

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Alexandre Vitor Gomes Morgado**

**PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E  
CONTROLE DA PRODUÇÃO: Estudo das etapas  
de implantação para pequenas empresas**

**Taubaté – SP**

**2016**

**Alexandre Vitor Gomes Morgado**

**PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E  
CONTROLE DA PRODUÇÃO: Estudo das etapas  
de implantação para pequenas empresas**

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização pelo Curso de Gestão de Processos Industriais do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Orientador: Dawilmar Guimarães de Araújo

**Taubaté – SP**

**2016**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo SIBi – Sistema Integrado  
de Bibliotecas / UNITAU - Biblioteca das Engenharias**

M847p

Morgado, Alexandre Vitor Gomes

Planejamento, programação e controle da produção:  
estudo das etapas de implantação para pequenas empresas. /  
Alexandre Vitor Gomes Morgado. - 2016.

66f. : il; 30 cm.

Monografia (Especialização em Engenharia na área de  
Gestão de Processos Industriais) – Universidade de Taubaté.  
Departamento de Engenharia Mecânica, 2016

Orientador: Prof. Me. Dawilmar Guimarães Araújo,  
Departamento de Engenharia Mecânica.

1. Planejamento, programação e controle de produção.  
2. Pequenas empresas de bens de produção. 3. Implantação.  
I. Título.

**ALEXANDRE VITOR GOMES MORGADO**

**PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO:**

**Estudos das etapas de implantação para pequenas empresas**

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização pelo Curso de Gestão de Processos Industriais do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Orientador: Dawilmar Guimarães de Araújo

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por tudo que tem me proporcionado, todos os momentos que me fizeram chegar onde estou, por sempre me guardar e proteger.

Agradeço a toda a minha família que sempre me ajudou e apoiou em todos os momentos dessa jornada.

A Universidade de Taubaté, pela excelente oportunidade de aprofundar meus conhecimentos.

Ao meu professor Dawilmar por contribuir com a realização deste trabalho e pela dedicação que demonstra pelo curso de Graduação e Pós-Graduação na Universidade de Taubaté (UNITAU).

Aos amigos do curso de Pós-Graduação em Gestão de Processos Industriais (GPI 2015) pelas valiosas lições e aprendizados deixados a mim.

A todos muito obrigado.

“A maioria das pessoas não planeja fracassar, fracassa por não planejar”.

John L. Beckley

**MORGADO, A. V. G. PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO: Estudo das etapas de implantação para pequenas empresas.**

2016. Monografia (Especialização em Gestão de Processos Industriais) – Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Taubaté, Taubaté.

**RESUMO**

Este trabalho visa a um estudo e elaboração de etapas para a implantação de um sistema de planejamento, programação e controle da produção para pequenas empresas de bens de produção. Este trabalho está motivado diante do desenvolvimento industrial e da falta de planejamento dessas empresas em seus setores produtivos, muitos problemas são encontrados, como gargalos nas produções, atrasos com cliente e mau dimensionamento de seus recursos. Os métodos utilizados foram pesquisa bibliográfica sobre o PPCP, os problemas enfrentados pelas pequenas empresas e diretrizes para a sua implantação, com abordagem qualitativa. Para a proposta das etapas foram identificadas as atividades chaves que visam auxiliar as pequenas empresas que possuem pouco ou nenhum sistema estruturado de PPCP, com passos simples, capazes de serem realizados sem a necessidade de um consultor especialista, com foco na minimização dos problemas enfrentados a curto prazo e posteriormente a um planejamento a médio e longo prazo. Espera-se com isto que o sistema produtivo seja aperfeiçoado, aumentando a qualidade de seus produtos, diminuindo os custos e os desperdícios e obtendo flexibilidade no atendimento de prazos e pedidos. Conclui-se que o sistema de PPCP não deve ser projetado uma única vez, mas sim se adaptar as mudanças e as estratégias da empresa, obtendo um sistema mais eficiente e eficaz com a sua implantação, adquirindo um diferencial competitivo.

**Palavras-chaves:** Planejamento, Programação e Controle da Produção; pequenas empresas de bens de produção; implantação.

**MORGADO, A. V. G. PLANNING, PROGRAMMING AND CONTROL OF THE PRODUCTION: Study of the implementation stages for small companies.**

2016. Monograph (Specialization in Management of Industrial Processes) - Department of Mechanical Engineering, University of Taubaté, Taubaté.

**ABSTRACT**

This work aims at a study and elaboration of steps for the implementation of a system of planning, programming and control of the production for small companies of production goods. This work is motivated by the industrial development and the lack of planning of these companies in their productive sectors, many problems are encountered, such as bottlenecks in the productions, delays with the client and poor sizing of their resources. The methods used were bibliographic research on PPCP, problems faced by small companies and guidelines for their implementation, with a qualitative approach. For the proposal of the stages, the key activities were identified that aim to help small companies that have little or no structured PPCP system, with simple steps, capable of being carried out without the need of a specialist consultant, with a focus on minimizing the problems faced by short term and then to medium and long term planning. It is hoped that the production system will be improved, increasing the quality of its products, reducing costs and waste and obtaining flexibility in meeting deadlines and orders. It is concluded that the PPCP system should not be designed once, but rather adapt the changes and strategies of the company, obtaining a more efficient and effective system with its implementation, acquiring a competitive differential.

