

PCP Básico na Indústria Têxtil - "Planejamento e Controle de Produção"

1. Natureza e Finalidades do P.C.P.

1.1 Conceito

O Planejamento de Controle de Produção consiste, basicamente, num conjunto de funções interligadas, que objetivam orientar todo o processo produtivo e coordená-lo com os setores administrativos da empresa. A estreita ligação intersetorial proporciona maior rentabilidade à empresa no que tange à produtividade das máquinas e de mão-de-obra, oferecendo paralelamente um atendimento eficiente aos clientes.

1.2 Finalidade

As finalidades mais importantes do P.C.P, se evidenciam através do se próprio conceito:

- PRAZO DE ENTREGA - Cliente
- PRODUTIVIDADE - Máquinas - PRODUTO
- Mão-de-obra

1.3 Prazo de Entrega

Denomina-se "prazo de entrega" todas as datas de pré-estabelecidas para a entrega de remessas de determinado produto pode ter um cliente certo ou ser lançado pelo Dep. de Vendas no mercado. Em ambos os caso, é essencial um atendimento perfeito, dentro do prazo estabelecido, já que tanto o adiantamento

quanto o atraso na fabricação podem ocasionar uma queda no rendimento da empresa.””.

Vejamos dois casos distintos:

a. Produto parado na fábrica, aguardando cliente ou vendas:

O produto estocado na fábrica leva-a a várias situações embaraçosas, como necessidade de local adequado para a armazenagem, o custo da estocagem, o perigo de deterioração, a remessa de outros artigos que poderiam ser adiantados ou vendidos e a mais conflitante das situações - o capital parado, sem possibilidade de um retorno imediato.

b. Espera do cliente pelo produto:

O tempo de espera do cliente pelo produto deve ser zero. O atraso na entrega de um pedido conduz a empresa a prejuízos que, muitas vezes, são inestimáveis, tais como multas, preços de venda já definidos e sem possibilidade de acompanhar o preço já modificado no mercado, o cancelamento do pedido e - o pior de todos - o descrédito que a imagem da empresa pode adquirir no mercado.

1.4 Métodos de Determinação do Prazo de Entrega

Os métodos mais utilizados pelo P.C.P. são:

a. Julgamento Pessoal

É normalmente usado quando há necessidade de se informar imediatamente o prazo de entrega de determinado produto. Em geral, um planejador prático, detentor de um profundo conhecimento da situação geral da fábrica e da sua

carteira de pedidos, fica a cargo de determinação desse prazo de entrega baseando-se na experiência que tem ou em situações concretas anteriores.

A vantagem deste método é a facilidade de uma resposta imediata. Sua grande desvantagem, no entanto, é a impossibilidade de se trabalhar com dados reais, o que, via de regra, conduz a erros. Portanto, a utilização do julgamento pessoal só é ideal para consultas rápidas, que permitam futuramente a confirmação do prazo através de métodos mais apurados.

b. Programação de Cargas Críticas

É o método através do qual cada nova consulta relacionada com o prazo de entrega é relacionada com aquelas partes do trabalho para as quais a capacidade é sabiamente crítica, ou seja, as máquinas e/ou operações que se sabe constituírem o que se denomina de "gargalos" de produção.

A programação de cargas críticas é aconselhável quando o fluxo da produção depende de uma seqüência única de máquinas, o produto é de fácil fabricação e obedece a uma linha simples de produção. Sua vantagem, além dos resultados rápidos que proporciona, é a garantia de entrega do produto, pois, se a máquina "gargalo" atender ao que lhe for solicitado, as outras máquinas não terão problemas desta ordem. Como desvantagem, existem falta de acompanhamento da produção das demais máquinas, o que concorre para o planejamento improdutivo, gerador de prejuízos para a empresa.

c. Análise Estatística

Baseia-se no fato de que, sob condições estáveis, qualquer fábrica produz em seqüência, consoante as condições de preparação e fabricação. A análise estatística

examina cada passo da produção, obediente ao tempo de processamento de cada operação.

Este método é, sem dúvida, o mais eficiente, pois proporciona uma visão geral de todo o fluxo da produção, acompanha cada etapa da fabricação e determina o prazo de entrega e a carga de trabalho por setor. Apesar de ser um método mais trabalhoso e demorado, suas vantagens são tantas para a produtividade da empresa que superam as vantagens assinaladas.

1.5 Produtividade

A questão de produtividade constitui hoje, mais do que nunca, um tema polêmico que se desenvolveu desde escolas técnicas e superiores até o interior das fábricas. Há algumas controvérsias sobre um único posicionamento e, nesse debate, são as variáveis que afetam a sua adoção. Todo o enfoque, dentro deste contexto e do alcance desta obra, será concentrado no Sistema de Planejamento da Produção.

Entende-se por produtividade o índice resultante da razão entre o trabalho fornecido por um sistema e toda a energia que a ele é fornecida. Para o P.C.P a produtividade é definida como a capacidade de se atingir os maiores padrões possíveis da qualidade e quantidade de máquinas e mão-de-obra dentro do menor custo possível. Esta definição orienta o planejamento para uma utilização eficiente dos equipamentos, do capital e da mão-de-obra, o que se obtém através de uma análise profunda de todos os resultados alcançados dentro do estudo de tempo e da relação homem/máquina.

O setor responsável por essa análise é o de Tempos e Métodos, que está se transformando, cada vez mais em algo fundamental na estrutura organizacional das empresas. Ele pode funcionar em separado ou dentro do próprio P.C.P que, de acordo com a organização da fábrica, é mais eficiente.

O Setor de Tempos e Métodos estuda os tempos de preparação e de produção das máquinas e mão-de-obra, determina todo o ciclo produtivo das máquinas e fornece subsídios para diversos controles, como o controle de custos, a racionalização dos métodos de trabalho, o tempo-padrão das operações, a fixação das bases de pagamento salarial, etc.

Uma fábrica alcançaria sempre excelentes índices de produtividade se, por hipótese fossem as de uma fábrica - modelo, ou seja:

- Equipada com o melhor maquinário possível;
- Usa as melhores matérias - primas conducentes a uma qualidade ótima de produção;
- Dotada de pessoal totalmente qualificado;
- Dispões de um modelo de organização;
- Possui um sistema administrativo perfeito;

Como se sabe, isto, na prática, é muito difícil de ser obtido, não se conhecendo empresas que tenham atingido esse grau de perfeição. Assim, a produtividade ideal de cada fábrica deve corresponder à sua realidade, porém sempre em busca do aprimoramento.

A comparação dos índices de produtividade entre as empresas ou, até mesmo, dentro da própria empresa, pode servir de base para discussões bastante úteis. As comparações estimulam a investigação e fomentam a concorrência. Vários fatores internos e externos podem ser destacados nessas comparações, ganhando maior realce os seguintes:

Fatores Internos:

- As matérias-primas empregadas;
- Os equipamentos instalados;
- As cargas de trabalho do pessoal;
- O treinamento operacional;
- As normas de qualidade e as peças rejeitadas;
- A utilização dos equipamentos;
- O tempo de preparação da produção;
- A política salarial da empresa;
- A composição do pessoal de supervisão;
- A satisfação, aparente ou não, dos grupos integrantes das operações;
- O tempo de estocagem da matéria-prima, do produto intermediário e do produto acabado;
- A localização da empresa;

Fatores Externos

- O nível de mercado perante o consumidor;
- A flutuação da oferta e da demanda;
- O nível de vigilância e de pesquisa de mercado;
- A mobilização do capital;
- A disponibilidade e a qualidade da matéria-prima e dos produtos auxiliares;
- A disponibilidade e a qualidade da mão-de-obra;
- A disponibilidade de capital e do crédito;
- A modernização da empresa ante os concorrentes;

Uma vez definido o papel desempenhado por estes diferentes fatores nas diferenças registradas entre estabelecimentos ou no seio da própria empresa, chega-se à formulação de políticas para diminuir as causas das possíveis perdas.

As diversas funções do planejamento auxiliam e trazem melhoramentos para a resolução de muitos problemas, através do diagnóstico de suas causas.

A produtividade está diretamente ligada à lucratividade, à rentabilidade e à racionalização, já que só é alcançada por meio dessa associação.

2. Estrutura Organizacional

2.1 Função Administrativa

Embora a administração tenha uma longa história e muitos dos princípios administrativos já fossem conhecidos antes do advento do século XX, na razão direta do aumento da complexidade das indústrias de aprimorar e acompanhar o desenvolvimento tecnológico que nelas passou a incidir. Desta forma surge nas indústrias um setor de função essencialmente administrativa que passa a ser responsável por toda a parte de planejar e controlar a produção.

Uma das definições de administração que mais se identificam à realidade do contexto P.C.P., afirma que "a administração é a arte e a ciência relacionadas com o planejamento, a direção e o controle do trabalho dos seres humanos, com vistas a um fim específico, de acordo com as políticas aceitas". Os três processos: planejamento, direção e controle, aplicam-se a todas as atividades administrativas. A caracterização do P.C.P. é atribuída a um planejamento que define o plano de trabalho referente ao que fazer no futuro. Um direcionamento que dá instruções sobre o plano segundo o qual se vai trabalhar, visando a coordenação e a motivação máximas de todas as pessoas envolvidas. E um controle que compara o que é feito na

realidade com aquilo que foi planejado, onde são selecionadas as informações relativas às variações e que estão em condições de empreender ações corretivas. Os três processos são levados a efeito para completar um ciclo produtivo.

O P.C.P. atua dentro da empresa como um sincronizador do sistema, fazendo com que o planejamento, a direção e o controle persigam os mesmos resultados. Recebidas informações sobre vendas, estoques, linha de produção e máquinas, cabe ao P.C.P. transformar essas informações de uma tal maneira que cada item se torne o menos oneroso possível para a empresa.

2.2 Esquema Informativo

O esquema informativo do P.C.P. retrata a sua relação com os setores que se encontram diretamente ligados à sua produção:

1ª Etapa: O processo tem início com o cliente que procura a empresa para determinada encomenda ou que é procurado pelo vendedor para negociar algum produto. Em ambos os casos, o Departamento de Vendas ficará encarregado de informar ao P.C.P. *o que produzir, quanto e quando produzir*. Através de dados técnicos fornecidos pela engenharia de produto, o planejamento, baseando-se na linha de produção na capacidade produtiva, no conhecimento tecnológico e levando em consideração os dados do Departamento de compras, as previsões e os estoques, determinará como, onde e quando produzir o produto e que comprar para produzir. Desta forma, fica efetuado o planejamento do processo produtivo e determinada a previsão para a fabricação. Esta primeira etapa fica ao nível de planejamento, só passando à Programação quando da emissão das respectivas Ordens de Fabricação.

2ª Etapa: A segunda etapa, ao nível de Controle, fica dividida em controle quantitativo e Qualitativo. O primeiro deles fica a cargo do próprio P.C.P, enquanto o segundo é da responsabilidade do Setor de controle de Qualidade.

É fundamental ressaltar, neste ponto, a importância do elo de ligação entre controle de Qualidade e o P.C.P. os dois setores devem dispor de um tipo de relacionamento que proporcione total garantia de qualidade. De acordo com a estrutura da empresa, deve-se montar um trabalho onde o P.C.P. passe todas as informações necessárias do programa de produção ao controle de qualidade, cabendo a este último enviar-lhe, em contrapartida, todos os resultados alcançados, de modo que exista sempre a certeza de que a qualidade está garantida desde de o início do processo até o seu término.

3ª Etapa: a terceira etapa depende de como foi esquematizada a entrega do produto, se este seguirá para o Estoque (muitas vezes objetivando acumular remessas) ou se irá diretamente para a entrega, ou seja, o cliente.

