 - Fluxograma geral do pedido.

Como o pedido do cliente saía diretamente do setor comercial para a produção, algumas informações desnecessárias, ou até mesmo impróprias, como preços de venda, fretes e formas de pagamento, acabavam sendo repassadas, criando certos desconfortos na relação dos operadores com o setor administrativo.

4.2.3 Arranjo físico

A fábrica conta com um barracão com área de aproximadamente 1.260m². Dentro destas instalações está a maioria dos setores produtivos, com exceção do setor de pintura, localizado em um anexo, na parte externa da edificação. O layout do setor de produção, ainda que apresentando uma divisão simbólica dos setores, não se mostrava muito organizado.

Apesar de possuir espaço útil o bastante para que os materiais fossem organizados de maneira intuitiva e prática no chão de fábrica, não existia uma cultura de organização estabelecida muito claramente entre os colaboradores. Os materiais eram dispostos nos locais livres, sem divisões de espaços ou categorias de itens armazenados. Desta forma, alguns produtos acabados eram armazenados juntamente com semi-acabados e, em alguns casos, sucatas.

A Figura 17 é uma fotografia tirada de uma área mais elevada do prédio, de onde é possível observar a disposição do layout fabril de forma ampla.



Figura 17 - Fotografia de vista geral.

A partir da imagem pode-se notar que o espaço existente no local é excelente, em termos de área útil, para que possa ser corretamente dividido e arranjado.

4.2.4 Estoques

Como já foi ressaltado nesta seção, o espaço do chão de fábrica não possuía organização suficiente. Sendo assim, os estoques de produtos acabados e semiacabados não estavam arranjados de maneira uniformizada, ou seja, haviam pequenos estoques espalhados por diversos pontos da fábrica, tanto de produtos acabados quanto de matérias primas e itens para descarte.

A disposição de itens no setor produtivo impossibilitava a contagem exata de estoques e de itens de almoxarifado, fazendo com que o controle básico dos estoques não pudesse ser executado facilmente. Como o estoque não era controlado periodicamente, o registro dos itens

não era feito no sistema, desta forma, os setores interessados não tinham conhecimento do que realmente havia estocado na fábrica.

Como o sistema de gestão não possuía as informações sobre os itens nos estoques, o setor Comercial precisava entrar em contato com a Produção para saber o que era possível vender a pronta entrega, ou até mesmo para estimar o prazo de entrega dos pedidos dos clientes. Isto acabava por prejudicar o trabalho de ambos os setores, atrasando os processos produtivos e comerciais.

A Figura 18 mostra um dos espaços de armazenagem de matérias primas, juntamente com um pallet de produtos semi-acabados e latões de sucata.



Figura 18 - Espaço de armazenagem.

Além do problema do espaço físico, os estoques possuíam um volume considerável de itens resultantes de pedidos personalizados cancelados, mostrados na Figura 19. O fato de serem

produtos personalizados atrapalha a venda dos itens parados, pois na maioria das vezes são personalizações muito particulares de cada cliente, sendo possível a venda exclusivamente para os mesmos. Assim, enquanto o mesmo cliente não faz pedido novamente, os produtos continuam parados em estoque, muitas vezes acabam se deteriorando por conta do longo período de armazenamento.



Figura 19 – Espaço de armazenagem.

Muitas vezes os produtos eram esquecidos em algum espaço da fábrica, justamente por serem itens personalizados de pouca saída, então o espaço útil de armazenamento de estoques acabava sendo diminuído e o número de produtos avariados aumentava.

4.2.5 Pontos críticos

A empresa estudada conta com o apoio de uma consultoria externa, voltada para a preparação do negócio para o comércio exterior. A consultoria é executada em módulos semestrais, de

acordo com o programa proposto pelo projeto em que o serviço está inserido, o PEIEX, que por sua vez, é vinculado à APEX-Brasil e Fundação Araucária.

De acordo com o relatório de diagnóstico apresentado à empresa pela consultoria citada, a empresa estudada possui limitações em relação ao setor de produto e manufatura, dentre outros que não se mostram relevantes para a abordagem deste trabalho, levantadas pelos próprios diretores, conforme o *check-list* apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Identificação Estratégica.

CHECK-LIST DE IDENTIFICAÇÃO ESTRATÉGICA								
ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA		Status	Importância			Desempenho		
		E / NE	MI	I	PI	MB	B	R
AE1	Estratégia Organizacional	E		X				X
AE2	Estrutura Organizacional	E	X					X
AE3	Indicadores de Desempenho	E		X			X	
CAPITAL HUMANO		Status	Importância			Desempenho		
		E / NE	MI	I	PI	MB	B	R
CH1	Estratégias de Recursos Humanos	E		X			X	
CH2	Administração de Recursos Humanos	E		X				X
CH3	Educação e Treinamento	E	X					X
CH4	Indicadores de Recursos Humanos	E	X					X
FINANÇAS e CUSTOS		Status	Importância			Desempenho		
		E / NE	MI	I	PI	MB	B	R
FC1	Administração Financeira	E	X				X	
FC2	Indicadores Financeiros	E	X					X
FC3	Administração de Custos	E	X				X	
FC4	Indicadores de Custos	E	X				X	
VENDAS e MARKETING		Status	Importância			Desempenho		
		E / NE	MI	I	PI	MB	B	R
VM1	Avaliação de Mercado	E	X					X
VM2	Política Mercadológica	E	X				X	
VM3	Análise de Desempenho	E	X				X	
COMÉRCIO EXTERIOR		Status	Importância			Desempenho		
		E / NE	MI	I	PI	MB	B	R
CE1	Engenharia de Exportação	NE						
CE2	Plano de Internacionalização da Empresa	NE						
CE3	Consórcio de Exportação	NE						
CE4	Processo de Exportação	NE						
PRODUTO e MANUFATURA		Status	Importância			Desempenho		
		E / NE	MI	I	PI	MB	B	R
PM1	Desenvolvimento de Produto	E	X					X
PM2	Gestão da Inovação	E	X				X	
PM3	Processo de Manufatura	E	X					X
PM4	Qualidade e Indicadores	E	X					X
PM5	Gestão Ambiental	E		X			X	
PM6	Eficiência Energética	E		X			X	

Fonte: Relatório da consultoria.

Onde:

Quadro 4 - Legenda do check-list.

E – Existe	NE – Não existe	
MI – Muito Importante	I – Importante	PI – Pouco Importante
MB – Muito bom	B – Bom	R – Ruim

Fonte: Relatório da consultoria.

Com os dados do check-list foi elaborada uma matriz de identificação estratégica (Figura 20), que exhibe claramente que o setor de produção se encontra nas áreas de melhorias e de ações urgentes, demandando imediata intervenção, já que constitui um dos setores mais importantes da organização.

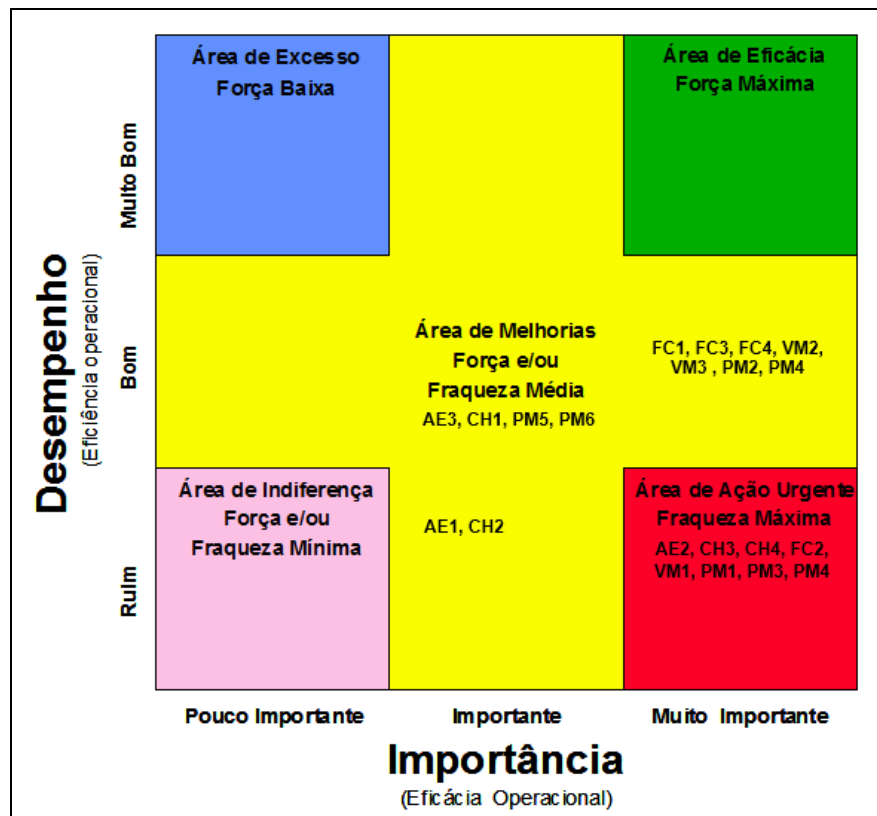


Figura 20 - Matriz de identificação estratégica.

Fonte: Relatório da consultoria.

Conforme as siglas da legenda apresentada, cada uma foi avaliada separadamente e inserida na matriz, para que ficasse mais claro onde seria necessário agir e o que realmente era importante no momento.

4.3 Plano de Ações

Depois de analisada a situação da empresa sobre os procedimentos existentes relacionados ao setor de Produção, foram feitas reuniões para que algumas ações fossem discutidas e colocadas em um plano detalhado com suas descrições e metas de conclusão.

Levando em conta as considerações propostas por Machline et al (1979) e Martins e Laugeni (2005), já citadas na revisão de literatura, a empresa não contava com uma padronização dos documentos necessários para a base do PCP, como as fichas técnicas (ou, neste caso, listas de materiais), codificação padrão, procedimentos operacionais, entre outros. Desta forma, foi necessário inserir no plano de ação algumas atividades relacionadas à criação de uma estrutura básica onde o PCP possa ser estabelecido.

As principais ações propostas no plano de ações, juntamente com as levantadas no relatório de diagnóstico elaborado pela consultoria são, entre outras:

- Padronização da codificação dos produtos;
- Estrutura dos produtos;
- Fichas técnicas;
- Criação de procedimentos operacionais;
- Melhorias na gestão de estoques;
- Implantação das ordens de produção;
- Melhorias no layout da fábrica.

4.4 Implantação

A execução das atividades estabelecidas no plano de ações obedeceram a ordem de necessidades que o próprio sistema de informações impõe. Assim, antes de conseguir gerar as ordens de produção propriamente ditas, foi preciso estruturar algumas informações essenciais para isto.

4.4.1 Codificação dos itens

A primeira medida tomada para a implantação do setor de PCP na empresa estudada foi a padronização dos códigos de todos os itens existentes nos cadastros do sistema, sejam eles os produtos acabados (PA), insumos de produção, materiais de uso e consumo diário e matérias primas (MP).