**Keywords:** Planning, Programming and Production of the Control; small companies of production goods; implantation.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Visão geral das atividades do PCP .....	16
Figura 2 – Área de PCP nas empresas (modificado) .....	17
Figura 3 – As inter-relações do PCP com as diversas áreas da empresa.....	20
Figura 4 – Esboço do Plano de Produção .....	22
Figura 5 – Subfatores que determinam a Capacidade de Produção .....	26
Figura 6 – A influência dos sistemas de produção na elaboração do Plano de Produção .....	27
Figura 7 – Plano de Produção para Encomenda .....	28
Figura 8 – Plano de Produção Contínua ou Seriada .....	28
Figura 9 – Origem do Planejamento Mestre da Produção.....	29
Figura 10 – Hierarquização dos planos .....	30
Figura 11 – Fluxo de Informações da Programação da Produção.....	31
Figura 12 – Fases da Programação da Produção .....	33
Figura 13 – As finalidades da Liberação da Produção .....	35
Figura 14 – O Controle da Produção como garantia da eficiência e eficácia.....	38
Figura 15 – O Controle como um Processo Cíclico .....	41
Figura 16 – Os Padrões de Controle.....	42
Figura 17 – Os principais métodos de CP .....	43
Figura 18 – Número de MPEs por Estado (em %, média 2009 a 2011) .....	48
Figura 19 – Etapas da Implantação do PPCP .....	56
Figura 20 – Estrutura de uma Cadeira de Rodinha.....	58
Figura 21 – Fluxo de Fabricação da cadeira de rodinha.....	59
Figura 22 – Planejamento de Curto Prazo .....	60
Figura 23 – Planejamento de Médio Prazo.....	60
Figura 24 – Planejamento de Longo Prazo.....	62

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Finalidade do Planejamento da Produção.....	22
Quadro 2 – Coleta de dados e informações .....	23
Quadro 3 – Diferentes indicadores para medição da Capacidade .....	26
Quadro 4 – Sistemas de Produção (Emissão de Ordens) .....	34
Quadro 5 – Critério de classificação do porte das empresas por pessoas ocupadas.....	48
Quadro 6 – As causas mais comuns de falhas no negócio .....	49
Quadro 7 – Classificação da Pesquisa .....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Histórico de Vendas de um mês qualquer .....	57
Tabela 2 – Média Móvel de um Produto .....	61

## LISTA DE SIGLAS

CP	–	Controle da Produção
CQ	–	Controle de Qualidade
ERP	–	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Planejamento de Recursos Empresariais)
MP	–	Matéria-Prima
MPE	–	Micro e Pequena Empresa
OC	–	Ordem de Compra
OM	–	Ordem de Montagem
OP	–	Ordem de Produção
OS	–	Ordem de Serviço
PA	–	Produto Acabado
PCP	–	Planejamento e Controle da Produção
PIB	–	Produto Interno Bruto
PMP	–	Plano Mestre da Produção
PP	–	Planejamento da Produção
PPCP	–	Planejamento, Programação e Controle da Produção
RM	–	Requisição de Material

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	15
1.1. Considerações Iniciais .....	15
1.2. Origem do Trabalho .....	19
1.3. Escopo do Trabalho .....	19
1.4. Objetivos .....	19
1.4.1. Objetivo Geral .....	19
1.4.2. Objetivos Específicos .....	19
1.5. Justificativa .....	20
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	21
2.1. Planejamento da Produção .....	21
2.1.1. Conceito e Finalidade do Planejamento da Produção .....	21
2.1.2. Fases do Planejamento da Produção.....	22
2.1.3. Coleta de dados e informações .....	23
2.1.4. Previsão da Demanda .....	24
2.1.5. Previsão de Vendas.....	24
2.1.6. Capacidade de Produção.....	25
2.1.7. Elaboração do Plano de Produção .....	27
2.1.8. Planejamento Mestre da Produção .....	29
2.2. Programação da Produção .....	30
2.2.1. Conceito da Programação da Produção .....	30
2.2.2. Objetivos da Programação da Produção .....	32
2.2.3. Fases da Programação da Produção .....	33
2.2.4. Análise da Capacidade de Produção.....	36
2.3. Controle e Acompanhamento da Produção.....	38
2.3.1. Conceito de Controle da Produção .....	38
2.3.2. Objetivos do Controle da Produção.....	39
2.3.3. Finalidades ou Funções do Controle da Produção.....	39
2.3.4. Aspectos Críticos e Problemáticos do Controle da Produção .....	40
2.3.5. Fases do Controle da Produção .....	41
2.3.6. Métodos de Controle da Produção .....	42
2.3.7. Tipos ou Níveis de Controle da Produção .....	44