A seqüência do Esquema informativo mostra o planejamento e o Controle de Produção como um processo administrativo, que estabelece um elo de ligação entre o Departamento de Produção, determinando:

O que produzir	Quanto produzir
Quanto produzir	Como produzir
Onde produzir	Quem produzir

Tais determinações são retiradas e analisadas a partir dos seguintes elementos:

- Fichas Técnicas
- Pedidos dos clientes

- Previsões de Vendas
- Processo produtivo de cada componente
- Capacidade produtiva
- Estoques existentes
- Tempo de Fabricação

2.3 Método Organizacional

Por mais importante que seja o aspecto de assessoria da gerência do Planejamento e do Controle de Produção necessária ao êxito das operações, nenhum esforço é capaz de produzir resultados objetivos quando não tenha sido devidamente projetada a estrutura da organização. Este aspecto é importante não apenas para o P.C.P., mas imprescindível para a relação entre o Departamento de P.C.P. e os demais setores da empresa.

Para apurarmos como ficam situadas as assessorias, destacamos, a seguir, os tipos básicos de organização de uma empresa:

- a. Linear
- b. Funcional ou Administrativa
- c. Linear e de equipe

A organização linear é um tipo de organização onde só existe uma linha hierárquica em cada setor, do diretor ao operador. A vantagem deste sistema é a sua simplicidade e o fato de construir uma organização se presta melhor a empresas de pequeno porte, até mesmo do tipo artesanal. Sua grande desvantagem repousa na sobrecarga que impõe à direção de empresa, no caso de sua expansão, que ver-se-á

obrigada, nesse caso, a delegar funções, jamais podendo cumprir todas as suas responsabilidades, como fazia antes, com a mesma eficiência.

No caso da Organização Funcional, que repousa na delegação de funções, embora não exista o problema da sobrecarga, desenvolveu-se um outro - o conflito de autoridade por parte do subordinado - que, para algumas empresas, pode tornar-se muito perigoso. Dentro desse tipo de organização existem equipes especializadas em cada atividade essencial (Seleção e Recrutamento, P.C.P., Manutenção, Treinamento, Controle de Qualidade), as quais delegam ordens diretamente aos subordinados. Como se percebe, nesse tipo de organização o subordinado passa a receber ordens de várias chefias, criando um clima de tumulto funcional.

A organização linear e de equipe constitui um meio termo entre os dois tipos ou assessorias especializadas atuam, cada qual, em sua área específica, porém as ordens dadas às respectivas chefias de cada setor e não diretamente aos subordinados. Observe-se, nesse tipo de organização, que nenhum assessor deve ter autoridade direta sobre os operários que executam tarefas em linha, no nível operacional. O P.C.P. sempre alcança os melhores resultados dentro das linhas mestras preconizadas pela Organização Linear e de Equipe.

Para o bom desempenho do setor, é importante mostrar a sua relação hierárquica dentro do processo de fabricação. O P.C.P. tem ligação direta com gerentes e encarregados, bem como uma ligação indireta com os contramestres, porém nunca com os operadores propriamente ditos.

3. Relação Vendas/P.C.P.

3.1 Previsão de Vendas

O Departamento de vendas é a fonte básica de informações do P.C.P. a partir de uma boa Previsão de Vendas é que se consegue a entrega dos produtos na data prevista, bem como a utilização ideal da mão-de-obra, do equipamento e do capital.

É fundamental que as empresas industriais disponham de uma Previsão de vendas destinada a servir de objetivo para o planejamento da produção, considerando, para esse fim, a empresa como um todo, pois, hoje em dia, estão utilizando, especialmente:

- Na formulação da política orçamentária;
- No controle de estoques;
- Na melhoria da produtividade;
- No planejamento da expansão da empresa;
- Na eliminação ou substituição de produtos eficientes;
- No estabelecimento de políticas de pessoal mais adequadas;
- Na distribuição adequada dos recursos financeiros;

Além disto, é indispensável que as empresas se equipem adequadamente para produzir. As indústrias que produzem para estoque necessitam de estimativas, pois produzirão as mercadorias antes de vendê-las. As que produzem sob encomenda, precisam preparar-se, com antecedência, para receber os prováveis pedidos e, com isto, terem condições de Ter os produtos prontos em menor tempo.

Para conciliar as possibilidades de vendas com as necessidades da produção, devemos proceder à divisão das Previsões de Vendas, o que, em geral, abrange uma divisão trina, a saber:

a. Longo Prazo

Pequena precisão, que dá ao P.C.P. uma previsão geral da situação do mercado. Previsão geral.

b. Médio Prazo

Média previsão, que dá uma estimativa de vendas dos produtos de linha ou contínuos, bem como a tendência ou estimativa do mercado para produtos intermitentes e novos. Estimativa de vendas.

c. Curto Prazo

Grande precisão, que dá ao P.C.P. uma estimativa dos pedidos já vendidos ou dos pedidos do Departamento de Vendas que já possuem mercado certo. Programação final.

As previsões devem ser rigidamente cumpridas, mesmo que haja modificações devem ocorrer entre os produtos de uma mesma linha, de preferência nos planos a longos e médios prazos.

Em geral, as previsões em médio prazo para três meses e as previsões em curto prazo para um mês. É importante ressaltar que os tipos de produção e, conseqüentemente, o porte da empresa tem grande influencia na limitação desses prazos.

3.2 Tipos de Produção

Existem muitos critérios sobre os quais se podem basear as classificações de tipos de produção. Normalmente, os mais adotados são os seguintes:

1. Diversificação dos produtos (por exemplo, um único produto, vários produtos distintos, vários produtos semelhantes, etc.).
2. Volume de fluxo (por exemplo, produção em grande escala, produção em média escala, produção em pequena escala).
3. Tipo de processo (por exemplo, mecânico, químico, etc.).
4. Tamanho do produto (por exemplo, mecânica pesada, mecânica leve, etc.).
5. Tipo de sistemas de produção (por exemplo, começam com uma variedade de materiais e produzem um único material, começa, com um único material e produzem variedade de materiais).
6. Tipo de produto (tecidos: popeline, seda, etc.).

Apesar desses seis critérios terem grande influência dentro das previsões, é o tipo de produto que recebe maior ênfase no momento de analisar uma previsão destinada ao Planejamento da Produção.

O tipo de produto classifica cada produto final com o respectivo volume de produção e o tempo de duração na fabricação. Este tipo de classificação divide-se em dois grupos básicos, subdivididos em três, a saber:

- Contínuo ou de Linha
- Intermitente - Repetitiva

Por encomenda

Os produtos contínuos ou de linha são aqueles que se caracterizam por manterem uma determinada Ordem de Fabricação durante meses ou, até mesmo, anos. Eles normalmente oferecem facilidade de controle por serem relativamente simples o Setor de Vendas, que, em geral, já possui um mercado certo para eles,

bem como para o Setor de Planejamento, que, após algum tempo do produto em fabricação, passará somente à etapa de controle.

Por se tratar de uma produção constante, as previsões só são alteradas quando ocorre uma queda de venda do produto no mercado. Assim sendo, as previsões garante um atendimento eficiente dos últimos pedidos, evitando a sobra do produto dentro da empresa, caso existam muitos produtos intermediários.

O produto intermitente repetitivo é aquele que se caracteriza pela ida e volta ao mercado. Assemelha-se com o chamado "produto sazonal", com a diferença de o produto intermitente atender à reposição do estoque, às exigências do mercado ou até mesmo, às próprias necessidades das indústrias, que podem produzir repetitivamente em alguns setores de fabricação e continuamente nas linhas de montagem. Mais importante ainda: a empresa não depende apenas desse tipo de produto.

No caso do produto em exame, a Previsão de Vendas é analisada de acordo com a utilização desse mesmo produto no mercado, com o fluxograma do produto na empresa e a capacidade produtiva das máquinas.

Os produtos intermitentes por encomenda constituem produtos especiais, que atendam a uma clientela exclusiva. Tais produtos só são produzidos quando solicitados pelos clientes.

A previsão de vendas para a produção intermitente por encomenda torna-se difícil porque muitos clientes não conseguem fazer uma previsão antecipada de novas remessas, o que faz com que o planejamento dificilmente logre organizar uma programação livre do produto do tipo "tira e põe nas máquinas".

3.3 Previsão de Vendas Fortemente Sazonal

É importante evidenciar a diferença entre os produtos sazonais e os demais tipos de produtos que enumeramos anteriormente. Esses outros produtos dependem sempre do grupo de clientes, ao passo que os produtos sazonais são os únicos que não sofrem interferência das combinações ou padrões e que dependem, na sua totalidade, de toda uma clientela.

Exemplos de produtos sazonais:

Tecidos de lã, roupas de verão, fogos de artifício;

Exemplos de produtos intermitentes:

Tecido de xadrez escolar, tecido básico com padrões de moda, etc.

As previsões de vendas relacionadas com os produtos sazonais são feitas, muitas vezes, numa única etapa, ou seja, a previsão geral de vendas (longo prazo) se transforma em programação final (curto prazo). Isto ocorre quando os produtos são fortemente sazonais, ou seja, variam muito conforme a época do ano.

Para conciliar este tipo de produção com uma previsão de vendas de tal tipo, existem algumas soluções portadoras de vantagens e desvantagens, o que irá depender do tipo da empresa e do produto que ela produz.

Eis algumas dessas soluções:

- Produzir conforme a previsão de vendas, ajustando a capacidade de fábrica à demanda dos produtos. Neste caso, há necessidade de despedir e de contratar pessoal conforme época de produzir. Este método só é viável para indústria em que o produto acabado é perecível ou cujas matérias-primas são sazonais, já que a grande movimentação de mão-de-obra torna-o dispendioso e anti-social.
- Produzir sempre a mesma quantidade, porém com estoque do produto durante o ano. Este método tem a desvantagem de exigir estocagens que

se estendam por longos períodos, embora sua principal vantagem seja a estabilização da mão - de obra, com reflexos positivos sobre a produção.

- Produzir com recursos oriundos das duas soluções anteriores. Esta solução é dispendiosa pela repentina necessidade de aumentar a produção, normalmente criando horas extras, o que nem sempre é viável para uma empresa.
- Produzir tipos de produtos diferentes. Esta solução resolve o problema quando a fábrica procura produzir produtos diferentes, mas utiliza o mesmo equipamento. Por exemplo, fábricas de roupas de verão e inverno. Através deste método consegue-se um ritmo normal de produção, sem movimentação de mão-de-obra e de material estocado.

Existem outras soluções, tais como promoções de vendas, o lançamento de vendedores em novos mercados, a subcontratação de mão-de-obra, o trabalho por facção, etc. No entanto, cada empresa deve procurar, dentro de suas estimativas, o método de produção que a ela pareça mais adequado.

3.4 Ponto de Nivelamento

O gráfico do ponto de nivelamento ou de equilíbrio é de grande valia na elaboração da previsão de vendas, Assim sendo, tecemos, em seguida alguns comentários sobre determinados aspectos importantes da utilização deste instrumento de trabalho.

Diz-se que a empresa está nivelada ou no seu ponto de equilíbrio quando, em determinado período, não apresenta nem lucros ou prejuízos.

3.5 Cálculo do Potencial Anual de Vendas

O cálculo do potencial de vendas é mais um instrumento que pode, dependendo do tipo da empresa, ajudar bastante na previsão geral de vendas.

Este cálculo se baseia na demanda dos produtos já vendidos, dependendo naturalmente dos seguintes fatores:

- a. Potencial do mercado
- b. Participação da empresa no mercado
- c. Vida útil dos produtos
- d. Participação da empresa no mercado de reposição

O seu resultado pode ser expresso em unidades de produção: número de peças, metros, quilogramas, etc.

A seguinte simbologia expressa os dados da fórmula:

V = Potencial de vendas

PM = Participação de uma empresa no mercado de acordo com a sua produção expressa em %

M = Potencial de venda anual da empresa no mercado, expresso em unidades de produção.

P_R = /participação da empresa no mercado de reposição, expressa em %.

E = Quantidade média de mercadorias em circulação no mercado, expressa em unidades.

K = Vida útil média do produto, expressa em unidades usadas entre uma reposição e outra ($K=I$).