Para isso, foi elaborada uma estrutura de codificação que possibilita a inclusão de qualquer novo PA, dentro das categorias já existentes, bem como no caso de MP e os demais itens. Todos os códigos são divididos em três blocos de informações, como mostra a Figura 21

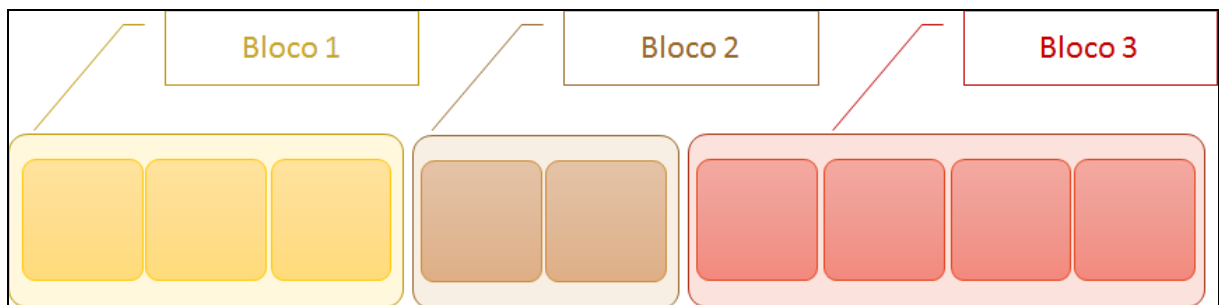


Figura 21 - Estrutura dos códigos em blocos.

Os códigos se dividem em seis grandes grupos de classificação, compostos por 3 dígitos em cada, mostrados no Quadro 5. Todos os grupos possuem a mesma estrutura, com nove dígitos numéricos divididos nos três blocos.

Quadro 5 – Grupos dos códigos.

Código	Grupo	Descrição	Exemplo
100	Produtos	São todos os produtos que constam no catálogo, ou seja, todos os que fazem parte da linha padrão.	Quadro branco natural 120x90
200	Revenda	Produtos revendidos ou itens que fazem parte dos produtos.	Adesivo de agenda semanal
300	Medidas especiais	Produtos que possuem a mesma composição dos que são de linha padrão, mas possuem medidas especiais.	Quadro branco natural 400x200
400	Reparos	Reparos realizados em produtos que são, ou não, de fabricação própria.	Troca de revestimento de quadro
500	Personalizados	Produtos que possuem especificações personalizadas de acordo com o cliente, desde que não sejam apenas as medidas diferentes.	Apagador de madeira com acabamento na cor amarela
900	Matérias primas	Todas as matérias primas e os itens de consumo, tanto de produção quanto de uso diário.	Chapas de MDF; Lâmpadas fluorescentes.

Para os itens produzidos (Grupos 100, 200, 300, 400 e 500) o primeiro bloco do código, com três dígitos, corresponde à soma entre o Grupo e a Seção 01; o segundo bloco, com dois dígitos, é a soma entre a Seção 02 e a Seção 03; e por fim, o último bloco, contendo quadro dígitos, recebe as atribuições da Seção 04. Esta estrutura é mostrada na Figura 22.

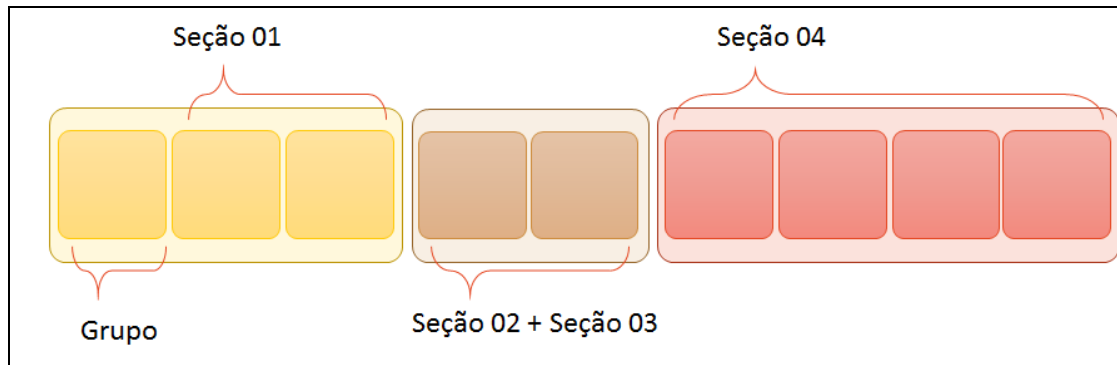


Figura 22 - Estrutura da codificação de itens produzidos.

As especificações das seções vão variar em suas características de duas maneiras: quando o código é referente a itens produzidos ou revendidos (Grupos 100, 200, 300, 400 e 500), as seções terão o mesmo significado, porém, quando o código fizer parte do Grupo 900, ou seja, de matérias primas e itens de uso e consumo, as seções passam a ter outro significado. O Quadro 6 expõe as diferenças.

Quadro 6 - Diferentes significados das Seções.

GRUPO	SEÇÃO 01	SEÇÃO 02	SEÇÃO 03	SEÇÃO 04																																																								
100 200 300 400 500	<p>Tipo ou linha do produto</p> <table border="1"> <tr><td colspan="2">Exemplos:</td></tr> <tr><td>48</td><td>Quadro</td></tr> <tr><td>47</td><td>Quadro Clean</td></tr> <tr><td>01</td><td>Apagador</td></tr> <tr><td>38</td><td>Gaveteiro</td></tr> </table>	Exemplos:		48	Quadro	47	Quadro Clean	01	Apagador	38	Gaveteiro	<p>Característica predominante do produto</p> <table border="1"> <tr><td>10</td><td>Branco</td></tr> <tr><td>20</td><td>Cortiça</td></tr> <tr><td>30</td><td>Feltro</td></tr> <tr><td>40</td><td>Verde</td></tr> <tr><td>50</td><td>Marrom</td></tr> <tr><td>60</td><td>Luxo</td></tr> <tr><td>70</td><td></td></tr> <tr><td>80</td><td>Preto</td></tr> <tr><td>90</td><td></td></tr> </table>	10	Branco	20	Cortiça	30	Feltro	40	Verde	50	Marrom	60	Luxo	70		80	Preto	90		<p>Acabamento do produto (no caso dos quadros, moldura)</p> <table border="1"> <tr><td>01</td><td>Alumínio</td></tr> <tr><td>02</td><td>Madeira</td></tr> <tr><td>03</td><td></td></tr> <tr><td>04</td><td>MDF</td></tr> <tr><td>05</td><td>Plástico</td></tr> <tr><td>06</td><td>Metal</td></tr> <tr><td>07</td><td>Vidro</td></tr> <tr><td>08</td><td>Tubular</td></tr> <tr><td>09</td><td>Pinus</td></tr> </table>	01	Alumínio	02	Madeira	03		04	MDF	05	Plástico	06	Metal	07	Vidro	08	Tubular	09	Pinus	<p>Menor especificação do produto (para os quadros, as medidas)</p> <table border="1"> <tr><td colspan="2">Exemplos:</td></tr> <tr><td>1209</td><td>120x90cm</td></tr> <tr><td>0504</td><td>50x40cm</td></tr> <tr><td>0001</td><td>C/ reservatório</td></tr> <tr><td>0003</td><td>3 gavetas</td></tr> </table>	Exemplos:		1209	120x90cm	0504	50x40cm	0001	C/ reservatório	0003	3 gavetas
Exemplos:																																																												
48	Quadro																																																											
47	Quadro Clean																																																											
01	Apagador																																																											
38	Gaveteiro																																																											
10	Branco																																																											
20	Cortiça																																																											
30	Feltro																																																											
40	Verde																																																											
50	Marrom																																																											
60	Luxo																																																											
70																																																												
80	Preto																																																											
90																																																												
01	Alumínio																																																											
02	Madeira																																																											
03																																																												
04	MDF																																																											
05	Plástico																																																											
06	Metal																																																											
07	Vidro																																																											
08	Tubular																																																											
09	Pinus																																																											
Exemplos:																																																												
1209	120x90cm																																																											
0504	50x40cm																																																											
0001	C/ reservatório																																																											
0003	3 gavetas																																																											
900	<p>Tipo do item de consumo</p> <table border="1"> <tr><td>10</td><td>Insumo</td></tr> <tr><td>20</td><td>Mat. Expediente</td></tr> <tr><td>30</td><td>Matéria Prima</td></tr> <tr><td>40</td><td>Química</td></tr> <tr><td>50</td><td>Segurança</td></tr> <tr><td>60</td><td>Serviço</td></tr> </table>	10	Insumo	20	Mat. Expediente	30	Matéria Prima	40	Química	50	Segurança	60	Serviço	<p>Unidade de utilização do item</p> <table border="1"> <tr><td>01</td><td>Unidade</td></tr> <tr><td>02</td><td>Cento</td></tr> <tr><td>03</td><td>Chapa</td></tr> <tr><td>04</td><td>Quilograma</td></tr> <tr><td>05</td><td>Litro</td></tr> <tr><td>06</td><td>Metro</td></tr> <tr><td>07</td><td>Metro²</td></tr> <tr><td>08</td><td>Caixa</td></tr> </table>	01	Unidade	02	Cento	03	Chapa	04	Quilograma	05	Litro	06	Metro	07	Metro ²	08	Caixa	<p>Localização do item</p> <table border="1"> <tr><td>00</td><td>N/C</td></tr> <tr><td>01</td><td>Almoxarifado</td></tr> <tr><td>02</td><td>Estoque</td></tr> <tr><td>03</td><td>Externo</td></tr> <tr><td>04</td><td>Maringá</td></tr> </table>	00	N/C	01	Almoxarifado	02	Estoque	03	Externo	04	Maringá	<p>Numeração contínua</p>																		
10	Insumo																																																											
20	Mat. Expediente																																																											
30	Matéria Prima																																																											
40	Química																																																											
50	Segurança																																																											
60	Serviço																																																											
01	Unidade																																																											
02	Cento																																																											
03	Chapa																																																											
04	Quilograma																																																											
05	Litro																																																											
06	Metro																																																											
07	Metro ²																																																											
08	Caixa																																																											
00	N/C																																																											
01	Almoxarifado																																																											
02	Estoque																																																											
03	Externo																																																											
04	Maringá																																																											

Além das diferenças entre as características das seções, os blocos do Grupo 900 possuem uma estrutura particular, mostrada na Figura 23. O primeiro bloco, com três dígitos, corresponde à soma entre o Grupo (que neste caso será apenas o 900) e as Seções 01 e 02; o segundo e terceiro blocos corresponderão às Seções 03 e 04, respectivamente.

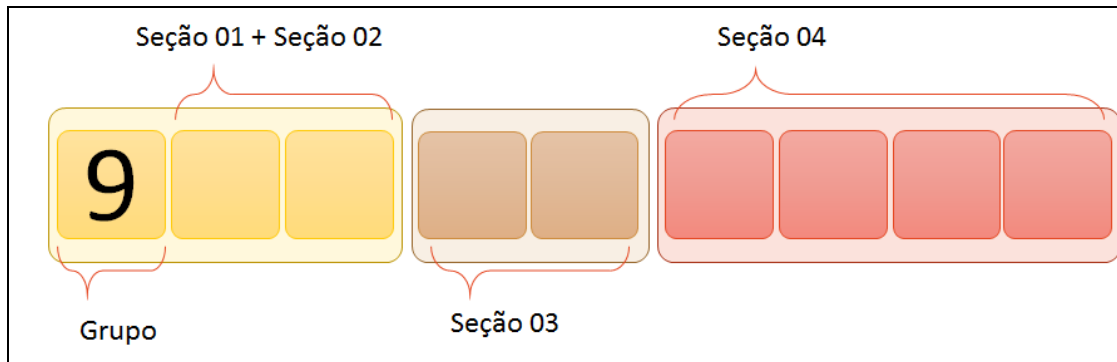


Figura 23 - Estrutura da codificação de itens do Grupo 900.