2.4.	Empresas de Pequeno Porte .....	47
2.4.1.	As Micro e Pequenas Empresas no Brasil .....	47
2.4.2.	Classificação das Empresas no Brasil .....	48
2.4.3.	Apresentação do Problema .....	49
2.4.3.1.	Problemas enfrentados nas Pequenas Empresas .....	49
2.4.3.2.	Concorrência nas Empresas .....	49
2.4.3.3.	Utilização de mão-de-obra não qualificada.....	50
2.4.3.4.	Dificuldades financeiras .....	50
2.4.3.5.	Problemas enfrentados pela falta de Planejamento .....	51
3.	METODOLOGIA .....	53
3.1.	Quanto à Natureza .....	53
3.2.	Quanto à Abordagem .....	53
3.3.	Quanto aos Objetivos.....	53
3.4.	Quanto aos Procedimentos.....	54
3.5.	Método Utilizado .....	55
4.	DESCRIÇÃO DE ETAPAS PARA A IMPLANTAÇÃO .....	56
4.1.	Introdução .....	56
4.2.	Desenvolvimento .....	57
4.2.1.	Construir uma Equipe Responsável.....	57
4.2.2.	Coletar os dados do histórico de vendas.....	57
4.2.3.	Estrutura do Produto.....	57
4.2.4.	Fluxo do Produto .....	58
4.2.5.	Coleta de dados dos recursos disponíveis .....	59
4.2.6.	Planejamento de Curto Prazo .....	60
4.2.7.	Planejamento de Médio Prazo .....	60
4.2.8.	Previsão da Demanda .....	61
4.2.9.	Planejamento de Longo Prazo .....	62
5.	CONCLUSÕES.....	63
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Considerações Iniciais

Diante do desenvolvimento industrial realizado pelas empresas de pequeno porte, tornou-se necessário um maior planejamento de sua produção. Esse crescimento acelerado juntamente com a falta de planejamento das empresas, principalmente no setor produtivo, pode causar muitos problemas futuros como gargalos da produção, atrasos com clientes e mau dimensionamento das instalações. O surgimento dessas empresas se dá ao fato de novas oportunidades de mercado, como consequência da crescente exigência dos consumidores (LUSTOSA *et al.*, 2008).

As exigências competitivas de mercado só vêm aumentando nos últimos tempos, com muita pressão por pequenos estoques, respostas mais rápidas e custos menores de produção. Por isso, o sucesso e a sobrevivência de pequenas empresas dependem da eficiência e da eficácia de como elas planejam e controlam seus processos produtivos.

Com a competitividade aumentando, o avanço tecnológico é impulsionado a crescer, incentivando a força produtivas das empresas, por meio da otimização da produção. Uma empresa é considerada competitiva, quando consegue adaptar-se às mudanças tecnológicas, econômicas e sociais, tendo competência de garantir e sustentar resultados superiores aos desenvolvidos pela concorrência (STONEHOUSE e SNOWDON, 2007; NIJKAMP e SIEDSCHLAG, 2013).

As empresas precisam saber identificar e tomar suas decisões em conjunto com a sua estratégia produtiva, que segundo Tubino (2007), consiste na definição de um conjunto de políticas, sustentando a unidade de negócio da empresa. A função da estratégia produtiva é detalhar como a produção suportará uma vantagem competitiva e como complementar e apoiar as demais estratégias funcionais.

O Planejamento e Controle da Produção (PCP) pode ser uma conexão muito importante entre as estratégias da empresa e o seu sistema produtivo. Conforme Slack *et al.* (2009), a finalidade do planejamento e controle é garantir que os processos da produção se desenvolvam eficaz e eficientemente e que produzam produtos e serviços de acordo com os requeridos pelos consumidores.

Para Costa e Silva (2010), a maioria das indústrias que desenvolvem o sistema de PCP, tem como objetivo o aperfeiçoamento do seu desempenho em relação ao mercado e nas melhorias dos seus sistemas produtivos, por meio do aumento da qualidade de seus produtos ou serviços, da diminuição dos custos e da flexibilidade no atendimento de prazos e pedidos.

Segundo Martins e Laugeni (2012), o PCP é um sistema com informações e transformações, pois recebem informações de praticamente todos os setores da organização, como por exemplo de estoques existentes, vendas previstas, linhas de produtos, maneiras de produzir, capacidade produtiva, entre outros, onde essas informações são transformadas em ordens de fabricação.

De acordo com Lopes e Lima (2008), o PCP serve como apoio do gerenciamento dos recursos ligados à produção, tais como: matéria-prima, mão-de-obra, máquinas e equipamentos. Além disso, possibilita a otimização dos mesmos, através do aumento da qualidade, garantia de flexibilidade, redução de custos, agilidade no fornecimento de seus produtos ou serviços, dentre outros. Sendo assim, um PCP correto garante a competitividade entre as organizações, fazendo com que ela consiga responder rapidamente as mudanças constantes do mercado.

Para Vollmann *et al.* (2006), o PCP além de abranger todos os aspectos da produção, planejamento e controle, também incluem o gerenciamento de materiais, da programação de máquinas e pessoas e da coordenação de fornecedores e clientes, assegurando um ótimo relacionamento com todos os setores, verificados na Figura 1.