T

I = Intensidade de uso do produto expressa em unidades por ano.

T = Vida útil média anual do produto, expressa em anos.

$$V = \frac{PM \times M + PR \times E \times I}{T}$$

Obs: Os valores podem ser obtidos através de estatísticas dos sindicatos ou, ainda, de estatísticas governamentais e/ou particulares, sem mencionar aquelas que derivam de controles e pesquisas da própria empresa no mercado. Neste último caso, a empresa deve obter os dados de que carece no próprio mercado em que atua.

4. Planejamento e Programação da Produção

4.1 Definição

O planejamento da produção é o pré-requisito por excelência para a execução de um programa. Ele consiste, basicamente, no acerto do programa de produção para o determinado período, a partir das perspectivas de vendas, da capacidade de produção e dos recursos financeiros disponíveis.

Fundamentalmente, o planejamento objetiva determinar o melhor método de produção.

Entende-se por "melhor método" aquele que o equipamento da fábrica permite adotar. Desta forma, é essencial o trabalho da engenharia do produto e da engenharia industrial, que preparam o roteiro da produção. No entanto, é comum encontrarmos esses dois Departamentos desvinculados do P.C.P., o que ocorre porque o roteiro da produção é da função essencialmente técnica e, portanto, exige pessoal técnico de grau médio, circunstância essa que colide com a estrutura do planejamento, onde prevalecem as funções administrativas. desse modo, em alguns casos, a separação se torna conveniente.

4.2 Roteiro de Produção

Vamos partir de uma fábrica em funcionamento, cujo Departamento de /vendas recebe consulta sobre a possibilidade de produzir um novo artigo dentro de sua linha de produção.

1. O Departamento de vendas pesquisa as possibilidades de vendas, conhecendo a receptividade da idéia, estima o provável consumo de acordo com o preço de vendas. De posse dessas informações, o Departamento de vendas entra em contato com a engenharia de produtos, que elabora todo o projeto de novo produto acabado, criando ou conferindo toda a padronização e a estimativa de custo. Tais projetos seguem para a engenharia industrial, acompanhando as previsões quantitativas do Departamento de vendas. A partir desse elemento, a engenharia industrial emitirá:

1. A folha de matéria-prima
2. Fluxograma do produto
3. A seqüência das operações
4. A relação geral das peças
5. A folha das máquinas

Ressalta-se, por oportuno, que as decisões da engenharia industrial se encontram vinculadas diretamente ao P.C.P., no caso de equipamentos sobrecarregados.

2. A engenharia industrial envia dados ao P.C.P. e, se necessário para o projeto de materiais, tem início, a partir daí, a etapa do planejamento da produção.

4.3 Objetivos Fundamentais do Planejamento

A. Entrega dos produtos na data prevista

Este objetivo é considerado o mais importante. Na verdade, deve-se planejar de tal forma que a seqüência de trabalho e a produção possam ser sistematicamente organizadas, tendo em vista atender à alimentação das máquinas, sem a espera e o estoque intermediários que oneram o custo. /para alcançar esta organização. é necessário que o conjunto de materiais a serem utilizados na fabricação esteja pronto na data prevista. Visa-se, aqui, ao bom atendimento à produção e, conseqüentemente, do produto acabado ao cliente.

B. Tempo Mínimo de Fabricação

O segundo objetivo é primordial para o custo do produto em virtude do efeito que causa sobre o investimento e o tempo do material em processo na fábrica. Com produtos montados ou intermediários, deve-se sempre levar em consideração o tempo que este produto ficará parado, aguardando a próxima seqüência ou alguma peça. Neste ponto, o tempo mínimo de fabricação ficará relacionado com o tempo ocioso de máquinas e mão-de-obra. A programação eficiente deve trazer um balanceamento do tempo de fabricação do produto com a utilização da mão-de-obra, do equipamento e do capital.

C. Tempo Mínimo Ocioso (Máquinas e mão-de-obra)

- Máquinas:

O objetivo do tempo ocioso no que tange às máquinas visa à máxima utilização do equipamento, que varia de acordo com o tipo de indústria.

Nas indústrias em que a máquina tem o mesmo ritmo de produção, alcança-se um tempo mínimo ocioso quando os produtos programados buscam toda a produção capaz de cada máquina. Para alcançar tal objetivo, é importantíssimo o entrosamento do P.C.P e do Departamento de vendas, bem como os dados de custos referentes ao custo direto dos produtos por equipamento.

Para as indústrias em que não existe o balanceamento do ritmo da produção, ou seja, naquelas em que na seqüência das máquinas existe alguma baixa produção e outras de alta produção (existindo sempre um certo estoque intermediário ou uma máquina aguardando alimentação), o tempo ocioso mínimo por máquina somente será conseguido se, após o tempo de cada máquina bem analisado, forem tomadas medidas, como, por exemplo, o trabalho de facção.

- Mão-de-Obra:

O objetivo do tempo mínimo no que tange à mão-de-obra visa à minimização do custo dos salários. A finalidade é a de que os empregados estejam sempre ocupados, mas nunca sobrecarregados; que suas operações no trabalho sejam feitas de maneira o mais eficiente possível, obedecendo a normas estabelecidas através de estudos de Tempos e Métodos.

Para conseguirmos um tempo mínimo ocioso de máquinas e mão-de-obra é importantíssimo determinar o tempo de preparação, o qual deve ser o mínimo possível. Se o tempo de preparação for reduzido, a capacidade das máquinas aumenta. Se o tempo de preparação for executado no momento em que a máquina produzir, aumenta-se também a produção.

Para alcançar estes objetivos é necessário que o planejador disponha de informações confiáveis, partindo da quantidade e da qualidade do produto a ser fabricado, e de toda a seqüência de operações envolvidas pela fabricação.

É através do planejamento de produção que a indústria espera alcançar condições ótimas de trabalho, conseguindo um estado de equilíbrio entre as vendas e a produção, conferindo condições de eficiência à empresa como um todo.

4.4 Como Planejar

Para executar um planejamento, é necessária a obediência aos seguintes dados:

- Previsão de vendas;
- Dados técnicos dos produtos;
- Estoques existentes;
- Fluxograma do produto;
- Tabela de desperdício das máquinas;
- Quantidade de máquinas e fusos;
- Limites de velocidades das máquinas;
- Limites de eficiência das máquinas por produto;
- Horas disponíveis por máquina;
- Tempos-padrão por operação;
- Tempos para preparação;

De posse desses dados, o planejador montará um Plano de Produção.

Não existe um plano de produção padronizado. Cada indústria cria o seu plano de acordo com suas características. Normalmente ele é feito de acordo com o tipo de produto que a empresa produz, a estrutura tecnológica da companhia, a variedade de produtos intermediários e finais, além de outros fatores. Existem, porém, dados e cálculos inerentes a todos os Planos de Produção, que são:

- Características técnicas do produto final;
- Vendas reais;
- Estoques existentes;
- Características técnicas das máquinas e/ou tempos -padrão de operações;
- Produção programada por máquina e/ou operação;
- Produção real necessária por máquina e/ou operação;
- Número de máquinas e/ou operações necessárias;
- Ocupação real de cada máquina e/ou operação.

Ressalta-se, por oportuno, a importância de, em todos os Planos de Produção, ficar visível a ocupação das máquinas, fusos e/ou operações por etapa da fabricação do produto. Todo plano de produção, depois de elaborado, deve passar, por uma análise geral dos resultados. Esta fase é de grande importância no planejamento, pois se estuda o balanceamento entre a previsão de vendas e a capacidade produtiva das máquinas.

4.5 Análise do Mapa de Programação de Previsão de Vendas e Produção

Características do Tecido												
Artigo	Nome comercial	Densidade (em pol).	Títulos (Ne)	L.T.A		L.U.P		% AL Urd.	Fios Totais	Peso em g/m		Peso/Metro corrido tecido
				cm	Pol.	cm	Pol.			Urdum	Trama	
										e		

Artigo: Nomenclatura usada dentro da indústria têxtil para os tecidos de sua fabricação;

Nome Comercial: Nomenclatura conhecida no mercado, que o cliente utiliza para a compra do tecido;

Densidade: Expressa ao número de fios por unidade de medida no tecido;

Título: É demonstrado por um número que expressa relação entre comprimento e peso;

L.T.A: Corresponde à largura do tecido depois de acabado. Pode ser expresso em polegadas ou em centímetros;

L.U.P: Corresponde à largura ocupada pelos fios de urdume no pente do tear;

$$L.U.P. = \frac{L.T.A \times (100 + \% AL.T)}{100}$$

% AL.T.: Percentual de alongamento da trama

% AL. Urd: Indica o percentual de alongamento que os fios de urdume possuem quando deixam a sua posição no tecido para voltar à condição de um fio normal, isto é, sem ondulação.

Fios Totais: É o número total de fios de urdume no tecido, incluindo as ourelas;

Peso em g/m: Representa o peso em gramas dos fios em 1 metro de tecido.

Vendas							
Produção do Mês		Produção (em metros)			Previsão de Vendas (m)		
Programada	Estimada	Vendida	Acumulada	Diferen.	Mês:	Mês:	Mês:

Produção de Mês

Programada: Indica a metragem programada do mês anterior à que está fazendo o programa do artigo correspondente.

Estimada: Indica a metragem real que a Tecelagem está produzindo do referido artigo. Esta produção pode ser igual à programada, caso não ocorra troca de rolos e nenhum imprevisto ou alteração. Em caso de ocorrência de troca de rolos, este cálculo poderá ser feito em progressão aritmética, onde "Sn" é a produção dos dias de troca e amarração.

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} \qquad a_n = a_1 + r \cdot (n-1)$$

Onde:

a1 = produção do primeiro dia de troca

a_n = Produção do último dia de troca

n = número de dias de troca de rolos

r = diferença entre a primeira e a segunda produção

Produção Vendida: É o registro, por artigo, de todo o pedido de venda (Previsão de vendas + Pedido do Cliente)

Produção Acumulada: É a produção acumulada desde que o artigo começou a ser elaborado até o último dia do mês anterior ao que se está fazendo.

Diferença: É o resultado da equação entre vendidos menos (metros da produção estimada + produção acumulada)

Previsão de Vendas: É o resultado da "diferença" distribuído nos meses, conforme prazo de entrega de vendas.

Tecelagem										
Tear					Programada					
Fabricante	RPM	Eficiência	Mecanismo formador cala	Larg. Útil	Total de Teares	Produção prática mensal	N.º de teares	Produção Diária (m)	Produção Mensal	N.º teares atuais

						tear			(m)	

Nem todos os tecidos possuem as mesmas características no tear. No mapa, devemos programar o tecido dentro das características que proporcionem produção, eficiência e a qualidade desejada.

Fabricante: Marca ou tipo do tear que irá produzir determinado artigo

RPM: Representa o número de rotações por minuto do tear, que pode variar de acordo com o tipo de tecido.

Eficiência: Quando trabalhamos com um artigo de linha, a eficiência pode ser obtida de duas maneiras:

1. Teste de qualidade, através de laboratórios;
2. Média da eficiência diária:

No caso de um artigo novo, a eficiência deve ser com base nos artigos com características similares, que já tenham sido produzidos.

Em quaisquer dos casos anteriormente citados, devemos nos voltar sempre para a eficiência máxima que o tear pode oferecer. É junto à Produção, aos Departamentos de manutenção e ao controle de qualidade que vamos conseguir os valores adequados.

Mecanismo Formador da Cala: Tipo de mecanismo para a formação da cala existente no tear. Este é um dos fatores que influenciarão na opção do tipo de tear que poderá produzir o artigo.

Largura Útil: Largura máxima, no pente do tear, que pode ser utilizada para a produção de um tecido. É também conhecida como “luz do tear”.

Total de teares: Número total existente

Produção Prática Mensal do Tear: Este cálculo nos fornece a produção mensal de um tear em metros, do referido artigo.