Como foi mencionado, a Seção 04 representa um detalhamento mais fino, então tem tratamento diferente para os tipos de produtos, são definidos códigos pertinentes para cada tipo. No caso dos quadros, por exemplo, representa suas medidas, então para um quadro com medidas 120x90cm os últimos quatro dígitos do seu código será “1209”. As medidas são representadas apenas até o nível de décímetro, ou seja, caso o quadro possua as medidas 135x95cm, por exemplo, o seu código já vai fazer parte da categoria geral de número 300, por ser um quadro com as mesmas características do padrão, mas com medidas diferentes.

Os outros tipos de produtos possuem uma interpretação diferente da Seção 04, de forma mais geral, conforme o Apêndice A

4.4.2 Cadastro dos itens

A codificação dos itens permitiu uma divisão mais clara dos tipos de produtos e matérias primas, possibilitando um maior detalhamento no cadastro dos produtos no sistema de informação da empresa.

O módulo de cadastramento do sistema utilizado permite que sejam determinadas algumas categorias subcategorias no momento do cadastro dos itens, para que posteriormente isso sirva

de ferramenta na geração de relatórios para análises de conjuntos específicos de produtos. A Figura 24 mostra uma das telas da janela de cadastro de produto, e a seleção feita na imagem mostra os campos onde são definidas as categorias e subcategorias para o produto, a partir de uma base já existente.

Figura 24 - Tela de cadastro.

As categorias nas quais os produtos são locados, pela divisão feita pelo sistema em Grupo, Sub-grupo, Unidade e Setor, são ramificadas da forma que é mostrada na Figura 25.



Figura 25 - Divisões do cadastro.

A categoria denominada de Setor não foi ocupada pensando na futura necessidade de refinamento de cadastros.

4.4.3 Fichas técnicas

Ainda seguindo o raciocínio de Machline et al (1979), foram elaboradas as fichas técnicas dos produtos. Por se tratar de uma gama muito vasta de produtos, inicialmente foram criadas as fichas dos produtos mais importante, levantados pela curva ABC.

A diretoria da empresa possui uma planilha com as informações de materiais utilizados nos produtos, para fins de cálculos. A partir desta planilha, as fichas técnicas foram desenvolvidas de uma maneira mais voltada para o foco do PCP de quantificar e controlar entradas e saídas de materiais.

A Figura 26 mostra um recorte da planilha gerada a partir da que já existia para controles financeiros. Nesta planilha são inseridos os códigos das matérias primas, vinculadas à uma

lista que serve de base para todas as fichas feitas no programa Microsoft Excel. Desta forma, os códigos e as descrições dos materiais são trazidos automaticamente da lista base, através de fórmulas, assim como as unidades de entrada do material no sistema, de acordo com as notas fiscais.

Quadro Branco Alumínio 148.11-xxxx							
Variáveis		ENTRADA		Conversão	SAÍDA		Qtde/unid.
Código	Descrição	Unidade	Qtde emb.		Unidade	Unidade	
931000177	CHAPA EUCAPLAC BRANCO BRILHANTE TS 3050x1220 3,2mm	m ²	3,7200	3,7200 m ²	m ²		0,2688
931000152	BOBINA PLASTICO 1300mm INVESTADO VIRGEM 0,025 MICRAS	kg	35000,0000	7000,0000 m	m		0,0001
931000286	PERFIL PBX-095 MONTANTE TRADICIONAL NATURAL	unid	1,0000	6,0000 m	m		0,1667
931000349	VEDABOX 4,0m	m	4,0000	4,0000 m	m		0,2500
934000389	BOBINA DE PAPELÃO CORRUGADO 30cm	kg	10,2800	102,8000 m	m		0,0097
911000060	FITA DE ARQUEAR	rolo	1,0000	940,0000 m	m		0,0011
931000232	FITILHO 0,30 COMPOSICAO MEDIA - RESISTENTE	kg	1,0000	500,0000 m	m		0,0020
931000487	SELO PARA ARQUEAR	kg	1,0000	270,0000 unid	unid		0,0074
911000059	FITA ADESIVA INCOLOR IMPRESSA 48mm x 100m	m	100,0000	100,0000 m	m		0,0100

911000048	ETIQUETA ECO QUADRO WMILL	unid	1000,0000	1000,0000 unid	unid		0,0010
	Etiqueta cod Barras 25x15mm	unid		unid	unid		
911000046	ETIQUETA 100X50	unid	1000,0000	1000,0000 unid	unid		0,0010
911000049	ETIQUETA ESTE É GRATIS - ROLO	unid	1000,0000	1000,0000 unid	unid		0,0010
932000373	REBITE R310 3,2x10 ALUMINIO	unid	1000,0000	1000,0000 unid	unid		0,0050
932000366	GRAMPO PCW 80/12 CX 35.750 UND	unid	100,0000	37500,0000 unid	unid		
931000163	CANTONEIRA DE PLÁSTICO	unid	1,0000	1,0000 unid	unid		4,0000
911000073	LIMA CHATA ENXAD 8 G 08992 K&F	unid	1,0000	1,0000 unid	unid		
911000005	BROCA 3,5mm AR	unid	1,0000	1500,0000 unid	unid		0,0007
932000360	BUCHA 06mm PACOTE C/ 1000	unid	1000,0000	1000,0000 unid	unid		0,0020
931000269	PARAFUSO PHILLIPS CHATA 3,5x40mm - BICROMATIZADO	unid	100,0000	100,0000 unid	unid		0,0200
911000096	SACO PLÁSTICO 06x12cm	kg	100,0000	100,0000 unid	unid		0,0100
192110000	PORTA GIZ PADRÃO 20X10 BRANCO ALUMINIO	unid	1,0000	1,0000 unid	unid		1,0000

Figura 26 - Recorte da lista de materiais.

Sabendo os dados de entrada do material no sistema e o consumo médio de cada um na produção do item em questão, algumas fórmulas fazem as conversões necessárias para que o registro de consumo seja facilitado, padronizando algumas unidades.

A coluna da direita, destacada com a cor amarelada, representa o consumo de cada um dos materiais para uma unidade de medida correspondente à coluna que fica ao lado. O consumo nesta coluna é calculado a partir do parâmetro de entrada do material, representa a porcentagem do “pacote” para cada 1 unidade da coluna do lado. Um exemplo é a Chapa Branco Brilhante, o primeiro item da lista de materiais, este material entra no sistema por unidade, cada uma contendo 3,720m², então para cada m² de Quadro Branco Alumínio é utilizada uma porcentagem de 26,88% do pacote de entrada.

Ainda nesta planilha são inseridas todas as possíveis medidas e variações dos produtos, cada um em uma pasta separada, e uma fórmula mostra rapidamente o consumo de determinado material para a medida ou variação em questão. A Figura 27 mostra outro recorte da planilha, evidenciando o cálculo de material para cada medida.

A planilha completa encontra-se no Apêndice B, com as informações contidas, sem recortes.

Variáveis		0,3	0,4	0,4	0,5	
Código	Descrição	40x30	50x40	60x40	60x50	
931000177	CHAPA EUCAPLAC BRANCO BRILHANTE TS 3050x1220 3,2mm	m ²	0,0323	0,0538	0,0645	0,0806
931000152	BOBINA PLASTICO 1300mm INVESTADO VIRGEM 0,025 MICRAS	m	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003
931000286	PERFIL PBX-095 MONTANTE TRADICIONAL NATURAL	m	0,2333	0,3000	0,3333	0,3667
931000349	VEDABOX 4,0m	m	0,3500	0,4500	0,5000	0,5500
934000389	BOBINA DE PAPELÃO CORRUGADO 30cm	m	0,0136	0,0175	0,0195	0,0214
911000060	FITA DE ARQUEAR	m				
931000232	FITILHO 0,30 COMPOSICAO MEDIA - RESISTENTE	m	0,0028	0,0036	0,0040	0,0044
931000487	SELO PARA ARQUEAR	unid				
911000059	FITA ADESIVA INCOLOR IMPRESSA 48mm x 100m	m	0,0140	0,0180	0,0200	0,0220
911000048	ETIQUETA ECO QUADRO WMILL	unid	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
	Etiqueta cod Barras 25x15mm	unid				
911000046	ETIQUETA 100X50	unid	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
911000049	ETIQUETA ESTE É GRATIS - ROLO	unid	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
932000373	REBITE R310 3,2x10 ALUMINIO	unid	0,0070	0,0090	0,0100	0,0110
932000366	GRAMPO PCW 80/12 CX 35.750 UND	unid				
931000163	CANTONEIRA DE PLÁSTICO	unid	4,0000	4,0000	4,0000	4,0000
911000073	LIMA CHATA ENXAD 8 G 08992 K&F	unid				
911000005	BROCA 3,5mm AR	unid	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
932000360	BUCHA 06mm PACOTE C/ 1000	unid	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020
931000269	PARAFUSO PHILLIPS CHATA 3,5x40mm - BICROMATIZADO	unid	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200
911000096	SACO PLÁSTICO 06x12cm	unid	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
192110000	PORTA GIZ PADRÃO 20X10 BRANCO ALUMINIO	unid				

Figura 27 - Recorte da lista de materiais.

Depois de finalizadas as fichas técnicas nas planilhas, todos os dados foram passados para o sistema, possibilitando os controles de consumos de forma mais ágil. As fichas no sistema são bem parecidas com as feitas em planilhas, a Figura 28 mostra a tela onde são inseridas as informações necessárias para a criação da ficha. Os números inseridos no campo de quantidades são os mesmos que a planilha calcula a partir das porcentagens de utilização do material que entra na fábrica.

The screenshot shows a software window titled "Ficha Produção". At the top, there is a toolbar with various icons for navigation and actions. Below the toolbar, the main area is divided into sections:

- Ficha**: Contains fields for "Lançamento" (307) and "Cadastro" (13/06/2014).
- Produto**: Contains a search field with "148111008" and "QUADRO BRANCO 100X80 ALUMINIO", and a "Unidade" dropdown set to "UN".
- Classificação**: An empty text field.
- Composição**: A table listing components with columns for "Cod", "Produto", "Unid", and "Quant". To the right of the table are "Inserir" and "Excluir" buttons.
- Descrição**: A section for observations with a text area containing "OK".

Cod	Produto	Unid	Quant
931000175	CHAPA EUCADOOR 305x1,22 OF	UN	0,215000
931000221	FILTRO VERDE BANDEIRA	UN	0,533000
941000400	COLA BRANCA DAS C-403 DENVER	UN	0,080000
941000411	SELADORA FUNDO 18 LT	UN	0,010000
941000414	THINNER 8000 - GOL	UN	0,180000
911000053	FILME PVC ENC. DOBRADO 600mm x 10 MICRAS	UN	0,216000

Figura 28 - Ficha técnica no sistema.

4.4.4 Estoques

O controle de estoques era muito difícil devido a fatores diversos como a falta de organização de um espaço exclusivo para este fim, a falta de troca de informações do setor produtivo com o administrativo e falta de procedimentos. Sabendo disso, foram realizadas mudanças e movimentações de materiais armazenados dentro da fábrica. O local onde antes costumavam ficar misturados alguns produtos acabados, matérias primas, semiacabados, máquinas desativadas e sucatas, como mostra a Figura 29, passou por um trabalho de limpeza e organização, realizado em conjunto com o pessoal da produção. Já foram colocados pallets de forma mais organizada para que sejam alocados ali apenas os estoques de produtos finalizados.



Figura 29 - Comparação do espaço de estoque.