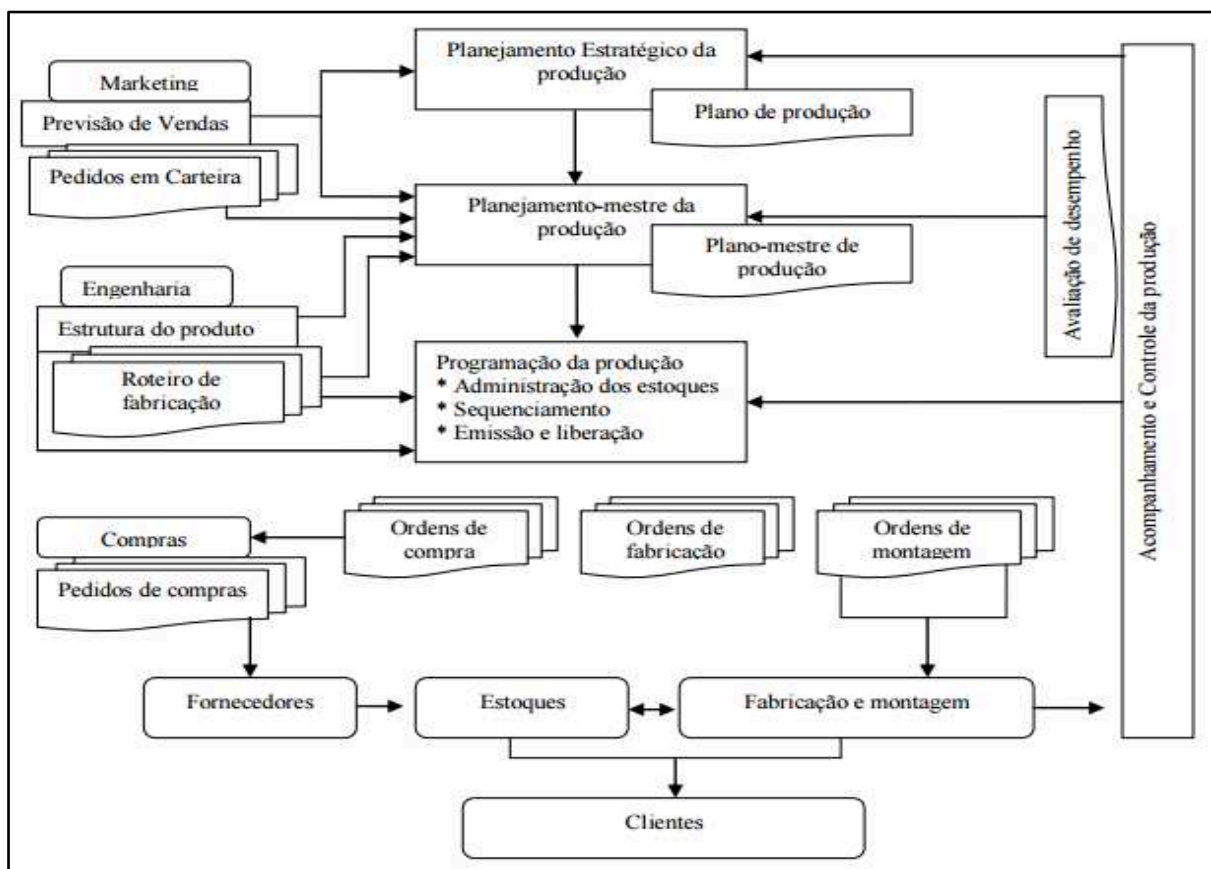


Figura 1 - Visão geral das atividades do PCP  
Fonte: TUBINO, 2007



De acordo com Slack *et al.* (2009) das atividades típicas de gerenciamento desenvolvidas pelo PCP destacam-se:

- Planejar as necessidades de capacidade;
- Planejar o abastecimento de materiais;
- Planejar estoques adequados de matérias-primas, semiacabados e produtos finais, nos pontos certos;
- Programar as atividades de produção para que pessoas e equipamentos estejam trabalhando no momento e tarefa certos;
- Informar sobre materiais, pessoas, ordens, equipamentos e outros recursos na fábrica;
- Comunicar-se com consumidores e fornecedores;
- Ser capaz de reagir eficazmente a situações adversas.

Segundo Mesquita e Castro (2008), um PCP eficaz é aquele que consegue suprir as necessidades do sistema produtivo, tais como: redução de custos de estoque, minimização de seus *lead-times*, atendimento dos prazos de seus produtos ou serviços e agilidade na mudança da sua produção diante da demanda do mercado.

Para Guerrini, Belhot, Júnior (2014), a Figura 2 mostra o relacionamento das diferentes áreas da organização com a área do PCP.