Programada: Estes cálculos são referentes à previsão de vendas do mês. Fornecem a necessidade de máquinas e produção para atender ao programa mensal.

N.º de Teares: Cálculo total de teares que vamos utilizar para cada artigo. O número de teares não pode ser fracionário. Neste caso, os metros programados sofrem alterações.

$$\text{N.º teares} = \frac{\text{Metros programados mensais}}{\text{Prod. Prát. Mensal/Tear}}$$

Observação: Metros programados mensais são a necessidade de produção do primeiro mês, que calculamos na parte de previsão de vendas.

Produção Diária em Metros: Como já foi estabelecido, o número de teares que irá produzir o artigo, calcula-se, neste item, a produção real diária da Tecelagem, dentro da programação.

$$\text{Prod. Diária} = \frac{\text{N.º de teares} \times \text{Prod. Prát. Mensal/Tear}}{\text{N.º de dias úteis}}$$

Produção Mensal em Metros: Representa, também, a produção real da Tecelagem, só que em termos mensais.

$$\text{Produção mensal em metros} = \text{N.º. de teares} \times \text{Prod. Prát. Mensal/Tear}$$

N.º Teares Atuais: É o número de teares que já se encontram na Tecelagem produzindo o artigo em questão. Nos casos de artigos novos, o valor é 0 (zero)

Remeteção				
Tipo	N.º de Máq. Ou Cav.	Produção fios remetidos/dia	Programada	
			Prod. Neces.	N.º de Dias

Tipo: Método de remeteção que será utilizado: manual ou por máquina.

N.º de máquinas: Indica o número de cavaletes ou de máquinas disponíveis para remeter o artigo em questão.

Produção de Fios Remetidos/Dia: Média do número de fios remetidos por dia na máquina ou cavalete citado. Este dado é feito através de testes de produção, onde calculamos a média do número de fios remetidos por dia, que, multiplicamos pelo número de máquinas ou cavaletes, fornece-nos a produção total de fios remetidos por dia.

Programada:

Produção Necessária: Indica o número de fios que deverão ser remetidos para atender à programação do referido artigo. Calcula-se da seguinte forma:

Prod. Nec. = Fios totais do artigo x (n.º de teares programados - n.º de teares atuais)

N.º de Dias: Com o cálculo que se segue, chegamos ao número de dias necessário para remeter todos os rolos que deverão atingir a programação do artigo em questão.

$$N.º \text{ de dias} = \frac{\text{Produção Necessária}}{\text{Prod. Fios remetidos/dia}}$$

4.6 Matéria - Prima

Para cálculo da matéria - prima, separamos os títulos correspondentes a cada tipo dela ou o seu percentual de mistura e multiplica-se pelo fator de desperdício da Sala de Abertura.

Consideração:

Pronto o mapa e definida a necessidade de matéria - prima, o programador deve fazer uma análise da disponibilidade de cada setor, buscando as providências para que haja um balanceamento entre as produções reais das máquinas e as produções programadas.

4.7 Programação da Produção

A programação da produção consiste na etapa seguinte do planejamento. Ela garante a existência de produtos acabados, na quantidade e nas datas previstas, organizando de tal forma a produção que a mão-de-obra, os equipamentos e o capital são utilizados da melhor maneira possível.

Na montagem de um programa as máquinas devem ser programadas de modo que permaneçam preparadas para determinadas operações, não havendo perdas de tempo de preparação, assim se obtém uma linha de produção perfeitamente balanceada. A partir desta condição pode-se Ter como apoio os princípios de programação que se aplicam aos mais diversos tipos de programação:

- Princípio de duração ótima da tarefa. A programação tende a atingir sua máxima eficiência quando a duração das tarefas é pequena e todas as tarefas são da mesma ordem de grandeza;
- Princípio do plano de produção. A programação tende a atingir sua máxima eficiência quando o trabalho é planejado de forma que a carga de todos os centros produtivos seja igual;
- Princípio de seqüência ótima de operações. A programação tende a atingir sua máxima eficiência quando o trabalho é planejado de forma que os centros produtivos sejam normalmente usados na mesma seqüência.

Cada novo plano de produção a curto prazo, ou por período de produção deve ser definido em uma reunião formal de planejamento, realizada antes do início de cada período. Esta reunião conta com a presença de representantes de produção, vendas, engenharia do produto, compras, controle da produção e controle da qualidade.

Um outro aspecto importante na feitura da programação é sempre que possível, ouvir opiniões e sugestões dos gerentes e mestres de produção que, muitas vezes, com a prática adquirida, são capazes de antever problemas já ocorridos em programações passadas.

As programações das máquinas e/ou operações são feitas partindo-se do plano de produção e seguem para o setor de fabricação sob a forma de Ordens de

Fabricação , onde se encontram detalhadamente os passos do produto de cada setor.

Normalmente, as indústrias criam seus formulários de emissão de Ordens de Fabricação. Os itens de um formulário de O.F. variam de acordo com o tipo e característica da máquina e o produto que será produzido. Desta forma, é notório que não existe uma padronização o que seria impraticável, devido às diferentes características próprias a máquinas e operações. Numa programação comumente são destacados:

- Datas previstas e reais de troca;
- Tempos de preparação e de produção;
- Tipo e número de máquinas e/ou operações por produto;
- Dados técnicos do produto de entrada e saída;
- Produção prevista de cada máquina e/ou operação;
- Velocidade e eficiência previstas do equipamento;
- Tempo - padrão de operação;
- Operações e normas dentro de cada equipamento;

5 Emissão de Ordens

5.1 Definição

A emissão de ordens consiste na tomada das providências necessárias para serem conseguidos os itens de produção no tempo previsto. Estes itens podem

referir-se à quantidade a produzir e/ou à compra de matérias primas, produtos intermediários, produtos acabados, peças fabricadas e peças compradas.

A emissão de ordens divide a quantidade necessária de produtos a serem completados, em ocasiões específicas, em ordem para materiais e componentes estejam disponíveis quando necessário. A meta é mais uma vez, organizar a fabricação dos produtos no método mais eficaz possível.

As ordens serão recebidas pelo Departamento de Vendas e enviadas para o Departamento de Produção e de Compras, sob forma de Ordens de Serviço, Ordens de Fabricação e Ordens de Compras, respectivamente.

5.2 Emissão de Ordens de Serviços

As ordens de serviço são pedidos de produção por artigo e por cliente que o Departamento de Vendas envia para o P.C.P. Esses pedidos são estudados na fase de planejamento, passando, em seguida, à programação dos setores, já em fase de fabricação, e, posteriormente, são controlados pelo próprio P.C.P

Em cada emissão de Ordens de Serviço o Departamento de Vendas anota:

- Número e data da Ordem de serviço;
- Referência do produto ou do artigo;
- Nome do cliente ou destino previsto;
- Quantidade pedida;
- Prazo de Entrega;
- Características de qualidade;
- Observações necessárias;

N.º O. S.	Artigo
Cliente	
Prazo Entrega	Metragem Total
Prazo Tecelagem	
Prazo Acabamento	Título Urd. x Trama

Padrão		Padrão		Padrão		Padrão	
Metros		Metros		Metros		Metros	
Data	Metros	Data	Metros	Data	Metros	Data	Metros
	Acumulado		Acumulado		Acumulado		Acumulado

5.3 Emissão de Ordens de Compras

Este formulário, em muitas indústrias, é mais conhecido pelo nome de *Pedido de Compras*.

A necessidade de compras é definida após o planejamento aprovado. Normalmente, a Ordem de Compras é emitida quando todo o conjunto estiver autorizado a nível de Diretoria.

Na emissão de Ordens de Compras que seguem para o Departamento de Compras, devem ser especificados os seguintes detalhes:

- Número e data da Ordem de Compra;
- Referência do material;
- Destino do material;
- Quantidade necessária;
- Quantidade sobressalente;
- Quantidade, por remessa, em que o material deve ser entregue à fábrica;
- Data da entrega dos materiais;
- Qualidade do material;
- Quaisquer outras observações necessárias;

Em geral, O Departamento de Compras possui todas as decisões de como fabricar ou comprar as peças ou o material.

N.º O. C	Setor:	Emitido por:
Data pedida:	Previsão Entrega:	

Item:	Código:	Data Recebida:	
Descrição Material	Quantidade		
	Normal	Sobressalente	Por remessa
Obs.:			

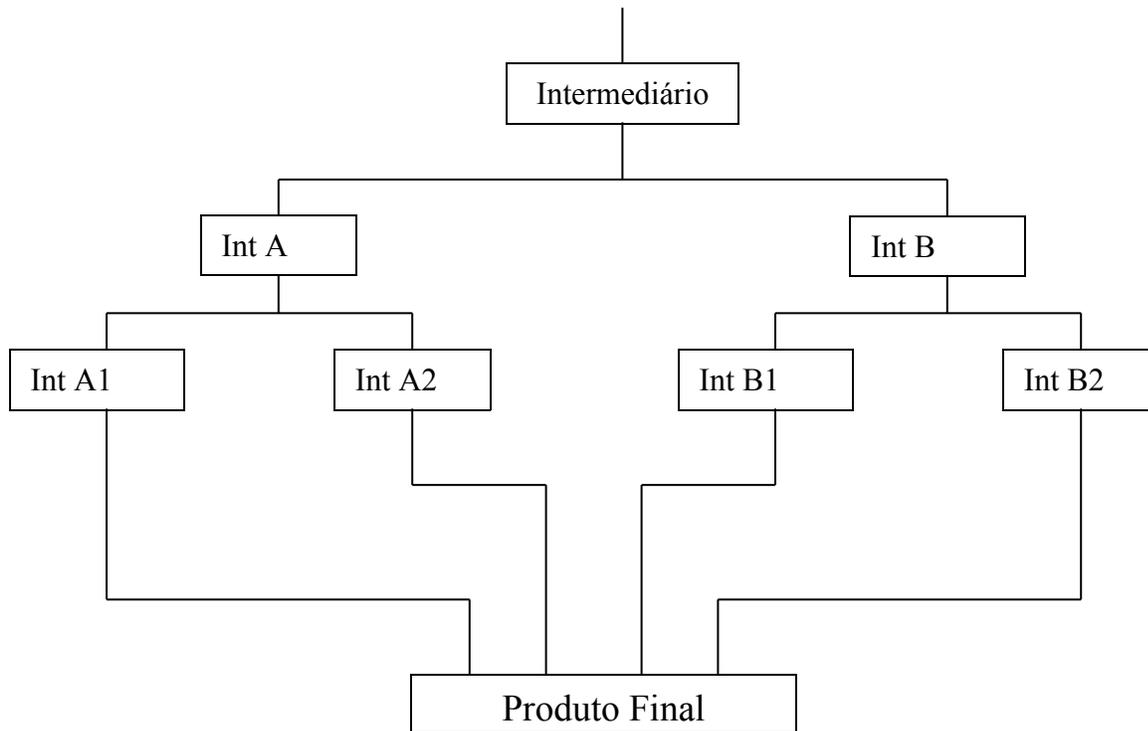
É importante ressaltar que o P.C.P., fica responsável somente pela requisição de materiais diretamente ligados ao produto, como matéria- prima, peças e produtos usados nas máquinas para fabricações especiais, etc. Os produtos e peças da linha normal de fabricação ficam a cargo do Setor de Fabricação, que enviam diretamente o pedido ao Setor de Compras.

5.4 Emissão de Ordens de Fabricação

As ordens de fabricação são aquelas que seguem para cada setor como programação final, obediente à linha de produção. A Ordem de Fabricação autoriza a produção de certa quantidade de peças dentro de determinado prazo para cada etapa da fabricação. Ela parte da matéria- prima, seguindo para os produtos intermediários e chega ao produto final.

Fluxo do Produto

Matéria - Prima



A viabilidade da Ordem de Fabricação é dada pela aprovação do planejamento e pela confirmação do Departamento de compras quanto à aquisição dos produtos necessários à execução de cada Ordem de Fabricação.