Depois de organizado o espaço para a realocação dos estoques, visando facilitar a conferência das quantidades de cada produto de forma rápida, foram feitas algumas placas com os códigos e as descrições dos produtos, para que fossem fixadas ou colocadas em cada pallet, junto com seu respectivo item. As placas foram confeccionadas em um tamanho que permite que a

etiqueta com as informações do produto seja colada, e ainda deixa espaço para a anotação das quantidades de cada produto com caneta, conforme o esquema da Figura 30.



Figura 30 - Placa de identificação de estoque.

Com as etiquetas prontas e o espaço definido, já foi possível fazer uma contagem inicial para que fossem lançadas em sistemas as quantidades exatas de cada produto, iniciando um controle muito básico dos estoques. A Figura 31 mostra o estoque com as placas e suas quantidades anotadas.



Figura 31 - Estoque com identificação.

O procedimento adotado agora tem a participação do líder da produção, que tem a responsabilidade de colocar os produtos em estoque e anotar a nova contagem na placa, e o responsável pela expedição, que anota a nova contagem depois de retirar os produtos do estoque.

Em paralelo com a mudança definitiva dos estoques para uma mesma área, foram realizadas contagens de estoques de produtos personalizados, que estavam ficando esquecidos em um dos locais de armazenamento, e, portanto, não estavam presentes nas relações de estoques de levantamentos anteriores. Com a quantidade em mãos, ficou mais fácil para o departamento Comercial realizar as ações de venda sobre esses produtos, eliminando os então constantes custos de armazenagem dos mesmos.

4.4.5 Ordens de produção

Com a padronização dos principais itens necessários para a criação das ordens de produção, que serão chamadas apenas de OP daqui em diante, o sistema permitiu que fossem emitidas e controladas.

A criação e o controle da OP dependem de uma série de dados para que possam ser efetivados. Assumindo que os cadastros de produtos e suas fichas técnicas estejam concluídos, a tela para a geração da ordem exige outros parâmetros para que a OP seja salva. Os elementos básicos para a concretização da ordem e para seu controle e acompanhamento no sistema estão dispostos a seguir.

4.4.5.1 Estágios e máquinas

O sistema pede que sejam definidos o estágio e a máquina para os quais a ordem está direcionada. Como no momento ainda não é empregado este nível de controle e detalhamento, os campos Estágio e Máquina são utilizados de outra forma.

Para facilitar a visualização de informações no relatório gerado e enviado para a produção, o campo Máquina determina apenas se o produto em questão é padrão ou especial, então são cadastradas duas “máquinas”, uma indicando que a produção não possui informações adicionais necessárias para a confecção do produto, e outro detalhado como ESPECIAL, mostrando que o operador deve observar algumas especificações diferenciadas antes de iniciar a produção.

Da mesma forma, os estágios não são detalhados com muito critério, utilizam-se apenas o estágio PRODUÇÃO e o FINALIZADO, revelando apenas se a ordem em questão está finalizada ou não. A utilização da informação de estágio será definida no decorrer desta seção.

4.4.5.2 Lotes

O primeiro objeto a ser criado para a geração da OP é o lote. No sistema utilizado pela empresa, o lote representa apenas um nível de controle de consumo de materiais, tempos e prazos. Sendo assim, não tem nenhuma ligação com entrada e saída de materiais, servindo somente como ferramenta de acompanhamento.

Os lotes foram estabelecidos como os pedidos, ou seja, cada pedido de venda faz parte de apenas um lote, e vice-versa. Desta forma controla-se o andamento da produção de certo pedido através do número do lote relacionado a ele. A Figura 32 exemplifica a criação de um lote de produção. Neste caso significa que o lote de número 11 está relacionado ao pedido de venda de número 2707.

A descrição do lote é composta pelo número da semana em que o lote será faturado, de acordo com o prazo combinado com o cliente, seguido do número do pedido de venda relacionado a ele. No caso exemplificado observa-se que o lote 11 será entregue e faturado na semana 26, conforme o calendário do ano vigente, e está atrelado ao pedido 2707.

The screenshot shows a software window titled "Lote Produção". At the top, there is a toolbar with icons for document, folder, undo, redo, and navigation. Below the toolbar, the window is divided into several sections. The first section has a "Lote" field containing the number "11" and a "Data Abertura" field containing the date and time "26/06/2014 14:32:37". The second section is titled "Observação" and contains a text area with the text "26.2707". Below this is a field for "Metragem/Peso Estimados". The final section is titled "Fechamento de Lote" and contains a "Data" field with the format " / / : : ".

Figura 32 - Tela de criação de lotes.

4.4.5.3 Emissão da OP

A Figura 33 mostra a tela de criação da OP. São informados, principalmente, os prazos de entrega, data de início e prévia de finalização, número do pedido de venda correspondente e quantidades do produto. O campo de Observação é utilizado para anotar as especificações diferenciadas do pedido, que vão sair na relação de OP enviadas para a produção.

Figura 33 - Tela de criação de OP.

Cada OP corresponde a um código de produto, dos que estão contidos no pedido de venda, então se um pedido possui mais de um tipo de produto, serão feitas ordens para cada um dos tipos, ou seja, para cada código diferente.

Depois de geradas todas as ordens referentes ao pedido, e portanto, ao lote, é emitido um relatório onde estão relacionadas todas as ordens do mesmo lote, como mostra a Figura 34.

Produção	Emissão		26 JUNE 14		Hora 16:00		
Período de	//	a	30/12/14	Lote	11		
Produção	Data	Data Entrega	Produto	Qt.Prevista	Máquina	Estágio	Dt.Termino
234	27/06/14	27/06/14	107000002	APAGADOR PROFESSOR COM RESERVATORIO	100,00	..	PRODUÇÃO 27/06/14 00:00:00
227	27/06/14	27/06/14	147121512	QUADRO BRANCO 150X120 MDF NATURAL CLEAN	4,00	..	PRODUÇÃO 27/06/14 00:00:00
228	27/06/14	27/06/14	147122012	QUADRO BRANCO 200X120 NATURAL CLEAN	4,00	..	PRODUÇÃO 27/06/14 00:00:00
229	27/06/14	27/06/14	148122412	QUADRO BRANCO 240X120 MDF NATURAL	4,00	..	PRODUÇÃO 27/06/14 00:00:00
230	27/06/14	27/06/14	148122812	QUADRO BRANCO 280X120 MDF NATURAL	4,00	..	PRODUÇÃO 27/06/14 00:00:00
232	27/06/14	27/06/14	148242012	QUADRO CORTICA 200X120 MDF NATURAL	4,00	..	PRODUÇÃO 27/06/14 00:00:00
233	27/06/14	27/06/14	148242812	QUADRO CORTICA 280X120 MDF NATURAL	4,00	..	PRODUÇÃO 27/06/14 00:00:00

Figura 34 - Lote de produção.

Este relatório é encaminhado para o setor de produção, permitindo que seja iniciado o processo de fabricação. De acordo com as normas estabelecidas pela direção da empresa, a fabricação só pode ser iniciada perante o envio das ordens relacionadas desta forma.

4.4.5.4 Requisições

Uma vez gerada a OP, o sistema ainda exige a criação de uma requisição de materiais, o que faz com que o material utilizado para a produção de determinada OP seja retirado da relação de estoque. A requisição, mostrada na Figura 35, apenas pega as informações contidas nas fichas técnicas previamente criadas, e as transforma em consumo propriamente dito. O material apenas é retirado do estoque do sistema com a requisição, então a OP não modifica, por si só, nenhum tipo de estoque.

Industria - Requisição Materia-prima

Produção Requisição

Lançamento: Cadastro: 10/09/2014
 Responsável: PRISCILA Data: 10/09/2014

Produção
 Lote: 147 38.2881

Ordem de Produção
 No. 805 Ficha Produção 260 Produto 348121510 QUADRO BRANCO 150X100 MDF NATU
 Linha

Qtprevisto 1,00 Máquina 9 ..

Produto

Cod	Produto	Qt Prevista	Quant	Unitario	To
93100017	CHAPA EUCAPLAC BRANCO BRILHANTE TS 3050x1221	0,403000	0,403000	3,590000	45
93100015	BOBINA PLASTICO 1300mm INVESTADO VIRGEM 0,025	0,001000	0,001000	4,710100	00
93100025	MOLDURA EM MADEIRA METRO LINEAR	5,000000	5,000000	2,150000	75
93400038	BOBINA DE PAPELÃO CORRUGADO 30cm	0,049000	0,049000	1,625300	08
91100006	FITA DE ARQUEAR	0,005000	0,005000	20,000000	10
93100048	SELO PARA ARQUEAR	0,007000	0,007000	7,000700	05
91100005	FITA ADESIVA INCOLOR IMPRESSA 48mm x 100m	0,050000	0,050000	0,000000	00
91100004	ETIQUETA ECO QUADRO WMILL	0,001000	0,001000	0,450000	00

Totais
 Obs:
 Total: 12,75
 Fechado em: //

Figura 35 - Requisição de materiais.

4.4.5.5 Mudança de estágios

Depois de produzidas, as ordens são encaminhadas novamente para o PCP, no formato de relatório, o mesmo entregue para a produção no início do processo. Para fins de controle por meio de relatórios, antes de finalizadas, os estágios das ordens são modificados para o status de finalizado.

Assim, fica mais fácil a visualização das ordens que já foram finalizadas e as que ainda estão em aberto.

4.4.5.6 Fechamento e entradas de estoque

Quando todas as ordens do lote forem finalizadas, é feito o fechamento do lote, também para fins de controles de tempos. O fechamento do lote não implica em alterações de quantidades produzidas ou consumidas nos estoques.

Como a OP por si só não faz movimentações de estoque, tanto de retirada, como de entrada, é necessário ainda o fechamento das ordens, através da tela mostrada na Figura 36. Este processo é bastante simples, bastando apenas realizar o salvamento na tela apresentada. No momento em que são fechadas nesta tela, os itens relacionados a esta OP são também alterados, e, por fim, os produtos relacionados nesta ordem passam a contar em estoque.

Industria - Fechamento Produção

Produção Fechamento

Ordem de Produção
No. 185 Data 09/06/2014 16:53:52 Produção? Própria Dt Entrega 10/06/2014

Venda 2681 *Cliente* 125

Máquina 9 *Lote:* 9

Produto - Ficha Produção
286 148341512 QUADRO FELTRO 150X120 MDF NATURAL

Produto/Embalagem

Cod	Produto	Quant	Unitario	Total
148341512	QUADRO FELTRO 150X120 MDF NATURAL	1,000000	0,000000	0,00

Totais
Obs 2681 1/1
Total
Qt previsto 1,00
Qt Real 1,00
Dt Fechamento 11/06/2014 09:15:48

Inserir
Excluir

Figura 36 - Fechamento da OP.

O fechamento da OP finaliza o processo sob responsabilidade do PCP, a partir daí, os outros setores envolvidos estão liberados para dar continuidade nas atividades referentes a este pedido de venda.

4.4.6 Procedimentos Operacionais Padrão

Com a criação dos novos processos de PCP, viu-se necessária a criação de procedimentos padronizados de operação dos novos documentos e rotinas. Para que todos realizassem as tarefas de forma semelhante, e para que os documentos se mantivessem padronizados, os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) foram criados.

Os principais procedimentos criados, e os mais utilizados, são o que se trata da emissão e fechamento das ordens de produção, e o que estabelece o padrão de criação de fichas técnicas.