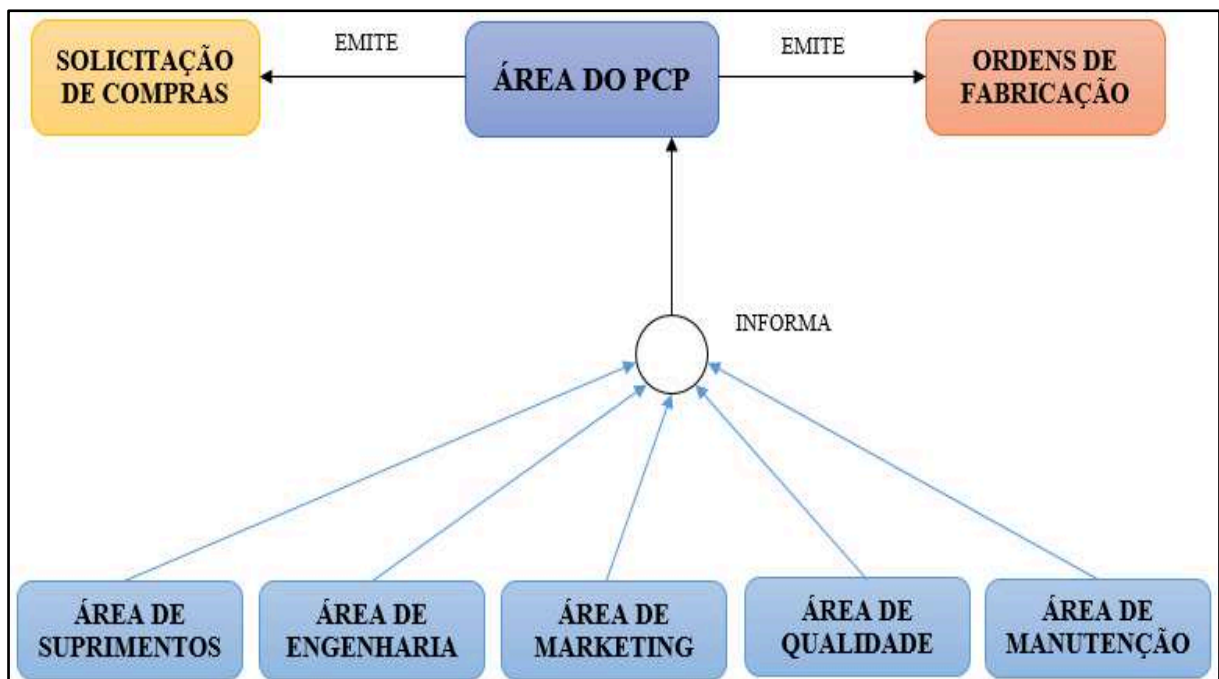


Figura 2 – Área de PCP nas empresas (modificado)  
Fonte: Guerrini, Belhot, Júnior (2014)

O setor de PCP é a integração do sistema de produção, visando a união de toda a cadeia. Diante disso, é possível visualizar a abrangência do PCP e a importância da união dos setores da organização para que o processo funcione da melhor maneira possível (KYRILLOS *et al.*, 2010; BRAGA e ANDRADE, 2012).

O sistema de PCP não é simplesmente projetar uma única vez, mas sim adaptar-se continuamente e responder as mudanças da empresa, as estratégias e as exigências dos clientes, a problemas específicos e a novas oportunidades na cadeia de suprimentos (VOLLMANN *et al.*, 2006).

Ainda desse autor, com a implantação do sistema de PCP, é inevitável não se obter melhores resultados no processo produtivo da empresa, adquirindo um diferencial competitivo de negócio.

Para Chiavenato (2008, p. 31), não é muito válido para as organizações terem um PCP que não definam seus objetivos a serem alcançados e que não possuam um mínimo de flexibilidade para se adequar às mudanças necessárias que surgirem. Por isso, o PCP deve definir seus objetivos, seus padrões de avaliação e medição, detectar as execuções e permitir ações corretivas adequadas. Para as organizações atingirem seus objetivos, elas precisam planejar antecipadamente e controlar de forma adequada a sua produção.

Segundo Dutra e Erdmann (2007), o PPCP representa o eixo operacional de uma organização, sendo a estratégia de uma empresa, onde sua possível deficiência pode projetar de forma imediata na qualidade de seus produtos ou serviços, na falta de confiabilidade dos dados e informações, no descumprimento de prazos, entre outros. Com isso, o PPCP se mostra sensível aos acontecimentos ocorridos em seu ambiente externo.

Já para Bonney (2000), o PPCP deve responder às mudanças internas e externas, gerenciando de forma correta a sua produção, promovendo um melhor controle de recursos e aumento da produtividade. Isso se deve pelo fato do mercado exigir produtos de alta qualidade e curto prazo, enquanto que as empresas desejam ter alta produtividade, *lead times* curtos e estoques mínimos.

De acordo com Bikfalvi *et al.* (2010), um dos problemas essenciais do PPCP é a disponibilidade de entrega, nível de estoque e utilização dos recursos de produção. Por isso, a capacidade das organizações em se adaptar aos requisitos de mudança do cliente é uma importância crescente no campo da gestão industrial.

## **1.2. Origem do Trabalho**

As pequenas empresas estão crescendo desordenadamente devido à falta de planejamento e organização sistêmica. A falta de eficiência e eficácia é muito grande na área produtiva, pois seus fluxos produtivos não são definidos e organizados como sistemas. Às vezes, até existem sistemas de informação mediano, mas enquanto eles não forem totalmente organizados, dificilmente alcançarão o resultado pretendido, tendo em vista produtos ou serviços com qualidade e confiabilidade.