À medida que se vai programando a Ordem de Fabricação, ela vai sendo lançada na carga dinâmica das máquinas e passa a constituir os comprometimentos da ocupação. A maneira mais usual de representar a carga dinâmica das máquinas é através de um cronograma com a representação dos dias de trabalho numerados em seqüência.

É comum, em alguns tipos de indústrias, deixar um certo grau de liberdade ao encarregado da seção, a ele informado apenas a data da entrega de cada última operação, a fim de que o mesmo faça a sua programação dentro de um conjunto de máquinas iguais.

Em cada emissão de Ordem de Fabricação dos produtos, existem, normalmente, as seguintes informações:

- Número e data da Ordem de Fabricação;
- Nome do setor;
- Especificação da máquina e do produto;
- Nome e tipo do produto de entrada;
- Nome e tipo de produto de saída;
- Destino do produto;
- Tempo de fabricação
- Quantidade Programada;
- Eficiência programada;
- Quaisquer outras observações que diferenciam o produto de uma linha de fabricação normal;

Como vimos, a Emissão de Ordens de Fabricação é a etapa seguinte da análise do plano de vendas. O mapa da previsão geral de vendas não permite, em si, a tomada de providências. Somente após a análise criteriosa do mapa é que cada Departamento produtivo é acionado através da emissão da ordem à etapa de fabricação.

Ordem de Fabricação para a Tecelagem					
Artigo: _____		Nome Comercial: _____		N.º O.C. _____	
	Fios	Título	Pass./Malha	Pass./Pua	Armações
Ourela	_____	_____	_____	_____	_____
Fundo	_____	_____	_____	_____	_____
Trama	_____	_____	_____	_____	_____
Total	_____	_____	_____	_____	_____
Densidade: _____	N.º Teares _____				
LTA: _____	N.º de quadros de liços _____		Total de Fios		
LTC: _____	N.º pente _____		de cada cor no		Peso g/m
LUP: _____	Roda de batidas _____		tecido		
N.º de Rep. do padrão _____	Tipo de tear _____				

Amostra		Metro/dia _____		_____	_____			
		% Efic. Prog. _____		_____	_____			
				Tramas de cada	Peso g/m			
				Cor/polegada				
				_____	_____			
				_____	_____			
				_____	_____			
				Data entrega _____				
				Data/saída _____				
				Dias p/ Cumprir programa: _____				
Padrões								
Urdume				Trama				
Fios		Cor			Fios	Cor		
1º Rolo	2º Rolo	A	B	C		A	B	C

Todo o trabalho se resume em organizar a produção, sendo que neste ponto é fundamental a organização individual de máquinas, equipamentos e/ou operações. Esta organização é plenamente alcançada quando cada formulário de emissão de ordens de fabricação é desenvolvido de acordo com a total necessidade de cada componente e enviado no momento certo de sua execução. A partir desta etapa o controle passa a acompanhar a produção, visando à garantia do seu cumprimento, dentro dos padrões estabelecidos.

Normalmente as ordens são documentos que são produzidos de uma só vez, digitando ou escrevendo em todas as vias com papel carbono intercalado. Este é o método mais simples de produzir jogos de ordens. As ordens quando elaboradas já tem definido o número de cópias necessárias e o destino de cada uma. Normalmente na Ordem de Fabricação, a primeira via é para o setor produtivo, a Segunda para o controle de qualidade e a terceira para o P.C.P.

5.5 Sistema de Ordens

Os sistemas de emissão de ordens decorrem de um conjunto importante de características que tem influências preponderantes no organograma do setor produtivo da empresa. As características que mais se destacam são:

1. Regra de decisão para emitir ordens:
 - Emitir ordens após análise do plano de produção aprovado em face da previsão de vendas;
 - Emitir ordens após verificar qual é a quantidade existente em estoque;
 - Emitir ordens após receber um pedido do cliente que demanda aquela ordem de produção ou de compra;

2. Método de inter-relação entre as atividades necessárias para completar um produto.

3. Carga de trabalho sobre os fatores de produção de acordo com o conjunto de atividades a serem realizadas.

4. Método aplicado de acordo com o tipo de produção às ordens emitidas:
 - Ordem individual, ou seja, ordem com apenas um item a ser comprado ou fabricado;
 - Ordem diversificada, isto é, ordem múltipla onde numa mesma folha de papel escreve-se um conjunto de partes a serem compradas ou fabricadas;

5. Tipo de Manutenção dos estoques:
 - Reposição por lotes de quantidades constante a intervalos de tempo variável entre um pedido e outro;
 - Reposição a intervalos de tempos fixos e quantidades variáveis;
 - Reposição na quantidade e na época em que surgir a necessidade em decorrência do plano de produção aprovado;

6. Tratamento da inter-relação entre os estoques e a produção:

- Verificação de cada fase de estocagem com independência;
- Vinculação da emissão de Ordens simultânea e os itens de estoque nas diversas fases de estocagem;

Normalmente a necessidade de emissão de ordens começa a partir da estimativa de vendas, que, de acordo com suas prioridades, passa a emitir as ordens de serviço. A Segunda etapa consiste em organizar esta estimativa através do plano de produção e do Departamento de vendas, permite a emissão de ordens de compra

Ordem de Serviço

Dados específicos para a unidade principal: "O que", "Quando", "Quanto" vai ser vendido

no que tange à matéria -prima e peças necessárias. A terceira etapa finaliza as etapas de emissão de ordens. A esta altura, são emitidas as ordens de fabricação, acionado a produção para suas atividades normais. Desta forma, autoriza-se a fabricação de certa quantidade de produto dentro de determinado prazo obediente a uma seqüência lógica de operações.

5 Controle de Desperdício

Ordem de Compra

Dados específicos de cada unidade "O que", "Quanto" e " Quando" que será preciso comprar para se produzir o que vai ser vendido

Ordem de Fabricação

Dados específicos da unidade principal divididos em dados alusivos a unidades menores, detalhando "Oque" e "Quanto" vai ser vendido em "Quando", "Onde" e "Como", bem como "Quem" deverá produzir.

5.6 Objetivo

Se um dos objetivos do P.C.P> é reduzir custos, nada mais lógico do que um controle rígido de desperdícios, objetivando eliminar as perdas de dinheiro causadas pelos excessos.

Existem múltiplos fatores que influenciam sobre a quantidade de desperdício num processo industrial, como os parâmetros da matéria- prima, o treinamento de operadores, o fluxo do produto e outros. Desta forma o desperdício surge de duas situações: *proposital ou necessária*

O desperdício proposital é sempre causado por descuido nas operações, seja por falta de treinamento, seja por negligência dos operadores.

O desperdício necessário é a eliminação de defeitos ou sujeiras, nos inícios e terminos de operações, onde essa perda se faz obrigatória. Essa última situação é usada na formulação dos padrões de desperdícios, que são determinantes para a feitura dos cálculos de produção. É fundamental o acréscimo na produção das perdas inevitáveis.

A implantação do controle de desperdício é uma tarefa fundamental nas empresas. Esta tarefa pode ser atribuída ao P.C.P, que, de imediato, atende às suas próprias necessidades e também serve para atender aos objetivos específicos dos demais setores, como:

- Comparação das percentagens dos diferentes desperdícios produzidos com as percentagens "standard";
- Identificação das operações que precisam de mais controle, a fim de diminuir os desperdícios que estão acima do padrão;
- Identificação das máquinas que precisam de manutenção;
- Identificação dos operadores que precisam de treinamento;

6.2 Como Controlar o Desperdício

O método escolhido para o controle de desperdício tem um efeito importante na minimização do seu custo. O controle eficaz de desperdício deve seguir as seguintes etapas:

- Recolhimento
- Pesagem
- Estocagem
- Controle

A seguir, mostramos um método simples que pode ser adaptado para diversas indústrias:

1. Recolhimento

Etapas a serem definidas no processo de recolhimento do desperdício:

- Tipo de desperdício
- Seção produtora
- Freqüência do recolhimento
- Recipiente utilizado
- Tipo de etiqueta para o recipiente
- Pessoa que recolhe e anota na etiqueta a data, turma, tipo de desperdício
- Freqüência de transporte

2. Pesagem

- Lugar de pesagem
- Pessoa que pesa e anota na etiqueta e no formulário do P.C.P
- Processo após pesagem

3. Estocagem

- Lugar de depósito
- Destino final

4. Controle

- Pessoa que calcula e controla o desperdício
- Determinação do padrão de desperdício

O padrão de desperdício pode ser determinado por cálculo, experiência, indicação do fabricante das máquinas, livros, pesquisas, etc.

O padrão de desperdício, quando executado por cálculo, é feito através de amostragem. As máquinas são revisadas pela manutenção e o encarregado acompanha toda a rotina do operador. De acordo com setor, determina-se o número de máquinas e o período de acompanhamento.

O padrão de desperdício por experiência é indicado para indústrias que já atingiram padrões de desperdício considerados ideais para as suas condições de trabalho e que já fazem esse controle há muito tempo. Em tais situações, são utilizados dados de controles anteriores, efetuando-se uma média.

O resultado de qualquer método pode sofrer alterações quando se modifica algum dado, como matéria-prima, máquinas, as ajustagens, os produtos, o padrão de qualidade, a climatização, etc.

6.3 Cálculo de Percentual de Desperdício- padrão por Máquina e/ou Setor

$$\% DP = \frac{QmD}{QmE} \times 100 \quad \text{ou}$$

$$\%DP = \frac{(QmD - QmS) \times 100}{QmE}$$

Onde:

%DP = percentual de desperdício -padrão

QmD = Quantidade média do desperdício

QmE = Quantidade média do material do desperdício

QmS = Quantidade média do material de saída

O cálculo do percentual do desperdício por máquina ou setor deve partir de um controle feito pelo operador. No final de cada turno, deve-se proceder ao recolhimento e à pesagem.

$$\%Dr = \frac{Drt \times 100}{Prt}$$

Onde:

%Dr = percentual de desperdício real por turno

Drt = desperdício real por turno

Prt = produção por turno

Obs.: A quantidade de desperdício e a produção devem ser na mesma unidade, o que pode ser medida, peso, peça, etc.

6.4 Comparação do Percentual do Desperdício- padrão com o Percentual de Desperdício Real por Turno

A utilização do método de controle através de folhas comparativas e/ou gráficos por máquina e/ou setor é o mais indicado

6.5 Verificação dos Resultados

Folhas ou gráficos comparativos devem ser vistos diariamente, pelo encarregado do P.C.P e dos setores, de modo que providências sejam tomadas todas as vezes que ocorrer oscilação nos resultados.

6.6 Tabela de Desperdício

A tabela de desperdício é mais um instrumento de trabalho que facilita os cálculos no Plano de Produção. A sua utilização se faz necessária para o cálculo da produção programada por máquina e/ou operação.

Se multiplicarmos o valor fator da tabela correspondente à máquina e/ou operação posterior à que se está calculando pela produção programada da máquina e/ou operação em questão , teremos a necessidade de produção da referida máquina com todos os desperdícios acumulados até o produto final.

Para a montagem da tabela é fundamental obedecer ao Fluxograma do produto e ao desperdício- padrão das máquinas.

Exemplo de tabela de Desperdício para uma Fiação e tecelagem, que produz tecido cru com fio cardado. A tabela é o fluxo do urdume. Para a trama, devido ao fluxo diferente, é necessária a montagem de outra tabela.

Seção	Desperdício Padrão (%)	Peso Alimentado (Kg)	Desperdício Retirado (Kg)	Divisor	Fator
-------	---------------------------	-------------------------	------------------------------	---------	-------

Batedores	4.83	100	4.8	0.848	1.179
Cardas	3.6	95.2	3.43	0.891	1.122
Passadores	0.5	91.77	0.46	0.924	1.082
Maçaroqueira	0.2	91.31	0.18	0.929	1.076
Filatórios	1.8	91.13	1.64	0.931	1.074
Conicaleira	1.3	89.49	1.16	0.948	1.055
Urdideiras	0.2	88.33	0.18	0.960	1.041
Engomadeiras	1.4	88.15	1.23	0.962	1.039
Remeteção	0.2	86.92	0.17	0.976	1.024
Tecelagem	2.2	86.75	1.91	0.978	1.022
Pano Cru	-	84.84	-	-	-

Como Calcular:

Desperdício - Padrão: Utilizar os métodos de cálculo do desperdício - padrão que mostramos anteriormente.