O procedimento “Emissão e fechamento das ordens de produção” encontra-se no Apêndice C deste trabalho.

4.4.7 Planilha de Acompanhamento de Pedidos

O sistema de informações utilizado pela empresa não fornece relatórios integrando as informações comerciais com as informações do PCP. Para solucionar este problema, uma planilha de acompanhamento de pedidos foi criada, com o intuito de manter o setor comercial informado sobre cada um dos pedidos de vendas gerados para os clientes, bem como informações sobre o motivo de estarem atrasados, qual o andamento do pedido, se já foi finalizado, entre outras informações pertinentes.

A Figura 37 mostra a tela da planilha, evidenciando as datas de previsão de término, o prazo combinado com o cliente, o status do lote, e se o pedido foi entregue no prazo ou não.

Pedid o	Lote	Responsá vel	Data Produçã	Data Cliente	Situação	Data de atualiz.	Observações	Finaliza do?
2824	102	Priscila	10/09/2014	10/09/2014	Finalizado		Esperando especificações	SIM
2825	104		05/09/2014	05/09/2014	Finalizado			SIM
2830	106		04/09/2014	05/09/2014	Finalizado			SIM
2832	107		04/09/2014	05/09/2014	Finalizado			SIM
2829	109		04/09/2014	08/09/2014	Finalizado	16/09/2014	Trocou por aluminio normal	SIM
2837	116		05/09/2014	08/09/2014	Finalizado	19/09/2014	Mudou p/ aluminio normal	SIM
2845	120		10/09/2014	10/09/2014	Finalizado			SIM
2840	122		17/09/2014	17/09/2014	Finalizado		Falta aluminio clean	SIM
2848	124		19/09/2014	19/09/2014	Finalizado			SIM
2849	125		12/09/2014	12/09/2014	Finalizado	12/09/2014	Esperando conjuntos chegarem	SIM
2851	127		12/09/2014	12/09/2014	Finalizado	12/09/2014		SIM
2853	128		06/09/2014	08/09/2014	Finalizado		Falta aluminio clean (Trocado para aluminio norm	SIM
2857	129		19/09/2014	19/09/2014	Parado		Falta aluminio clean	NÃO
2858	130		17/09/2014	18/09/2014	Finalizado		Trocou por aluminio normal	SIM
2855	131		22/09/2014	22/09/2014	CANCELADO	12/09/2014	PEDIDO CANCELADO	SIM
2859	133		17/09/2014	15/09/2014	Finalizado	16/09/2014		SIM
2867	135		12/09/2014	12/09/2014	Parado		Falta aluminio clean	NÃO
2872	139	Felipe	19/09/2014	22/09/2014	Em Produção			NÃO
2873	140	Felipe	19/09/2014	22/09/2014	Finalizado			SIM
2874	141	Felipe	19/09/2014	22/09/2014	Finalizado	08/09/2014		SIM
2866	143	Fernando	08/09/2014	09/09/2014	Finalizado	15/09/2014		SIM

Figura 37 - Planilha de Acompanhamento.

Com a planilha, o setor comercial passou a obter informações imediatamente após a atualização da planilha pelo PCP, não dependendo da disponibilidade do pessoal envolvido para passar o andamento de cada pedido.

4.4.8 Quadros de Acompanhamento

Para deixar de forma clara e rápida a consulta de lotes em atraso e prazos dos lotes, quadros de informações foram instalados no escritório e na fábrica, tornando ágil a consulta das informações pelos envolvidos com a produção. A Figura 38 mostra o quadro fixado no escritório, e a Figura 39 mostra o quadro que foi instalado na fábrica.

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	ATRASADOS
29 9 (40)				2910	2914 2918	2904 2894
6 10 (41)	2903 2912		2925 - atrasado		2923	2882 2872 2912
13 10 (42)	2915 2922 - atrasado	2924	2900 2930			
20 10 (43)						2880
27 10 (44)						

Figura 38 - Quadro de Acompanhamento do Escritório.

Ambos os quadros mostram as mesmas informações, as semanas seguintes são colocadas na primeira coluna, e os dias das semanas nas colunas seguintes, então para cada dia fica um espaço para que sejam escritos os lotes (no caso do quadro do escritório, os pedidos) que devem ser finalizados naquele dia. Na extremidade direita do quadro fica a faixa de lotes (ou pedidos) atrasados, escritos em vermelho, para que fique sempre visível a urgência existente na finalização dos pedidos.

SEMANA	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	ATRASADOS		
05 10	(06/10) 174	(07/10)	(08/10) 180	(09/10)	(10/10) 172 179 181 182	155 155 139 164 129		
	13 10	(13/10) 159	14/10	(15/10)	(16/10)	(17/10)		
		29 09	(21/10)	(22/10)	(23/10)	(24/10) 171	(25/10) 162	

● CONCLUÍDO
☹ NO PRAZO
● ATRASADO

Figura 39 - Quadro de Acompanhamento da Fábrica.

5 RESULTADOS

Fazendo um breve confronto entre os objetivos propostos no início do projeto e o que foi alcançado, esta seção mostra as melhorias decorrentes de sua aplicação e o que acabou ficando em evidência no decorrer de sua implantação.

De forma ampla, pode-se dizer que o início do projeto, quando foi percebido que realmente existiria uma validação e que a equipe estava definitivamente envolvida e empenhada para o seu sucesso, fez com que todos saíssem da zona de conforto, que percebessem que ainda havia chances de melhorar o que já era feito.

No decorrer da execução, conforme os procedimentos e as etapas foram sendo implantadas, outras necessidades acabaram sendo observadas. Pode-se então dizer que todo o projeto ajudou a aumentar a preocupação do pessoal em relação à execução das tarefas, ou seja, conforme alguns aspectos foram sendo melhorados, um detalhe ou outro ficava em evidencia, mostrando-se crucial para o bom funcionamento do processo. Muitas atividades de criação de documentos e padrões acabaram sendo executadas em paralelo com o projeto inicial, e serão descritas na sequência.

Especificamente, cada uma das etapas de implantação pode individualmente melhorar uma ou mais atividades por si só, além de contribuir para a mudança geral. Estas serão detalhadas no decorrer do capítulo.

5.1 Códigos e cadastros

Como observado anteriormente, um amplo trabalho de padronização de códigos foi executado, visando facilitar a identificação dos itens relacionados tanto à produção quanto ao consumo geral da empresa.

Depois de implantados, o pessoal envolvido passou por um rápido treinamento sobre a estrutura e o significado de cada grupo de códigos. Ao final do acompanhamento, o efeito esperado em relação aos códigos foi como a equipe imaginava, a identificação de cada grupo macro de códigos ficou mais rápida, ajudando a alertar sobre possíveis especificações ou detalhes. Desta forma, todos os envolvidos acabam por “fiscalizar” as informações, principalmente quando se trata de um produto do grupo dos Personalizados (com inicial 5),

onde estavam acontecendo o maior número de problemas e erros. Neste sentido, sempre que aparece um destes produtos, automaticamente as pessoas já ficam alertas quanto ao número de informações, se elas são suficientes para a produção do item e se tudo o que é necessário em relação a dados, medidas e especificações estão à disposição para a produção.

Com relação aos cadastros, o sistema oferece vários campos no momento de cadastramento dos itens, como código de barras, unidades de conversão, que não eram bem utilizados. No decorrer da implantação, ou até mesmo somente depois de completa, na utilização dos processos, foram percebidas necessidades de informações e detalhamentos que não eram cadastrados. Um exemplo importante disto é o código de barras, que não era cadastrado para os produtos oferecidos pela empresa, fazendo com que um trabalho paralelo de criação e cadastramento de códigos de barras fosse iniciado.

5.2 Fichas técnicas e estoques

Através da criação das fichas técnicas pelo sistema, o controle de entradas e saídas de materiais se tornou possível. Apesar de não ter sido possível entrar com mais aprofundamento no quesito de gestão dos estoques de matérias primas até a conclusão deste trabalho, as fichas já são boa parte do que é necessário para o controle pelo sistema. Mesmo sem o controle completo, contagens e conferências periódicas foram estabelecidas, com o intuito de diminuir os problemas de atrasos por conta da falta de materiais.

Já o controle de estoques de produtos acabados mostrou-se mais eficaz. São feitas contagens semanais dos itens em estoque e conferidos com o que consta no sistema. O setor comercial não tem mais a necessidade de consultar a produção para saber o que tem disponível a pronta entrega, uma vez que o controle do sistema está disponível para todos acessarem e se mantém atualizado na medida do possível.

O pessoal da produção também tem colaborado para o controle efetivo do estoque, atualizando as contagens pelas placas de identificação confeccionadas, como mostra a Figura 1Figura 40 e sugerindo melhorias.



Figura 40 - Estoque de produtos acabados.

As quantidades dos produtos acabados que antes eram desconhecidos pelo setor administrativo passaram a fazer parte dos controles e, assim, campanhas promocionais foram realizadas para diminuí-las, aumentando também o número de pedidos de venda realizados no período.

5.3 Detalhamento dos Produtos

Depois de estabelecidas as ordens de produção e determinado o espaço para que o produto ao qual a ordem se relaciona seja detalhado da forma mais completa possível, a relação de produção, ou lote, que é enviada para a produção recebeu um campo onde todo o detalhamento é registrado pelo PCP, diminuindo as ocorrências de erros de produção.

Toda OP é revisada e conferida antes de ser enviada para a produção, desta forma os eventuais erros ou falta de informação são detectados enquanto ainda é possível ser corrigido.

5.4 Atendimento de Prazos

Durante a execução dos processos de PCP, um indicador foi sendo atualizado para que fosse possível medir um dos resultados que era esperado com a implantação do projeto. Inicialmente a diretoria da empresa levantou o problema do atraso de pedidos, decorrente da falta de controles e acompanhamento, por isso o indicador utilizado foi relativo ao número de pedidos entregues com atraso, relacionando o antes e o depois.

A Figura 41 mostra o gráfico relacionando o número total de pedidos, as quantidades entregues dentro e fora do prazo e a porcentagem de atrasos em relação ao total de pedidos mensais.