Olhando para esse cenário, o trabalho tem a intenção de orientar sobre o sistema de Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) sob o conceito de um sistema de apoio as áreas da produção, seguido por etapas a serem implantadas, para orientar pequenas empresas de bens de produção.

## **1.3. Escopo do Trabalho**

O estudo será realizado através de pequenas empresas de bens de produção que não possuem PPCP ou até possuem, mas de forma ineficaz. A implantação deste projeto de Planejamento, Programação e Controle da Produção irá envolver todo o processo de produção, ou seja, da compra de matéria-prima até a montagem do produto final.

Para se obter um melhor aproveitamento do sistema produtivo, é necessário planejar, programar e controlar, levantando todos os dados dos fornecedores e clientes, além da capacidade operacional da empresa.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho consiste em desenvolver etapas de implantação de um sistema de Planejamento, Programação e Controle da Produção para pequenas empresas de bens de produção.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Mostrar fundamentação teórica sobre o PPCP;
- Detalhar as ações a serem desenvolvidas durante a estruturação desse sistema;
- Descrever diretrizes para a elaboração de etapas de implantação de PPCP;

- Garantir que a implantação ocorra de forma eficaz, segura e planejada, de modo a garantir o bom funcionamento do processo e um melhor atendimento aos clientes.

### 1.5. Justificativa

O PPCP tem a função de oferecer informações e proporcionar feedback para controlar o sistema de produção, analisando toda a empresa e podendo comparar o que foi planejado com o realizado. Estas funções são de extrema importância para as empresas sobreviverem no mercado competitivo atual, caso isso não ocorra podem ocasionar grandes transtornos.

O trabalho proposto tende a contribuir de forma teórica e também prática, ou seja, conceitos do PPCP serão listados juntamente com um roteiro de aplicação deste sistema produtivo.

A escolha do tema irá ajudar toda a empresa, no planejamento, na programação e no controle, desde o setor comercial até o produtivo, podendo realizar uma melhor otimização do sistema de produção, pois o PCP é uma área que tem direta relação com as demais áreas da empresa.

Todas as etapas deste processo devem ser cumpridas para que a implantação seja realizada com sucesso. As inter-relações do PCP são descritas na Figura 3.

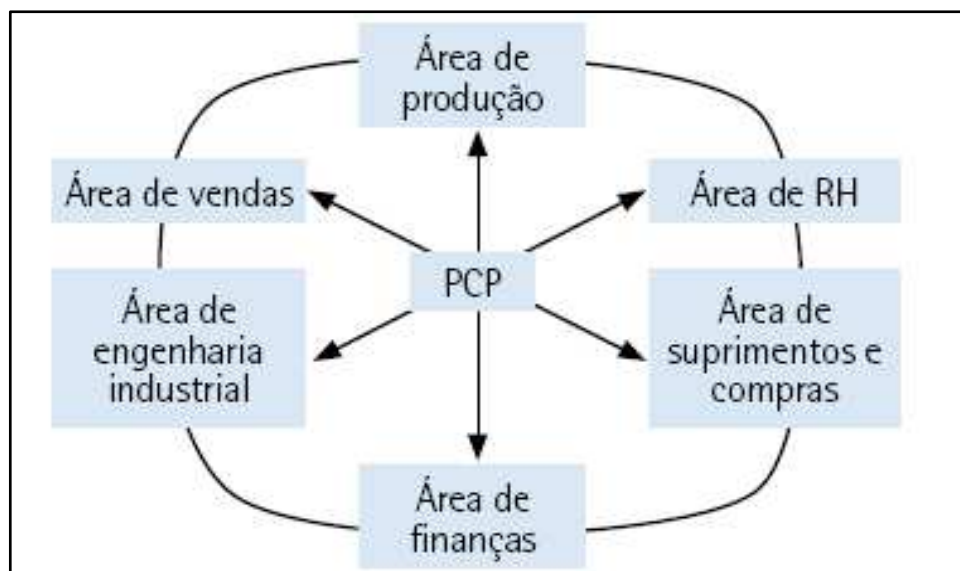


Figura 3 – As inter-relações do PCP com as diversas áreas da empresa  
Fonte: Chiavenato, 2010

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. Planejamento da Produção**

O Planejamento da Produção (PP) é considerado predominante em uma organização, onde o ato de planejar é muito importante, pois verificam os processos produtivos. Planejar é compreender o estado presente da organização e sua visão futura, onde as decisões tomadas no presente influenciam para que os objetivos futuros sejam atingidos (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2011).

Ainda desses autores, o processo de planejamento deve ser contínuo, sabendo a situação presente, a visão de futuro, os objetivos pretendidos (que podem mudar ao longo do tempo) e entender que esses elementos afetam as decisões tomadas no presente.

O Planejamento da Produção tem como objetivo, fazer a união entre suprimento e demanda, garantindo que os processos da produção aconteçam eficaz e eficiente e que produzam produtos ou serviços requeridos pelos consumidores (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Para Nunes, Melo e Nigro (2009), sem um planejamento adequado, há uma dificuldade na definição do que se deve produzir, bem como dos prazos e quantidades. Um problema notável dentro das empresas é o atraso de entrega de seus produtos, podendo gerar contratempos com os clientes e, principalmente, no setor produtivo.