Peso Alimentado: Para o cálculo da tabela, parte-se de 100 quilos. O cálculo por setor ou máquina é feito, diminuindo -se o peso alimentado do setor com o desperdício retirado do setor anterior.

Desperdício Retirado: Percentual de desperdício - padrão do setor, retirado do peso alimentado do setor.

Divisor: Peso alimentado na seção sala de pano cru dividido pelo peso alimentado do setor que quer calcular.

Fator: Peso alimentado do setor que se quer calcular, dividido pelo peso do produto final.

7. Controle de Estoques

7.1 Objetivo

O controle de estoques é, sem dúvidas, uma das atividades de produção utilizadas para se conseguir um plano de ação pré- determinado. Preocupa-se como

os problemas quantitativos e qualitativos dos materiais, sejam elas matérias-primas, materiais auxiliares, materiais em processamento ou produtos acabados.

Cabe ao controle de estoque planejar e controlar a disponibilidade total, ou seja, não deixar que falte material sem imobilizar, em demasia, os recursos financeiros.

Os objetivos e benefícios do controle de estoque, variam muito de indústria para indústria e, também, de acordo com a época. Os objetivos que mais se destacam dentro de um controle de estoques são os seguintes:

- Garantir a manutenção das máquinas, sem que ocorram paradas por falta de material;
- Atender, da melhor maneira possível, ao Setor de Vendas;
- Manter o investimento em estoques tão baixo quanto compatível com as necessidades operacionais;
- Identificar os materiais pouco usados, defeituosos ou obsoletos;
- Garantir a existência das quantidades em registro;
- Prevenir perdas, danos ou furtos;
- Identificar falhas no planejamento, relacionando o programado com o real;
- Projetar custos, considerando as necessidades planejadas e os recursos de armazenagem;
- Manter um equilíbrio entre as partes internas e externas da empresa, a fim de obter uma máxima economia dos custos do material.

7.2 Tipos de Estoques

Nem todos os itens do Controle de Estoques estão sob a responsabilidade do PCP. Normalmente fica sob sua responsabilidade:

- O estoque de matérias-primas;

- O estoque de materiais em processamento;
- O estoque de alguns materiais auxiliares;
- O estoque de produtos acabados;

Por matéria-prima entende-se, em geral, o material que vai sofrer processamento na fábrica. Os matérias em processamento são as matérias-primas já em elaboração. O material auxiliar que o P.C.P controla são todos aqueles necessários à sua produção e que são requisitos esporadicamente ou em alguma situação nova. Os produtos acabados são produtos já elaborados e prontos para serem entregues aos clientes. Os produtos acabados podem também estar sob a responsabilidade do Departamento de vendas, que fornece dados ao PCP.

Os demais itens, como estoque de peças, componentes de materiais de uso geral ficam a cargo do almoxarifado geral.

7.3 Classificação A,B,C

Todos os itens de estoque controlados pelo PCP constituem itens de grande importância, pois estão diretamente ligados à produção. É certo que o mesmo não acontece com todos os itens que são controlados pelo almoxarifado. Existe o grau de prioridade dos itens, o que torna anti - econômico, portanto, devotar a mesma quantidade de tempo e de atenção tanto os itens insignificantes quanto aos suprimentos vitais. A partir deste princípio, originou-se Classificação A,B,C que é usada por grande número de empresas, principalmente pelas que trabalham com grande variedade de itens.

A classificação A,B,C surgiu na Itália, através do pensador Pareto, por volta do ano 1800. A idéia era o atendimento a diversas necessidades onde a solução fosse reconhecer a ordem de prioridade, mais importante que a outra.

A classificação A,B,C em controle de estoques foi aplicada pela primeira vez, por DIXIE, na General Electric Corporation. O método utilizado obteve tamanho êxito e as suas características permanecem até hoje em grande número de empresas. O método consiste em descobrir, através do custo de cada item do estoque, a sua diferenciação. Se os itens mais importantes são em pequeno número e representam uma grande parcela do valor total (custo), nesse caso devemos controlá-los rigidamente. Isto porque, mesmo em se tratando de um controle rígido e oneroso, que incide sobre uma variedade reduzida de itens, ele representa uma parcela significativa em termos de valor de custo total do estoque.

Em suma, a finalidade primordial da classificação A,B,C é que se deve tratar de maneira diferente os diversos itens de um estoque. A vantagem da sua utilização repousa no fato de ela reduzir as immobilizações em um estoque, sem prejudicar a segurança, pois são controlados de maneira mais rígida, os itens mais onerosos (A) e mais superficialmente os itens mais baratos (C).

A classificação A,B,C pode ser feita em relação a várias unidades de medida. Pode-se fazer uma classificação por peso, por tempo de reposição por volume, por preço unitário, etc. O mais usual é fazer a classificação A,B,C pelo valor mensal, isto é, pelo valor de consumo mensal, que é calculado da seguinte maneira:

$$\text{Valor do Consumo mensal} = \text{Custo unitário} \times \text{Consumo mensal}$$

Para se fazer a classificação A,B,C deve-se organizar todos os itens do estoque em fichas em que constem o código das peças ou itens, a denominação das peças, o consumo médio mensal, o preço unitário e o valor do consumo mensal.

Quando pronta esta ficha, deve-se preparar a Segunda ficha, onde ficam ordenados os itens ou peças em ordem decrescente do valor de consumo mensal. Nesta mesma, calcula-se o percentual de quantidade de itens e o percentual do valor de consumo mensal em relação ao total. Os itens ou peças de acordo com o percentual calculado, ganharam a seguinte classificação:

Classificação	Itens ou Peças	Valor
A	10%	70%
B	30%	25%
C	60%	05%

Os percentuais de itens, nem sempre coincidem com os apresentados pela classificação, porém sempre ficam próximos. Cabe, ainda, observar que a classificação A,B,C baseia-se em percentuais. Desta forma, é comum encontrarmos alguns itens ou peças, cujo valor relativo está situado numa classe B ou C, mas que deveriam estar na A devido a sua utilização dentro da empresa. Isto também ocorre nos casos de peças de grande valor unitário, de difícil aquisição, de grandes volumes ou com possibilidade de deterioração. Em tais casos cabe ao controle de estoques destacar tais itens, dando-lhes atenção dedicada aos da classe A.

7.4 Necessidade de Fabricação ou Compra

Decidir a quantidade a comprar ou a fabricar de cada vez no que tange a determinado item é um dos problemas mais comuns com que se defrontam os administradores de estoques.

O princípio de que altos estoques dão baixa rentabilidade ao capital e de que comprar ou fabricar freqüentemente pequenos lotes garante um pequeno estoque aumentando o trabalho dos setores de produção, do departamento de compras e dos demais envolvidos, faz com que haja uma certa preocupação em se atingir uma quantidade ótima em estoque. A determinação dos estoques mínimo e máximo e

métodos de ressuprimento ajudam a garantir uma rentabilidade satisfatória ao capital de empresa e a existência do material para atender às suas reais necessidades.

7.5 Estoque Mínimo ou de Segurança

O estoque mínimo visa ao atendimento do fluxo de consumo sem que ocorram paradas quando as situações anormais de suprimento ou consumo.

A seguir, uma fórmula simplificada para o cálculo do estoque mínimo de segurança.

$$E. \text{Mínimo} = (C \times APE) + (PE \times AC) + (APE \times AC)$$

Onde:

E. Mínimo = Estoque mínimo ou de segurança

C = Controle diário

APE = Atraso no prazo de entrega

PE = Prazo de entrega

AC = Aumento do consumo

Os valores utilizados na fórmula sofrem, muitas vezes, grandes variações, o que se recomenda trabalhar com valores médios.

7.6 Estoque Máximo

O estoque máximo é determinado, somando-se o estoque mínimo com o lote econômico de suprimentos.

$$E. \text{Máximo} = E. \text{Min} + Q$$

O estoque máximo acontece no momento em que percebemos novas remessas. Este estoque pode sofrer alterações, de acordo com as condições econômicas do

mercado ou da empresa e, até mesmo, dependendo do espaço físico de que a empresa dispõe para o armazenamento. Em tais condições, é sempre preferível diminuir o tamanho do lote de suprimento, ou seja, comprar em maior número de vezes, do que diminuir o estoque mínimo.

7.7 Métodos de Ressuprimento - Ponto de Pedido ou de Ressuprimento

O método do ponto de pedido, também chamado de ponto de ressuprimento, é aquele em que, a intervalos regulares, uma nova quantidade de material é providenciada (fixa) quando a disponibilidade de total de material atinge o valor calculado (ponto de pedido). Este método é mais indicado para empresas onde o consumo do material é razoavelmente regular, ou seja, empresas em que a linha de produção é mais repetitiva e cujos produtos tendem para a constante.

A fórmula usada para cálculo do ponto de pedido deduz que, ao se encomendar novo material, deseja-se, naturalmente, que este chegue a fábrica quando o estoque físico igualar o estoque mínimo. Portanto, solicita-se este material com estoque suficiente para suportar o tempo de reposição, dependendo do consumo médio do material no período.

$$PP = E.Mín. + TR \times CM$$

7.8 Data de Pedido ou de Ressuprimento

O método da data de ressuprimento é aquele no qual se verifica, dentro de um período fixo, a situação do estoque. Sistemas ou métodos controladores de estoques verificam os níveis e registram as quantidades necessárias para a complementação do estoque de período a período.

Este período pode ser de dias, semanas ou meses, dependendo do item e do seu grau de prioridade.

A data do período é mais usada para empresas, cujos produtos são variáveis, sofrendo modificações constantes e que dispõem de itens que se faltarem, podem ser substituídos por outros. O método é também usado, em algumas empresas, para os itens A. Neste caso, usa-se dois métodos ponto e data de ressuprimento embora este último não funcione como verificador. Este método não é recomendado, pois qualquer descuido do sistema controlador pode ser fatal para a empresa, já que trabalha com uma margem de segurança muito baixa.

8 - Acompanhamento E Controle Da Produção

8.1 Definição

O acompanhamento e controle da produção é um processo administrativo que dirige e verifica todas as atividades previamente programadas. Ele dá a certeza daquilo que o sistema necessita para que os produtos sejam entregues nas datas pré-estabelecidas e garante os padrões de máquinas e mão-de-obra dentro de um (índice de produtividade ideal para a empresa.

As funções do P.C.P., embora complexas e trabalhosas, seriam razoavelmente simples, caso as seções sempre cumprissem o que lhes é solicitado. Sabemos, no entanto, que existem várias causas que respondem pelos atrasos da produção e que, frequentemente, esses atrasos são substanciais. Surge, assim, a necessidade de acompanhamento e do controle da produção, a quem caberá exercer vigilância sobre aquilo que está sendo produzido, detectando problemas, pesquisando suas causas e procurando influir na sua correção

Esta tarefa de acompanhamento e controle da produção dá-nos, com maior exatidão, a noção completa do conceito de P.C.P.. Podemos, assim, concluir que o Controle de Produção é a função que completa o ciclo do P.C.P., fornecendo o

conteúdo de que o sistema precisa para funcionar adequadamente.

8.2 Finalidades Do Controle

É real que o aspecto dos controles varia consideravelmente de uma empresa para outra e suas finalidades são direcionadas de acordo com o interesse próprio de cada uma. Existem, porém, algumas finalidades típicas em qualquer sistema de P. C. P., já que influenciam diretamente a todos os processos produtivos, cujos principais destacamos como segue:

- A - Obrigar a Produção a seguir o plano estabelecido;
- B - Detectar problemas na Linha de Produção;
- C - Estimar valores para programações futuras;
- D - Manter os operadores informados sobre os resultados das operações;
- E - Manter os dirigentes informados sobre o desempenho do trabalho;
- F - Garantir os pedidos de vendas;
- G - Corrigir falhas dentro do sistema.