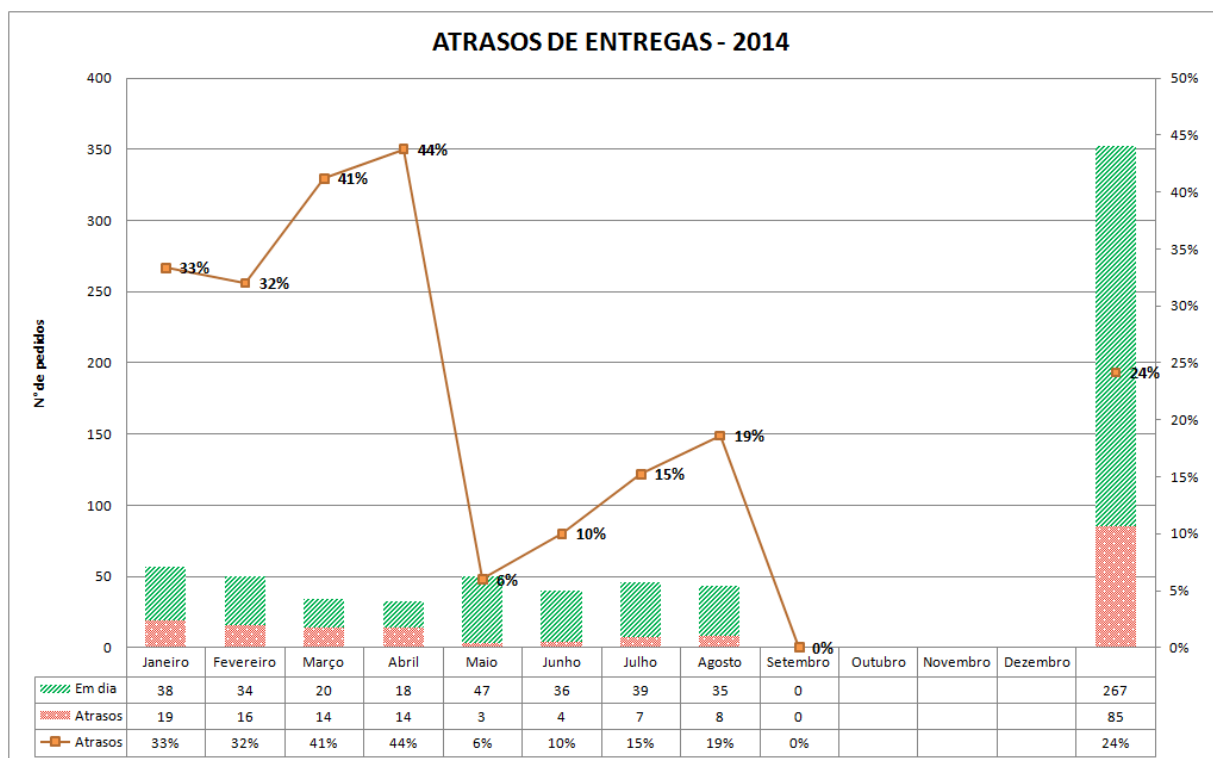


Figura 41 - Gráfico de Atrasos de Pedidos.

Vale lembrar que o projeto de implantação teve início no mês de abril, onde posteriormente aparece uma significativa queda de atrasos de pedidos. O resultado, portanto, foi satisfatório no quesito de atendimento de prazos.

Além de resultados pontuais de acordo com o planejado, o projeto obteve resultados amplos e integrados com o resto dos setores da fábrica. Com o melhor aproveitamento dos módulos fornecidos pelo sistema de informações da empresa, houve um significativo avanço na gestão dos recursos de um modo geral. A atenção passou a ser maior quanto ao que era gasto e utilizado pela organização como um todo.

No decorrer da execução do projeto, a cultura da empresa também sofreu algumas mudanças importantes, como uma maior preocupação com o cliente e com o setor produtivo e a conscientização do pessoal para que o resultado fosse alcançado e para que as melhorias fossem mantidas.

6 CONCLUSÃO

6.1 Considerações Finais

O objetivo inicial do trabalho era a criação e implantação dos processos do Planejamento e Controle de Produção em uma indústria de artigos escolares da cidade de Maringá, com a intenção de resolver problemas de atrasos de entregas dos produtos e falta de padronização e de controles.

O desenvolvimento do trabalho tomou como base algumas literaturas conceituadas no assunto, mas principalmente a metodologia de Machline (1979), que se mostrou mais clara e estruturada. Os passos para a implantação foram organizados em um plano de ação, apresentado em seções anteriores neste trabalho, seguindo também as necessidades que o sistema de informações da empresa impunha, em relação a documentos e estruturas necessárias para o uso efetivo da ferramenta.

A empresa inicialmente não possuía qualquer controle ou programação de produção, o que motivou a diretoria a buscar a criação dos processos estruturados para que a produção se tornasse, de fato, um setor da empresa. Com a implantação do projeto, o setor de produção ganhou a importância merecida e, portanto, passou a ser o centro da organização.

Vale salientar que a produção antes da implantação ocorria normalmente, mas sem controles estabelecidos ou acompanhamentos, com ou sem sistema de informações. A maior vantagem dos processos é que, a partir deles, todo o acompanhamento foi possível, com controles de recursos, tempos e prazos.

No final do acompanhamento de implantação do projeto foi possível observar a inevitável mudança que ocorreu relacionando todos os setores da empresa: a centralização da produção, ou seja, a importância do setor de produção ficou mais visível para todo o pessoal. Como o próprio diretor da empresa observou, o setor de produção passou a ser o alvo de todas as ações, se tornando prioridade nas tomadas de decisão.

Considerando o problema inicial e o resultado obtido em relação aos atrasos de pedidos, pode-se dizer que o trabalho alcançou o seu objetivo principal. Além de diminuir os atrasos, o

projeto melhorou a visão da diretoria no que diz respeito aos recursos utilizados na produção, especificações de clientes e padronização de procedimentos.

Com toda a movimentação feita para que o projeto de implantação obtivesse sucesso, a empresa saiu da zona de conforto, enxergando muitas possibilidades de melhorias e aperfeiçoamentos nas atividades executadas, motivando todo o pessoal a partir da idéia que sempre existem possibilidades de progresso.

6.2 Limitações do Trabalho

Apesar de contar com uma vasta literatura sobre Planejamento e Controle de Produção, por se tratar de uma estrutura básica da organização industrial atualmente a maioria das obras considera como conhecimento básico, deixando a desejar no que diz respeito a estruturas detalhadas de implantação.

Desta forma, a obra que melhor serviu de base para a estrutura de implantação, como já citado, foi de Machline (1979), possuindo uma data de publicação bastante antiga, mas se mantendo atual quanto as necessidades das empresas contemporâneas.

Além das dificuldades nas consultas em referências, a implantação em si também apresentou algumas limitações, principalmente em relação à resistência dos funcionários do chão de fábrica. Como a empresa objeto deste trabalho atua no mercado há aproximadamente 20 anos, e alguns membros da equipe de produção estão juntos com ela há 10 anos ou mais, houve certa dificuldade na implementação justamente por causa destes fatores.

No início do projeto foi necessária a realização de uma sensibilização do pessoal envolvido, mostrando quais seriam as melhorias que o PCP poderia trazer para o sistema produtivo da empresa. Como algumas informações deixaram de ser encaminhadas para a produção, alguns colaboradores continuaram desconfiados sobre o projeto. Por sorte, no final da implantação foi possível observar a preocupação que os funcionários do setor de produção passaram a ter sobre o bom funcionamento das ordens de produção e a organização dos estoques.

É importante salientar que os envolvidos com a produção tiveram extrema importância no decorrer do projeto, auxiliando na adequação das ordens de produção e de alguns procedimentos estabelecidos, de modo que as atividades fossem realizadas da melhor forma para ambas as partes.

6.3 Atividades Futuras

Apesar de ter alcançado os objetivos iniciais, o trabalho também foi importante para que algumas limitações ainda existentes viessem à tona. Com o início do acompanhamento dos processos do PCP foram surgindo algumas deficiências que ainda necessitam de atenção especial. Podem ser destacadas algumas delas:

- Controle de almoxarifados de matérias primas: como a empresa trabalha com pedidos personalizados além dos produtos padronizados, o controle do almoxarifado é importante para que os custos com os produtos sejam calculados de forma exata.
- Programação da produção em lotes econômicos: com o controle de matérias primas e os registros de vendas torna-se possível a programação da produção para que sejam aproveitados os recursos da melhor maneira possível.
- Aproveitamento de materiais: a partir das fichas técnicas pode-se estimar qual o consumo de cada tipo de matéria prima que está relacionada a determinado produto. Com isso, um trabalho de aproveitamento de matérias primas pode ser realizado, reduzindo as perdas de chapas de MDF, por exemplo, e minimizando as sobras de materiais.
- Programação de compras: as compras de matérias primas ainda se mostravam ineficazes. A falta de programação de compras fazia com que os custos altos com compras de última hora estivessem sempre presentes. Um melhor planejamento de compras minimizaria consideravelmente estes custos.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação ao Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Mcgraw-hill, 1990. 117 p. (Série Iniciação à Administração).

_____. **Planejamento e Controle da Produção**. 2. ed. Barueri: Manole, 2008. 138 p.

DAVIS, Mark M.; CHASE, Richard B.; AQUILANO, Nicholas. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da Produção e Operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 598 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GUNN, Thomas G.. **As Indústrias do Século 21: Como Preparar e Conduzir Sua Indústria para Atingir com Sucesso e Segurança o Ano 2000**. São Paulo: Makron Books, 1993. 264 p.

LUSTOSA, Leonardo Junqueira; MESQUITA, Marco Aurélio de; GONÇALVES, Osvaldo Luiz; OLIVEIRA, Rodrigo. **Planejamento e Controle da Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 357 p.

MACHLINE, Claude; MOTTA, Ivan de Sá; WEIL, Kurt; SCHOEPS, Wolfgang. **Manual de Administração da Produção**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1979. 617 p.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 562 p.

MARTINS, Roberto Antonio; MELLO, Carlos Henrique Pereira; TURRIONI, João Batista. **Guia para Elaboração de Monografia e TCC em Engenharia de Produção**. São Paulo: Atlas, 2014.

MAYNARD, H. B. **Manual de Engenharia de Produção: Procedimentos de Controle**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1970. 389 p.

MOREIRA, Daniel. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Saraiva, 2012. 152 p. (Temas essenciais de administração).

RUSSOMANO, Victor Henrique. **Planejamento e Controle da Produção**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000. 320 p.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.

SOUZA, José Paulo de. **Administração da Produção: Gestão tática e operacional de sistemas produção**. Maringá: Eduem, 2011. 84 p.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

_____. **Pesquisa-ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1947.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

_____. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

_____. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2007. 190 p.

_____. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 190 p.

ZACCARELLI, Sérgio Baptista. **Programação e Controle da Produção**. 5. ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1979. 292 p.

APÊNDICE A – Tabela de Codificação.