#### **2.1.1. Conceito e Finalidade do Planejamento da Produção**

Segundo Chiavenato (2008), o Planejamento da Produção é a fundação daquilo que a empresa deverá produzir, visando a sua capacidade de produção e a previsão de vendas. O PP é um conjunto de funções integradas que orientam e coordenam o processo produtivo mediante os objetivos da empresa e os recursos disponíveis.

Ainda desse autor, a finalidade do Planejamento da Produção é adquirir uma melhor eficiência e eficácia do processo produtivo. Um bom planejamento é essencial, pois sem ele é possível ocorrer falta de material, eficiência baixa, pouca produtividade e até mesmo a desmotivação dos funcionários, devido à falta de serviço.

Para Corrêa *et al.* (2011), o planejamento estratégico abrange as atividades envolvidas com a definição da missão da organização, criando assim estratégias benéficas, melhorando os resultados da produção.

Para Tubino (2007), o planejamento estratégico da produção consiste na busca em aumentar os resultados das operações e diminuir os riscos nas tomadas de decisões da empresa.

Os impactos destas decisões são de longo prazo e podem afetar sua missão, devendo as empresas compreenderem seus limites, criando vantagens competitivas em relação a sua concorrência.

O Planejamento da Produção realizado, segundo Chiavenato (2008), estará concluído quando forem respondidas as seguintes indagações do Quadro 1:

O QUE PRODUZIR?	DETERMINA O PRODUTO A SER FEITO
QUANTO PRODUZIR?	QUANTIFICA A PRODUÇÃO
COM O QUE PRODUZIR?	DEFINE O MATERIAL A SER USADO
COMO PRODUZIR?	DETERMINA O PROCESSO (MODO DE FAZER)
ONDE PRODUZIR?	ESPECIFICA OS EQUIPAMENTOS
COM QUEM PRODUZIR?	QUANTIFICA A MÃO-DE-OBRA
QUANDO PRODUZIR?	ESTIPULA O PRAZO DE EXECUÇÃO

Quadro 1 – Finalidade do Planejamento da Produção  
Fonte: Chiavenato, 2008

### 2.1.2. Fases do Planejamento da Produção

Para Chiavenato (2008), o PP deve cumprir as seguintes fases:

- Elaboração do Plano de Produção;
- Programação da Produção (máquinas, materiais e mão-de-obra);
- Emissão de Ordens de Produção;
- Liberação da Produção.

Ainda relata que a principal etapa do PP é a elaboração de um plano de produção, onde a empresa deve estabelecer o que ela deve produzir em um determinado período, sendo um tipo de produto qualquer ou aquele sob encomenda, visto na Figura 4.

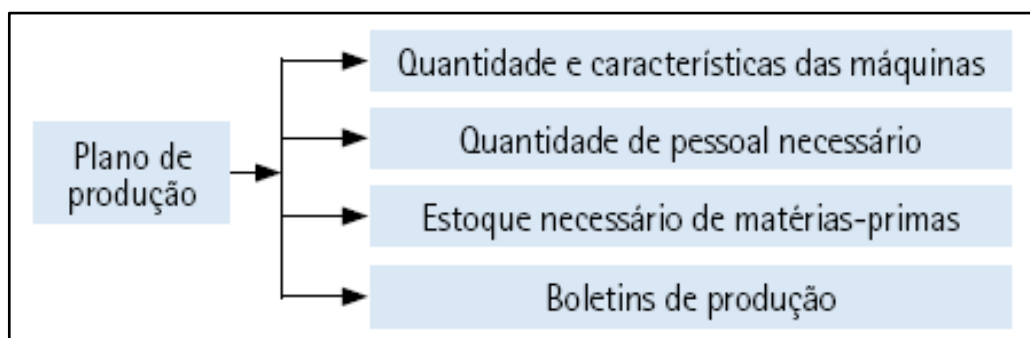


Figura 4 – Esboço do Plano de Produção  
Fonte: Chiavenato, 2010

### 2.1.3. Coleta de dados e informações

Segundo Werkema (2006), os principais objetivos dessa coleta de dados e informações para um melhor planejamento e controle são:

- Desenvolvimento de novos produtos;
- Inspeção;
- Controle e Acompanhamento dos processos produtivos;
- Melhoria dos processos produtivos

Para Chiavenato (2010), a coleta desses dados tem por finalidade dar subsídios para a formulação do plano de produção, englobando os seguintes fatores:

- Capacidade de cada máquina;
- Sequência do processo de produção (fluxo das operações);
- Métodos de trabalho (tempo padrão para a execução das tarefas);
- Horário de trabalho e esquemas de incentivos de produção;
- Volume de estoque para cada item de matéria-prima e controle de estoque.

Ainda desse autor, a coleta de dados contém muitos detalhes, mostrados no Quadro 2.