8.3 Tipos De Acompanhamento E Controle

Para que exista o controle, é necessário um acompanhamento constante em toda a linha de produção. Cabe ao Acompanhamento da Produção verificar e anotar todos os pontos da linha de produção, efetuar um controle baseado em comparações e certificar-se de que todas as providencias solicitadas estão sendo executadas dentro das datas e quantidades previstas. Muitas vezes ocorrem imprevistos e atrasos, ficando assim o Controle da Produção incumbido de pesquisar suas causas e efetuar as respectivas correções. Um sistema de controle eficiente ajuda a apontar as falhas com maior precisão e rapidez.

São vários os tipos de acompanhamentos da produção utilizados pelo P.C.P.,

que garantem um controle com resultados Os mais imediatos possíveis, de fácil assimilação para as pessoas interessadas. Mostraremos, em seguida, cinco tipos de controles que podem ser adaptados para qualquer empresa industrial.

1. Gráfico De Gantt

O Gráfico de Gantt e' assim denominando em homenagem a seu inventor, o Dr. HENRY L. GANTT um dos pioneiros na área de administração científica. Na realidade, trata-se de um dispositivo muito simples e de fácil compreensão. Traduz-se num cronograma, onde estão registradas, simultaneamente, a programação e a produção, permitindo-se a comparação gráfica entre ambas. Normalmente, em todos Os Gráficos de Gantt, na escala horizontal, temos os dias e, na escala vertical, no caso, as máquinas ou operações. Para cada máquina ou operação temos linhas onde são registradas a programação, a produção e a comparação. Esta importante ferramenta pode ser utilizada na programação, em alguns métodos de alocação de cargas e com bastante efeito no controle.

As unidades programadas nesses gráficos são sempre as mesmas e constituem tarefas a serem completadas, que, em geral, tem um tempo-padrão conhecido, de forma que se torna visível tempo provável de início e fim de cada operação.

2. Eficiência

Este tipo de controle, muito utilizado dentro das indústrias, mostra o possível resultado de uma operação expressa em termos percentuais. Embora razoavelmente simples, ele não retrata, com exatidão, o ocorrido, pois diversos fatores são motivos de interferência nas operações e, normalmente, torna-se impossível inclui-los em

sua totalidade no cálculo. No entanto, sua simplicidade, sua rapidez nos resultados e o fato de alertar as pessoas envolvidas no processo justificará o seu amplo uso.

A eficiência é uma das variáveis usadas na formulação do Plano de Produção. Por esse motivo, quanto mais minuciosos e comparativos forem seus resultados, mais certeza teremos sobre o cumprimento do programa.

Uma das características primordiais deste controle é verificar o andamento da operação. Portanto, o controle que deve ser feito por unidade de produção e por operador. É através da eficiência que se verifica o desenvolvimento da máquina, do produto e do operador.

A eficiência é o resultado, em termos percentuais, da produção prática, ou seja, daquilo que a máquina produz, dividido pela produção que poderia ser esperada das máquinas rodando 100%, ou seja, sem interrupções. Portanto, percentual de eficiência é a produção prática dividida por produção teórica, multiplicado por 100:

Muitas máquinas modernas possuem um sistema computadorizado que informa a eficiência por turno de trabalho e/ou a cada momento que for solicitado. Alguns sistemas emitem um relatório que mostra a eficiência comparativa de um grupo de máquinas. Este relatório facilita enormemente a análise do controle da produção.

3. Produção

No controle por produção faz-se a comparação da produção produzida com a programada. Este tipo de controle é diário, fazendo-se o somatório da produção acumulada durante um mês. O saldo acumulativo diário mostra a situação real da produção. Os resultados positivos mostram que produziu-se mais do que o planejado, caso negativo ocorre o contrário. Em ambos os casos a ação corretiva deve ser imediata, evitando dessa forma, problemas de remessas futuras.

A grande vantagem desse controle é a identificação diária da real situação da

produção, através do saldo acumulativo.

4. Data

Este talvez seja o tipo de controle mais simples e o mais importante para os prazos de entrega. Este controle é a comparação entre a data planejada e a data real da entrada e da saída do produto (inicial, intermediário e final) de cada setor. É um controle decisivo no momento do cumprimento do prazo.

5. PRODUTIVIDADE

Podemos de uma maneira geral, definir como sendo a relação entre a produção e os fatores que interferem na obtenção dessa produção. Geralmente, nas indústrias, o cálculo do índice de produtividade é feito pelo Setor de Custos, que fornece ao P.C.P. os resultados para a montagem do controle. Esse tipo de controle deve existir, nas indústrias, por setor e ser feito pela comparação, mês a mês. É um controle de grande eficácia, pois mostra realmente a situação produtiva dos setores.

Os controles que acabamos de mostrar são de simples aplicação e proporcionam resultados satisfatórios para o planejamento. Se bem estruturados, eles apontam, de imediato, os problemas existentes.

Existem outros dispositivos de acompanhamento da produção, como, por exemplo, o "Sched-u-graph" e o "Follow-Up".

O "Sched-u-Graph" consiste num grande mural com gavetas (Kardex), onde são colocadas fichas referentes a programação de cada máquina ou operação, por período, que tanto pode ser em horas, em dias ou por turnos de produção. Mantendo-se fiel aos princípios de Gantt; a escala horizontal é uma escala de tempos, ao passo que a escala vertical serve para listar os itens a acompanhar.

O "Sched-u-Graph" é um dispositivo realmente pratico. Para algumas industrias, torna-se mais eficaz que o Gráfico de Gantt, pois o tempo expresso em horas é traduzido em períodos e, dentro da mesma fábrica, podemos ter diferenças de horários e de turnos em varias seções. O seu único inconveniente é ser mais dispendioso.

O "Follow-Up" consiste numa agenda, onde, ao invés de folhas para anotar compromissos, existem pastas para colocar cópias das providências a serem tomadas. Normalmente, há 31 pastas, colocadas na ordem de 1 a 31, uma para cada dia do mês. São geralmente usadas para acompanhar as Emissões de Ordens.

Este sistema é um tipo de acompanhamento simples e fornece resultados de caráter genérico.

8.4 Resumo Das Produções

O P.C.P. deve informar dados e resultados mensais à Superintendência e à Diretoria da empresa. Tais informações devem ser passadas através de relatórios preparados, que propiciem à alta administração meios de identificar as decisões certas no momento exato.

Nesses relatórios devem constar todos os dados de real interesse da empresa, dispostos de forma clara e objetiva.

Um método muito usado é o das comparações, que consiste numa folha padronizada, onde constam dados referentes a um ano de produção. Ao final de cada ano, desenvolve-se um trabalho por ano, normalmente com tabelas ou gráficos. As folhas devem ser arquivadas numa mesma pasta, para fins de comparação.

8.5 Ação Corretiva Do Controle Da Produção

O resultado do controle depende da ênfase que for dada à ação corretiva. É

essencial que, após a emissão da Ordem de Fabricação, o acompanhamento seja acionado, verificando-se o desenvolvimento de um pedido desde a matéria-prima até o produto acabado e identificando, de imediato, as suas áreas problemáticas. É também básico que o controle permita rápidas mudanças na programação, a fim de corrigir quaisquer irregularidades que possam atrasar o fluxo da produção. É igualmente necessário que a ação corretiva desperte em todos os envolvidos a noção de que o controle não existe somente para detectar falhas e sim para corrigi-las e aprimorá-las, de modo que não ocorra nova incidência.

A ação corretiva é uma situação de emergência. Há diversos procedimentos passíveis de serem adotados, tais como: a redução das quantidades por lote as alterações nos planos de vendas e/ou de produção, a redução dos estoques de reserva, a modificação do fluxo da produção ou a alteração da quantidade a produzir (velocidade, eficiência e horas trabalhadas). Toda a vez que ocorre a necessidade de alterarmos a quantidade a produzir ou de modificar o fluxo da produção, a ação do controle de quantidade e de qualidade deve ser minuciosa e muito eficaz. Assim sendo, controles rígidos precisam ser elaborados para essas situações.

9. Computadores No P.C.P.

9.1 Implantação Dos Computadores

Os primeiros computadores comerciais foram introduzidos no mercado na década de 50, proporcionando mudanças radicais nos trabalhos administrativos. Ganha-se velocidade e versatilidade. Seu aprimoramento, ao longo destas quatro décadas, tem sido grandioso:

a primeira geração utilizou válvulas, a segunda transistores e a terceira destacou-se pela utilização de circuitos integrados. Além disto, existe, hoje em dia, uma infinidade de linguagens específicas para a programação, de uso diversificado em

todos os campos.

A implantação dos computadores constitui um poderoso auxílio para os vários serviços inerentes ao P.C.P.. Grande parte do trabalho de controle da produção se encontra relacionado com inúmeros cálculos similares, baseados em dados fixos. E é óbvio que este tipo de trabalho pode ser feito com muito maior rapidez e precisão através de um simples computador do que por meios manuais.

Na parte da programação das operações, o valor do computador é de grande valia, desde que essa programação seja bem planejada. É importante que as indústrias que tenham muitas alterações de produtos e operações disponham de um sistema de computadores e -é claro! de um programador competente, que saiba associar as máquinas aos possíveis acidentes que possam afetar o programa.

As indústrias caminham para a automação da produção e a informatização da empresa. A busca de soluções que ofereçam melhorias na produtividade industrial, que envolve a automação industrial e o gerenciamento da produção por sistemas computadorizados, trazem para as indústrias benefícios inestimáveis. Os sistemas computadorizados podem ser um conjunto de diversos sistemas descentralizados ou um único sistema central (sistema de controle integrado).

Na indústria têxtil a implantação de um sistema integrado deve envolver não apenas o registro, a análise e o controle dos parâmetros operacionais, mas também o planejamento e o gerenciamento da produção, o que significa integrar as diversas atividades da empresa.

Entre os sistemas integrados as vantagens são muitas, porém as principais são as seguintes:

- Controle quantitativo imediato;
- Controle de qualidade total, com realimentação sobre cada etapa do

processo;

- Controle de desperdícios, com redução prevista;
- Controle de estoques;
- Redução do volume de papel;
- Redução de erros na geração de documentos;
- Acesso a informações em tempo real;
- Apoio a decisões estratégicas;
- Ajuda fundamental para todos os chefes e operadores.

No sistema integrado a flexibilidade é sempre muito importante. Portanto este sistema tem de estar adaptado conforme o tipo de empresa e de acordo com as funções e necessidades que as mesmas buscam. O sistema deve possuir 4 elementos fundamentais:

1. O material para a captação das informações da produção;
2. A transmissão dos dados na direção do sistema central;
3. A introdução na memória racional das informações;
4. Um conjunto de programas para aplicações diferentes.

Estes sistemas podem realizar o planejamento e o controle da Produção desde o pedido de Vendas até a expedição, estudando e associando todos os dados necessários de: produtos, máquinas, desperdícios, estoques, previsões e custos. Eles localizam o produto, garantem a qualidade e a quantidade, informam todos os tipos de paradas das máquinas, bem como seus motivos, analisam rendimentos, guardam os dados de todos os departamentos, interligam setores, e fundamentalmente garantem o planejamento obediente as datas programadas.

9.2 Planejamento Da Produção

O sistema computadorizado usado pelo P.C.P. para a aplicação de Programas de Planos de Produção parte da capacidade da área de produção e da quantidade de produtos que a produção é capaz de produzir, dentro de um determinado período de tempo. A finalidade é simular um programa que otimize a produção e satisfaça ao cliente. A criação desses programas requer esforços de um grupo bastante experiente. De acordo com a organização da indústria, do "layout" das máquinas, dos fluxogramas de produção e das características técnicas das máquinas pode-se gerar um programa principal que será solicitado a cada alteração da produção.