		Grupo 01	Grupo 02	Grupo 03	Grupo 04			
QUADROS	47	QUADRO CLEAN	10	BRANCO	01	ALUMÍNIO	1008	100x80
QUADROS	48	QUADRO	20	CORTIÇA	02	MADEIRA	1212	120x120
QUADROS	69	QUADRO ACRILICO	30	FELTRO	04	MDF		
QUADROS	68	QUADRO AGENDA M ENSAL	40	VERDE				
QUADROS	67	QUADRO AGENDA SEM ANAL	50	MARROM				
QUADROS	54	QUADRO AVISO	70	PRETO	09	PINUS		
QUADROS	56	QUADRO CLAVICULADO						
QUADROS	73	QUADRO COM CANALETA						
QUADROS	62	QUADRO CÔNCAVO						
QUADROS	55	QUADRO DUPLA FACE			00			
QUADROS	49	QUADRO ESPECIAL			04	MDF	0808	80x80
QUADROS	70	QUADRO EVA						
QUADROS	72	QUADRO EVA						
QUADROS	59	QUADRO FÓRMICA						
QUADROS	60	QUADRO FÓRMICA LUXO						
QUADROS	50	QUADRO LUXO			05	PLÁSTICO	9999	CONFORME PEDIDO
QUADROS	51	QUADRO MAGNÉTICO			06	METAL		
QUADROS	57	QUADRO MAGNÉTICO CLEAN						
QUADROS	58	QUADRO MAGNÉTICO QUADRICULADO						
QUADROS	74	QUADRO MAPA						
QUADROS	53	QUADRO MURAL			08	TUBULAR		
QUADROS	61	QUADRO PAUTADO						
QUADROS	52	QUADRO QUADRICULADO			07	VIDRO		
QUADROS	63	QUADRO QUADRICULADO LUXO						
QUADROS	71	QUADRO TRIPE						
QUADROS	75	QUADRO VITRINE						
QUADROS	76							
QUADROS	77							
QUADROS	78							
APAGADORES	01	APAGADOR	00		01	ALUMÍNIO	0000	PADRÃO
APAGADORES	02	APAGADOR CARPET	60	LUXO	02	MADEIRA	9999	CONFORME PEDIDO
APAGADORES	04	APAGADOR CARPET MINI			05	PLÁSTICO	0002	COM RESERVATÓRIO
APAGADORES	06	APAGADOR FELTRO						
APAGADORES	03	APAGADOR MINI			04	MDF	0001	REFIL
APAGADORES	07	APAGADOR PROFESSOR						
APAGADORES	05	APAGADOR QUADRO BRANCO			09	PINUS	0003	MAGNÉTICO
ARMÁRIOS	08	ARMÁRIO	00		02	MADEIRA	9999	CONFORME PEDIDO
ARMÁRIOS			10	BRANCO	04	MDF		
ARMÁRIOS			60	LUXO	09	PINUS		
ARMÁRIOS								
ARMÁRIOS								
BALCÃO	09	BALCÃO	00		04	MDF	9999	CONFORME PEDIDO
BALCÃO			10	BRANCO				
BANCOS	10	BANCO RETANGULAR	00		02	MADEIRA	9999	CONFORME PEDIDO
BANCOS	11	BANQUETA	10	BRANCO			0050	50CM DE ALTURA
BANCOS							0060	60CM DE ALTURA
BANCOS							0070	70CM DE ALTURA
BERÇO	12	BERÇO PADRAO	10	BRANCO	04	MDF	9999	CONFORME PEDIDO
CAIXAS	13	CAIXA DE CORRESPONDÊNCIA	00		02	MADEIRA	0001	1 GAVETA
CAIXAS			60	LUXO			0002	2 GAVETAS
CAIXAS							0003	3 GAVETAS
CAIXAS							0004	4 GAVETAS
CAIXAS							0005	5 GAVETAS
CAVALETES	18	CAVALETE DE MESA						
CAVALETES	14	CAVALETE DE PINTURA	00		01	ALUMÍNIO	0150	1,50 DE ALTURA
CAVALETES	15	CAVALETE DE PINTURA REGULÁVEL	60	LUXO	02	MADEIRA	0180	1,80 DE ALTURA
CAVALETES	20	CAVALETE INFANTIL						
CAVALETES	16	CAVALETE PORTA BANNER					0160	1,60 DE ALTURA
CAVALETES	17	CAVALETE PORTA BANNER REGULÁVEL						
CAVALETES	19	CAVALETE QUADRO						
CLIPS	23	CLIPS METÁLICO 25 UNIDADES	00		06	METAL	0200	2/0
CLIPS	24	CLIPS METÁLICO 50 UNIDADES					0300	3/0
CLIPS	25	CLIPS METÁLICO 100 UNIDADES					0400	4/0
CLIPS	26	CLIPS METÁLICO 500 GRAMAS					0600	6/0
CLIPS							0000	0/0
CLIPS							0002	2
ESPETOS	35	ESPETO PRA PAPEL	00		06	METAL	0001	CROMADO
ESPETOS							0002	AMARELO
ESPETOS							0003	AZUL
ESPETOS							0004	BRANCO

ESPETOS							0005	CINZA
ESPETOS							0006	PRETO
ESPETOS							0007	ROSA
ESPETOS							0008	VERDE
ESPETOS							0009	VERMELHO
ESPETOS							0010	SORTIDO
ESPETOS							9999	CONFORME PEDIDO
FICHÁRIO	36	FICHÁRIO M OGNO	00		02	MADEIRA	9999	CONFORME PEDIDO
FICHÁRIO	37	FICHÁRIO VERNIZ	60	LUXO	04	MDF	0711	7X10X10"
FICHÁRIO							0353	3X5X3"
GAVETEIRO	38	GAVETEIRO BANDEJAS	00		02	MADEIRA	9999	CONFORME PEDIDO
GAVETEIRO	39	GAVETEIRO MÓVEL	60	LUXO			0002	2 BANDEJAS/GAVETAS
GAVETEIRO							0003	3 BANDEJAS/GAVETAS
GAVETEIRO							0004	4 BANDEJAS/GAVETAS
GAVETEIRO							0005	5 BANDEJAS/GAVETAS
GRAMPO	86	GRAMPO U PARA ARQUIVO MORTO	00		00		0000	PADRÃO
GRAMPO							0001	CROMADO
GRAMPO							9999	CONFORME PEDIDO
LIXO	21	CESTO DE LIXO	10	BRANCO	02	MADEIRA	0000	PADRÃO
LIXO	22	CESTO DE LIXO COM TAMPA	50	MARROM	04	MDF	3030	30X30
MESAS E CADEIRAS	32	CADEIRA ADULTO						
MESAS E CADEIRAS	31	CADEIRA INFANTIL					9999	CONFORME PEDIDO
MESAS E CADEIRAS	29	CONJUNTO ESCOLAR ADULTO					0001	1 CADEIRA
MESAS E CADEIRAS	28	CONJUNTO ESCOLAR INFANTIL			04	MDF	0100	1 MESA
MESAS E CADEIRAS	30	CONJUNTO INFANTIL TRAPEZOIDAL					0000	PADRÃO
MESAS E CADEIRAS	27	CONJUNTO REFEITORIO	10	BRANCO	02	MADEIRA	0101	1 MESA E 1 CADEIRA
MESAS E CADEIRAS	34	MESA						
MESAS E CADEIRAS	33	PULPITO						
PALETA	42	PALETA DE PINTURA DOBRÁVEL			09	PINUS	0000	
PALETA	40	PALETA DE PINTURA OVAL	00		02	MADEIRA	1620	16X20
PALETA	41	PALETA DE PINTURA QUADRADA			04	MDF	1630	16X30
PEDESTAL	44	PEDESTAL ARTICULADO			02	MADEIRA	9999	CONFORME PEDIDO
PEDESTAL	43	PEDESTAL PARA QUADRO	00		01	ALUMÍNIO	0000	PADRÃO
PRANCHETA	85	PRANCHETA DESENHO PORTÁTIL	50	MARROM			9999	CONFORME PEDIDO
PRANCHETA	84	PRANCHETA M INI	10	BRANCO			3424	34X24
PRANCHETA	83	PRANCHETA OFICIO	00		02	MADEIRA	2317	23X17
PRANCHETA							0000	PADRÃO
SUPORTE	79	PORTA BANDEIRA	00		01	ALUMÍNIO	0001	1 MASTRO
SUPORTE	80	PORTA BLOCO LOUSA	10	BRANCO	02	MADEIRA	0002	2 MASTROS
SUPORTE	81	PORTA BLOCO MAGNÉTICO LOUSA	50	MARROM			0003	3 MASTROS
SUPORTE	82	PORTA REVISTA	60	LUXO			9999	CONFORME PEDIDO
SUPORTE	45	SUPORTE PARA MICRO	00		04	MDF	3012	300X120
SUPORTE							1000	DOBRÁVEL
SUPORTE							2000	FIXO
SUPORTE							3000	RETRÁTIL
SUPORTE							0000	PADRÃO
TABLADO	46	TABLADO COM REVESTIMENTO						
TABULETA	89	TABULETA DE CALÇADA	10	BRANCO	00		1508	150X80
TABULETA			40	VERDE	01	ALUMÍNIO	1107	110X70
TABULETA			50	MARROM	02	MADEIRA		
TABULETA			00					
TELA	90	TELA DE PROJEÇÃO RETRÁTIL	00		00		2020	200X200
TELA	91	TELA DE PROJEÇÃO TRIPE					0000	PADRÃO
TELA	87	TELA PARA PINTURA DE ALGODÃO	00		00		1015	10X15
TELA	88						0050	100X50

APÊNDICE B – Planilha De Fichas Técnicas

Quadro Branco Alumínio 148.11-xxxx

Variáveis		ENTRADA		SAÍDA	
Código	Descrição	Unidade	Qtde emb.	Unidade	Qtde/unid.
V	931000177 CHAPA EUCAPLAC BRANCO BRILHANTE TS 3050x1220 3,2mm	m²	3,7200	m²	0,2688
A	931000152 BOBINA PLÁSTICO 1300mm INVESTADO VIRGEM 0.025 MICRAS	kg	35000,0000	m	0,0001
R	931000286 PERFIL PBX-095 MONTANTE TRADICIONAL NATURAL	unid	1,0000	m	0,1667
I	931000349 VEDABOX 4,0m	m	4,0000	m	0,2500
Á	934000389 BOBINA DE PAPELÃO CORRUGADO 30cm	kg	10,2800	m	0,0097
V	931000060 FITA DE ARQUEAR	rolo	1,0000	m	0,0011
E	931000232 FITILHO 0,30 COMPOSICAO MEDIA - RESISTENTE	kg	1,0000	m	0,0020
I	931000487 SELO PARA ARQUEAR	kg	1,0000	unid	0,0074
S	931000059 FITA ADESIVA INCOLOR IMPRESSA 48mm x 100m	m	100,0000	m	0,0100

	911000048 ETIQUETA ECO QUADRO WMILL	unid	1000,0000	unid	0,0010
	Etiqueta cod Barras 25x15mm	unid		unid	
	911000046 ETIQUETA 100X50	unid	1000,0000	unid	0,0010
	911000049 ETIQUETA ESTE É GRATIS - ROLO	unid	1000,0000	unid	0,0010
F	932000373 REBITE R310 3,2x10 ALUMINIO	unid	1000,0000	unid	0,0050
I	932000366 GRAMPO PCW 80/12 CX 35-750 UND	unid	100,0000	unid	4,0000
X	931000163 CANTONEIRA DE PLÁSTICO	unid	1,0000	unid	4,0000
O	911000073 LIMA CHATA ENXAD 8 G 08992 K&F	unid	1,0000	unid	0,0007
	911000005 BROCA 3,5mm AR	unid	1500,0000	unid	0,0020
S	932000360 BUCHA 06mm PACOTE C/ 1000	unid	1000,0000	unid	0,0200
	931000269 PARAFUSO PHILLIPS CHATA 3,5x40mm - BICROMATIZADO	unid	100,0000	unid	0,0100
	911000096 SACO PLÁSTICO 06x12cm	kg	100,0000	unid	1,0000
	192110000 PORTA GIZ PADRÃO 20X10 BRANCO ALUMINIO	unid	1,0000	unid	1,0000

	código →	40x30	50x40	60x40	6
	m Perímetro	1,4	1,8	2	
	m² Área	0,12	0,2	0,24	
		0,4	0,5	0,6	
		0,3	0,4	0,4	
		0,0323	0,0538	0,0645	
		0,0002	0,0003	0,0003	
		0,2333	0,3000	0,3333	
		0,3500	0,4500	0,5000	
		0,0136	0,0175	0,0195	
		0,0028	0,0036	0,0040	
		0,0140	0,0180	0,0200	
		0,0010	0,0010	0,0010	
		0,0010	0,0010	0,0010	
		0,0010	0,0010	0,0010	
		0,0070	0,0090	0,0100	
		4,0000	4,0000	4,0000	
		0,0007	0,0007	0,0007	
		0,0020	0,0020	0,0020	
		0,0200	0,0200	0,0200	
		0,0100	0,0100	0,0100	

**APÊNDICE C – Procedimento Operacional Padrão: Emissão e Fechamento
das Ordens de Produção**

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

Código: PCP-007-2014		Página: 1/8	
Data de criação: 17/06/2014	Revisado em: 26/06/2014	Sector Responsável: PCP	Versão n°: 02

Atividade: EMISSÃO E FECHAMENTO DE ORDENS DE PRODUÇÃO

Área: PCP

1- OBJETIVOS

Mostrar o ciclo da ordem de produção, da geração ao fechamento.