O Planejamento da Produção feito através de programas de computador têm como vantagens:

- a - A agilização do processo;
- b - A combinação de dados provenientes de diferentes setores;
- c - A locação garantida dos produtos, de acordo com a qualidade e a quantidade solicitadas nas máquinas certas e no momento exato.

Para um exímio desempenho do programa, é fundamental a organização dos dados de entrada. Este fato é notório em processamentos de dados quando o volume destes é extremamente grande e, no caso de uma indústria com imensa variedade de máquinas e produtos, é fundamental esta observação. A organização do sistema é que dará a resposta da sua eficácia.

9.3 Controle De Produção

Existem muitos tipos de programas que permitem controles de produção eficazes para as indústrias. Normalmente, um programa de controle de produção, que é um conjunto de instruções colocadas numa sequência lógica, e "diz" ao computador a que fazer, gera respostas quanto a comparações de produções planejadas com as produções reais das máquinas, através de eficiências, número de

peças, metragens, custos, índices de produtividade, etc.

A eficiência de um sistema de programa de controle de produção repousa na agilidade das respostas que ele fornece. Se a Gerência precisa de registros escritos referentes as produções em determinados períodos, poderá fazer esse pedido ao computador do seu painel de comando. Desde que o mesmo esteja livre de outras tarefas de prioridade mais elevada, ele seleciona, dá entrada no painel e a informação pode ser lida no seu "display" eletrônico.

A quantidade de funções de um computador industrial é imensa. Algumas indústrias dispõem de sistemas altamente sofisticados, que passam grandes quantidades de informações precisas, informações essas que, não fosse por esse meio mais rápido, exigiriam urna eficiente mão-de-obra para anotar todas as leituras, consultar arquivos, etc. Assim sendo, o computador facilita sobremaneira essa tarefa, retirando todas as informações da sua memória. Este tipo de equipamento é controlado por um programa principal, que atua como uma administração central, especificando, selecionando, arquivando e dando instruções, conectado a várias unidades que lêem e transmitem mensagens diretamente da produção.

9.4 Controle De Estoque

Os programas aplicativos para o controle de estoques permitem um controle detalhado sobre os bens estocados na empresa. Para o P. C. P. este controle é de grande auxílio, principalmente pela resposta imediata que ele fornece sobre o estoque de produtos intermediários, acabados e de matérias-primas. Desta forma, a previsão dos prazos de entrega e os planos de produção ficam muito agilizados.

Os programas de controle de estoques permitem urna supervisão constante e imediata, oferecendo a possibilidade de identificar, no momento desejado, a

situação real dos produtos na empresa. A maioria dos programas possibilita a visualização das quantidades estocadas, os preços médios, os prazos de reposição, os consumos diários, semanais e mensais, o estoque médio, mínimo e máximo, a relação dos tens para compras, Os orçamentos, os fechamentos e balanços em períodos, etc.

Através do computador, o estoque em nível ideal pode ser mantido em tal quantidade que o número normal de componentes seja retirado de armazéns e prateleiras de estocagem, e quando alcançado um nível mínimo, entende-se a necessidade de nova encomenda.

9.5 Rede De Programação

A rede de programação contribui para a formulação do plano inicial do planejamento de um projeto e a verificação do seu desenvolvimento. Uma rede indica a sequência das atividades necessárias para completar um projeto. As versões mais conhecidas da rede de programação são o Método do Caminho Crítico (CPM = Critical Path Method) e a Técnica de Avaliação e Revisão de Programa (PERT = Program Evaluation and Review Technique).

As duas técnicas foram desenvolvidas com a finalidade principal de ser estimado um prazo certo para a feitura de um projeto, assim como realçar seus problemas reais.

A rede é um retrato do projeto. Ela é elaborada com a especificação clara de todos os objetivos a serem alcançados. Cada passo da atividade deve ser detalhada, deixando em evidencia a interrelação existente entre todos os acontecimentos e todas as atividades. Com esta rede, busca-se o melhor caminho para a programação.

A principal diferença entre o C.P.M. e o P.E.R.T. é' que o primeiro faz uma única

estimativa do tempo de duração de cada atividade, enquanto o segundo trabalha com três valores de tempo na análise da rede: o tempo pior possível, o tempo melhor possível e o tempo mais provável. O uso desses três valores de tempo garante uma maior precisão, embora complique e aumente o número utilizado de cálculos.

Para os dois métodos, o passo principal é a programação da rede, sendo que, para a feitura de qualquer projeto, é importante a seguinte sequência de passos:

- Definição do problema;
- Determinação das atividades, eventos e tempos de duração;
- Desenho da rede;
- Análise da rede;
- Programação das atividades no tempo;
- Alocação de carga e revisão;
- Acompanhamento.

O uso dos computadores é fundamental para o desempenho tanto do P.E.R.T. quanto do C.P.M., sendo que, no caso do P. E.R.T., aumenta a sua aplicação devido ao grande número de cálculos.

9.6PERT

O PERT pode ser aplicado a inúmeros problemas que visam a reduzir custos, elemento humano, e tempo associados a um projeto. O valor PERT é mais usado em atividades do gênero projeto, que tendem a ser executados poucas vezes, ou seja, que não se tornem rotineira ou repetitiva. Se evidencia bastante o seu uso, quando se trata de enfrentar projetos complexos, com numerosas tarefas, interrelacionadas e interdependentes, a considerar.

As características positivas do PERT são numerosas, destacando em especial a realização de planos realistas, detalhados, fáceis de entendimento e de exímia possibilidade de se alcançar os objetivos fixados por determinado projeto. Evidencia-se também como vantagem do sistema a predição do tempo que será exigido para executar o projeto e a predição das incertezas envolvidas, assim como os freqüentes relatórios que mostram dados completos acerca do andamento do projeto, e principalmente o fato de que implica em pequena despesa, comparando aos lucros que possibilita.

Para montagem do PERT o primeiro cuidado é especificar claramente a sua finalidade e todos os objetivos almejados. Quando definida esta etapa, passa-se a etapa de organização de todos os dados necessários a fase computacional, que são:

- 1 - A rede representativa de todo o projeto;
- 2 - As atividades de trabalho necessárias para executar as varias tarefas que compõem o projeto;
- 3 - Os acontecimentos, que são os pontos da rede que não representam consumo de tempo, indicando, porem, início ou término das atividades;
- 4 - A numeração, que são os números representativos de acontecimentos, dispostos em ordem crescente;
- 5 - As estimativas de tempo para os prazos otimista, pessimista e mais provável associados a cada uma das atividades.

9.7A Industria Têxtil Computadorizada

Algumas industrias têxteis já possuem todo o seu sistema de controle por computadores. Em geral, suas máquinas são ligadas a um computador central, que aciona e explora o conjunto de dados e que age eventualmente em retorno (sistema ativo) sobre as máquinas.

A unidade computadorizada ligada ao setor de P.C.P. fornece a entrada de dados das máquinas relativamente aos seguintes aspectos:

- Locação dos produtos nas máquinas;
- Características técnicas dos produtos;
- Características técnicas das máquinas;
- Velocidade;
- Rendimento;
- Numero de paradas por categoria;
- Duração das paradas por motivo;
- Horas trabalhadas;
- Horas paradas;
- Medida de produção por contagem ou cálculos a partir da velocidade;
- Medida do material produzido;
- Previsão do material em processamento (números de peças, metros ou quilos);
- Previsão das datas de término;
- Previsão de material para alimentação da máquina;
- Desperdício;
- Gestão de estoque.

Todos esses itens podem ser verificados por turno, dia, semana ou mês.

Para os sistemas ativos, o computador intervém quando solicitado para:

- Assinalar início e fim de processo;
- Ordenar quaisquer alterações ligadas ao programa de planeamento da produção;
- Parar as máquinas com funcionamento anormal.

Além do entrosamento direto as máquinas, o computador fornece relatórios periódicos, de modo que todos aqueles que estão envolvidos na produção podem ter ciência, a qualquer momento, de todo o andamento do processo produtivo.

Uma indústria têxtil que possui um sistema tão sofisticado de computador, normalmente desenvolve outros programas que estão diretamente ligados ao controle de qualidade, aos custos, a manutenção, a carga de trabalho, ao treinamento, etc. É notório que este grande avanço da tecnologia proporcionara' a' indústria maior agilidade, flexibilidade, confiabilidade, qualidade e, conseqüentemente, maior produtividade.

10 – Conclusão

Este trabalho tratou do princípio de diversos métodos e técnicas que são utilizados no Planejamento e Controle da Produção. Examinou vários pontos que levam ao desenvolvimento do setor. E mostrou também, vários exemplos ligados a indústria Têxtil, mais especificamente no que tange a Fiação e a Tecelagem.

É importante ressaltar que o método apresentado é comum a vários tipos de indústrias, diferenciando apenas a sua complexidade. Há indústrias onde o P.C.P. é bem simples, enquanto em outras ele é bem mais sofisticado. É evidente que, em ambos os casos, os diversos pontos examinados sofrem influências.

Para finalizar, é fundamental resumir alguns pontos, mostrando a eficiência deste sistema.

O P.C.P., por ser um órgão administrativo que envolve todo o ciclo produtivo e estuda as diferentes etapas que coordenam máquinas, mão-de-obra e produto, tem toda uma estrutura voltada para o aumento da produtividade da empresa.

A fixação de seus objetivos ligados a produção e sua posterior concretização, é parte tão importante na atual sobrevivência das empresas que os administradores

implantam dentro de suas indústrias este único setor, que faz toda a parte de Planejamento Programação e Controle de Produção. Neste setor, os técnicos especializados cuidam de formular planos que alcançarão objetivos ligados a produção. Dentre esses objetivos, Os principais são:

- Alcançar a máxima produtividade de máquinas e mão-de-obra;
- Coordenar, simultaneamente, os setores da Produção, através de um programa o mais estável possível;
- Fazer um elo de ligação entre o Departamento de Vendas e o Departamento de Produção;
- Estabelecer o prazo de entrega dos produtos;
- Estabelecer os estoques ideais;
- Manter a Diretoria e o Departamento de Vendas informados sobre os dados de produção;
- Controlar produções, estoques e pedidos de fabricação;

- Informar dados de produção para o Setor de Custos.

Para que estes objetivos sejam alcançados, é fundamental que todo o Planejamento seja montado através de um sistema confiável. o Plano de Vendas é a etapa primordial. é preciso que sejam previstas todas as necessidades de produção com precisão. A existência de um Plano de Vendas onde não ocorram alterações quando já iniciada a produção é de grande valia. Isto se torna possível mediante um Planejamento bem estruturado pelo Departamento de Vendas, que fornecerá dados ao Planejamento da Produção em três etapas: longo, médio e curto prazos.

A previsão de vendas deve ser suficientemente antecipada para cobrir o tempo de busca dos artigos na produção e o tempo de espera para obter esses artigos.

Outra necessidade para que se disponha de um processo eficiente de Planejamento é a precisão de dados. Esses dados podem ser referentes aos produtos que são encaminhados ao Setor de Planejamento ou aqueles por ele calculados tais como carga de trabalho, eficiências, produções, matérias-primas, materiais necessários, etc.

Com um Plano de Vendas e dados bem definidos, ocorrerá a liberação das Ordens de Fabricação ou Programas para os setores de produção. Essas ordens ou programas devem seguir para os respectivos setores no momento devido, de forma que obedeçam rigidamente ao Planejamento

Outra característica essencial para que esses objetivos sejam atingidos é a existência de um sistema de controle que garanta um "feedback" preciso sobre o desempenho das metas estabelecidas.

Assim sendo, planejada e controlada a Produção com obediência a uma sequência lógica, conclui-se que o P. C. P. é um setor fundamentalmente Simples. Basta que suas operações sejam projetadas de maneira clara e precisa, tendo como alvo os objetivos especificados da empresa.