2- DESCRIÇÃO

ETAPA 01: GERAÇÃO DAS ORDENS.

As ordens de produção são geradas a partir dos pedidos de venda efetuados no período entre uma data de geração de OP's e outra. Os pedidos são agrupados e as OP's são geradas duas vezes por semana, normalmente nas terças e quintas.

Os procedimentos são os seguintes:

- a) O pedido de venda chega do setor Comercial com as informações necessárias e as quantidades de cada produto:

LINEAR - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.													
CNPJ 08744358000141	Insc. Estad: 9040950709												
Endereço AV INAI	Cep 87140000												
Bairro CENTRO	UF PR Fone 4433273700												
Cidade PAIGANDU	Emissão 20/05/14												
00002641													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Cliente</td> <td>Endereço</td> <td>Bairro</td> <td>Cidade</td> <td>UF</td> <td>CEP</td> </tr> <tr> <td>CNPJ</td> <td>I Estadual</td> <td>Fone</td> <td>FAK</td> <td>Emissão</td> <td>20/05/14</td> </tr> </table>		Cliente	Endereço	Bairro	Cidade	UF	CEP	CNPJ	I Estadual	Fone	FAK	Emissão	20/05/14
Cliente	Endereço	Bairro	Cidade	UF	CEP								
CNPJ	I Estadual	Fone	FAK	Emissão	20/05/14								
Produto	Descrição do Produto	Quantidade											
14811209	QUADRO BRANCO ALUMINIO	2,02											
Vendedor	Transportadora												
Obs.: QUADRO BRANCO COM SUPORTE P/ PAGADOR. MOLDURA DE ALUMINIO, MEDINDO 90X120CM, PESO APROXIMADO 03 KG., PODENDO SER INSTALADO NA HORIZONTAL OU NA VERTICAL.													
Vendedor	Cliente												

- 1 Data de emissão do pedido
- 2 Código do pedido
- 3 Informações do cliente
- 4 Lista de produtos
- 5 Quantidades de cada produto
- 6 Vendedor responsável
- 7 Informações de transporte
- 8 Observações importantes

- b) A partir da união de pedidos do período (2 dias, preferencialmente), são geradas as ordens de produção, seguindo os passos (assumindo que as fichas técnicas dos produtos do pedido estejam prontas):

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

Código: PCP-007-2014		Página: 2/8	
Data de criação: 17/06/2014	Revisado em: 26/06/2014	Sector Responsável: PCP	Versão n.º: 02

1. Dentro do módulo indústria, entrar no menu “Indústria” e em seguida “Produção”.

The screenshot shows the 'Produção' module interface. On the left, a menu is open with 'Produção' highlighted. The main window has a title bar 'Produção' and a toolbar with icons for document, folder, undo, redo, and search. Below the toolbar are several input fields and sections: 'Data' (//), 'Produção?' (dropdown), 'Dt Entrega' (//), 'Lançamento' (//), 'Fornecedor' (0), 'Venda' (with search icon), 'Cliente' (with search icon), 'Máquina' (0), 'Lote' (with search icon), 'Estágio' (0), 'Dt Início' (//), 'Dt Prev Término' (//), 'Produto - Ficha Produção' (with search icon), 'Linha' (//), 'Qt previsto' (//), 'Qt Real' (//), 'Dt Fechamento' (//), and an 'Observação' section with a text area.

2. Criar uma nova ordem, clicando no primeiro ícone na parte superior esquerda.

This is a close-up of the toolbar in the 'Produção' module. The first icon, which is a document with a plus sign, is circled in red. Other icons include a folder, a curved arrow (undo), and a trash can.

3. Preencher a página da seguinte forma:

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

Código: PCP-007-2014		Página: 3/8	
Data de criação: 17/06/2014	Revisado em: 26/06/2014	Sector Responsável: PCP	Versão n°: 02

The screenshot shows the 'Produção' window with the following fields and callouts:

- 1:** Dt Entrega (31/05/2014)
- 2:** Venda (2639)
- 3:** Máquina (9)
- 4:** Lote (5)
- 5:** Estágio (10)
- 6:** Dt Prev Término (31/05/2014 18:00:00)
- 7:** Produto - Ficha Produção (220)
- 8:** Qt previsto (3,00)
- 9:** Observação (2639 2/2)

- 1 Data de entrega do pedido (pelo menos 2 dias menor do que o combinado com o cliente)
- 2 Número do pedido de venda (se for produção para estoque ou a ordem atender a mais de um pedido, não precisa colocar)
- 3 Número da máquina (serve para acompanhar os tempos em cada uma das máquinas do estágio)
- 4 Número do lote. Procurar o lote correspondente ao pedido que a ordem atende. (no caso de uma ordem atender a mais de um pedido, encaixar a ordem no lote com menor prazo)
- 5 Estágio de produção. Serve para acompanhar os tempos em cada estágio da produção.
- 6 Data de previsão de término do estágio.
- 7 Número da ficha técnica do produto.
- 8 Quantidade prevista de produção. De acordo com o pedido ou a necessidade de estoque.
- 9 Colocar o número do(s) pedidos(s) que a ordem atende e a relação entre a ficha e a quantidade de fichas do pedido inteiro. Colocar observações sobre especificações do produto que devem ser seguidas pela produção

* se houver alguma característica importante par a produção que não esteja especificada no código ou na descrição, no campo 3 especificar máquina como Especial (99).

4. Criar a requisição de materiais para a OP:
A requisição dá baixa de matéria prima no estoque do sistema.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

Código: PCP-007-2014		Página: 4/8	
Data de criação: 17/06/2014	Revisado em: 26/06/2014	Sector Responsável: PCP	Versão n°: 02



Industria - Requisição Materia-prima

Produção Requisição

Lançamento: Cadastro: 09/06/2014
 Responsável: PRISCILA **1** Data: 09/06/2014

Produção

Lote: JUNHO (05-30)

Ordem de Produção

2 No. Ficha Produção Produto QUADRO CORTICA 80X60 ALUMINIO
 Linha

Qt previsto Máquina

Produto

Cod	Produto	Qt Prevista	Quant	Unitario	To
931000175	CHAPA EUCADOOR 305x1,22 OF	1,677000	1,677000	2,511400	21
931000322	TABULEIRO DE PAPELÃO ONDA DUPLA 1170x870mm	35,763000	35,763000	2,449100	59
936000382	CORTICA 1200mm x 1mm	5,200000	5,200000	12,021900	51
941000400	COLA BRANCA DAS C-403 DENWER	0,624000	0,624000	3,855600	41
911000055	FILME PVC ENC. DOBRADO 600mm x 10 MICRAS	2,184000	2,184000	7,436000	24
941000411	SELADORA FUNDO 18 LT	0,078000	0,078000	169,000000	18
931000288	PERFIL PBX-095 MONTANTE TRADICIONAL NATURAL	2,171000	2,171000	10,167100	07
941000400	SELADORA ACABAMENTO 18 LT	0,364000	0,364000	166,361800	56

Totais

Obs:

Total

Fechado em

- 1 Nome do responsável pela requisição
- 2 Número da Ordem de Produção

Os outros campos são preenchidos automaticamente pelo sistema.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

Código: PCP-007-2014		Página: 5/8	
Data de criação: 17/06/2014	Revisado em: 26/06/2014	Sector Responsável: PCP	Versão nº: 02

Depois de geradas, as ordens constam no relatório “Produção por período”.

ETAPA 02: EMISSÃO DAS ORDENS.

Depois de geradas, as ordens constam no relatório “Produção por período”.

Enviar para a produção os relatórios por lotes, assim que geradas todas as ordens referentes ao pedido.

EMPRESA LINEAR - INDUSTRIA E COMERCIO LTDA. Página 0001							
Produção		Emissão 26 JUNE 14		Hora 16:00			
Período de // a 30/12/14		Lote 11					
Produção	Data	Data Entrega	Produto	Qt.Prevista	Máquina	Estágio	Et.Termino
234	27/06/14	27/06/14	107000002	100,00	..	PRODUÇÃO	27/06/14 00:00:30
227	27/06/14	27/06/14	147121512	4,00	..	PRODUÇÃO	27/06/14 00:00:30
228	27/06/14	27/06/14	147122012	4,00	..	PRODUÇÃO	27/06/14 00:00:30
229	27/06/14	27/06/14	148122412	4,00	..	PRODUÇÃO	27/06/14 00:00:30
230	27/06/14	27/06/14	148122812	4,00	..	PRODUÇÃO	27/06/14 00:00:30
232	27/06/14	27/06/14	148242012	4,00	..	PRODUÇÃO	27/06/14 00:00:30
233	27/06/14	27/06/14	148242812	4,00	..	PRODUÇÃO	27/06/14 00:00:30
226	27/06/14	27/06/14	180521000	8,00	..	PRODUÇÃO	// : :

ETAPA 03: FECHAMENTO DA PRODUÇÃO.

Depois de produzidas, as ordens são encaminhadas para o departamento de expedição, onde serão lançadas no sistema. O procedimento para o lançamento das ordens é o seguinte:

1. No módulo indústria, no menu indústria:



2. Procurar a ordem de produção em questão e alterar os seguintes campos:

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

Código: PCP-007-2014		Página: 6/8	
Data de criação: 17/06/2014	Revisado em: 26/06/2014	Setor Responsável: PCP	Versão n°: 02

No campo “Estágio Atual” alterar para FINALIZADO (9), colocar a data de início e de término real e salvar.

- No módulo indústria, no menu indústria:



- O formulário do fechamento é gerado automaticamente com a geração da ordem de produção, então o que deve ser feito é apenas a conferência das informações: número do pedido e quantidade produzida e em seguida salvar.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

Código: PCP-007-2014		Página: 7/8	
Data de criação: 17/06/2014	Revisado em: 26/06/2014	Sector Responsável: PCP	Versão n°: 02

Depois de fechada a ordem de produção, o item produzido entra automaticamente no estoque de produtos acabados, ou seja, não é necessário o lançamento de entrada ou ajuste de estoque.

Assim que todas as ordens referentes ao pedido forem fechadas, prosseguir com o fechamento do lote relacionado ao pedido.

O fechamento de lotes está detalhado no procedimento [PCP-006-2014](#)

3- SETORES ENVOLVIDOS

[Enumerar os setores afetados pelo procedimento]

PCP, Produção.

4- OBSERVAÇÕES

1. Quando a ordem de produção se tratar de um produto com alguma especificação diferente do padrão, enviar para a produção a ordem com os detalhes indispensáveis, e não apenas o relatório diário.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

Código: PCP-007-2014		Página: 8/8	
Data de criação: 17/06/2014	Revisado em: 26/06/2014	Setor Responsável: PCP	Versão n°: 02

2. Se a produção realizada for diferente do especificado pela ordem de produção, mudar a ficha de requerimento de materiais com a quantidade exata do que foi produzido.
3. Todas as alterações nos documentos relacionados à ordem de produção em questão devem ser modificados antes do fechamento da mesma, depois disso não tem como alterar nenhum campo.
4. Fechar a produção antes do faturamento do pedido. Para ser faturado, é preciso que exista o produto em estoque, quando isso não acontece o financeiro faz um ajuste de soma para que seja possível realizar o fechamento, então quando a produção é fechada o produto entra novamente em estoque, causando duplicidade.

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