PLANO DE PRODUÇÃO	COLETA DE DADOS E INFORMAÇÕES
Quantidade e característica das máquinas	Capacidade de produção de cada máquina e de cada seção produtiva
Quantidade de pessoal necessário	Quantidade de empregados por cargo ou por seção produtiva com horário de trabalho
Estoque necessário de matérias-primas	Itens de matérias-primas e volume de estoque para cada item. Controle de estoque. Procedimentos de requisição de matéria-prima
Boletins de operação	Sequência do processo produtivo, fluxo de trabalho e movimentação de matéria-prima e seus gargalos e demoras

Quadro 2 – Coleta de dados e informações  
Fonte: Chiavenato, 2010

#### **2.1.4. Previsão da Demanda**

Para Tubino (2007), a principal informação utilizada pelo PPCP na elaboração das suas atividades é a previsão da demanda, que afeta diretamente no desempenho esperado de planejamento e controle da produção. Ela é de fundamental importância para uma organização, pois é a essência de um sistema produtivo eficiente.

Martins e Laugeni (2012) destacam que as previsões apresentam erros nas estimativas aferidas, mesmo sendo de grande importância para o planejamento das atividades, obrigando aos responsáveis serem cuidadosos na coleta de dados e informações, visando minimizar os erros.

Alguns erros que podem surgir nos processos de previsão da demanda são listados a seguir, de acordo com Corrêa e Corrêa (2013):

- Confundir previsões com metas;
- Discutir sobre a previsão estar certa ou errada e não no quanto ela está errada e em como fazer para diminuir esses erros;
- Não considerar uma estimativa de erro das previsões;
- Desistir ou não se interessar para melhorar os processos da previsão.

Ainda segundo os autores, eles afirmam sobre as previsões que: “elas estão sempre erradas”. E “errar é normal em previsões (...) o que interessa é quanto erramos”. (CORRÊA e CORRÊA, 2013).

Segundo Lustosa (2008), para o planejamento da produção e estoque, no processo de previsão da demanda, são utilizados os dados das vendas passadas, ou seja, o histórico de vendas. Mas fatores como a falta de produto ou promoções oferecidas resultam em valores de vendas muito diferentes da demanda normal.

#### **2.1.5. Previsão de Vendas**

Segundo Chiavenato (2008), a previsão de vendas deve enumerar cada produto e serviço da empresa e as vendas seguintes. Essa quantidade de vendas representa a quantidade de produtos ou serviços que devem ser produzidos e colocados no mercado.

Para Hyndman e Athanasopoulos (2014), a previsão de vendas indica uma tentativa de conhecimento antecipado de uma determinada procura futura. Este processo deve ser realizado de uma maneira muito precisa, levando em conta todas as informações disponíveis que possam afetar nas vendas.



Conforme Guerrini; Belhot; Júnior (2014), a previsão de vendas ocupa-se em obter os resultados para um planejamento futuro, é a quantidade do que será produzido. Os métodos de previsão podem ser qualitativos quando não há dados históricos de vendas e quantitativos quando os dados históricos servem para prever as vendas no futuro.

O objetivo da previsão de vendas, segundo Ingram *et al.* (2008), deve ser o mais preciso possível. Mas nem sempre esses métodos aplicados dão uma previsão perfeita e fornecem uma confiabilidade que as organizações desejam. As previsões de vendas são estimativas com a intensidade de determinar quantitativamente as vendas na organização, de acordo com os planos do marketing.

Conforme Chiavenato (2008), alguns benefícios de uma boa previsão de vendas em uma organização podem ser descritos como:

- Otimização dos recursos;
- Preparação para possíveis crescimentos das necessidades de mercado;
- Organização dos colaboradores, com objetivos definidos;
- Redução de estoques excessivos (redução de custos);
- Ações de Marketing mais eficiente;
- Maior e melhor controle e acompanhamento das ações de vendas.

#### **2.1.6. Capacidade de Produção**

Para Chiavenato (2008), a Capacidade de Produção da organização consiste no potencial produtivo que ela possui, ou seja, é aquilo que ela pode produzir em suas condições normais, um volume ideal. Mas esse volume ideal nem sempre é o volume máximo de produção que ela pode suportar, e sim um nível adequado de atividades, permitindo o máximo de lucratividade e o mínimo de custos de produção, mão-de-obra, manutenção, entre outros.

Para Slack *et al.* (2009), a Capacidade de Produção é o nível máximo de atividades que podem adicionar valor em um determinado período de tempo, realizando esse processo sob condições normais de operação.

Segundo Chiavenato (2008), a capacidade de produção de uma empresa depende de alguns fatores, visto na Figura 5, sendo eles:

- Capacidade Instalada: é a quantidade de máquinas e equipamentos que a empresa possui e o potencial de produção que eles podem alcançar;
- Mão-de-obra Disponível: é a quantidade de pessoas com que a empresa pode dispor para executar o plano de produção;

- **Matéria-prima Disponível:** é a matéria-prima básica, os materiais e insumos que os fornecedores entregam à empresa para abastecê-la;
- **Recursos Financeiros:** é a capacidade financeira de fazer investimentos em produção, compras de matérias-primas e aquisição de máquinas.

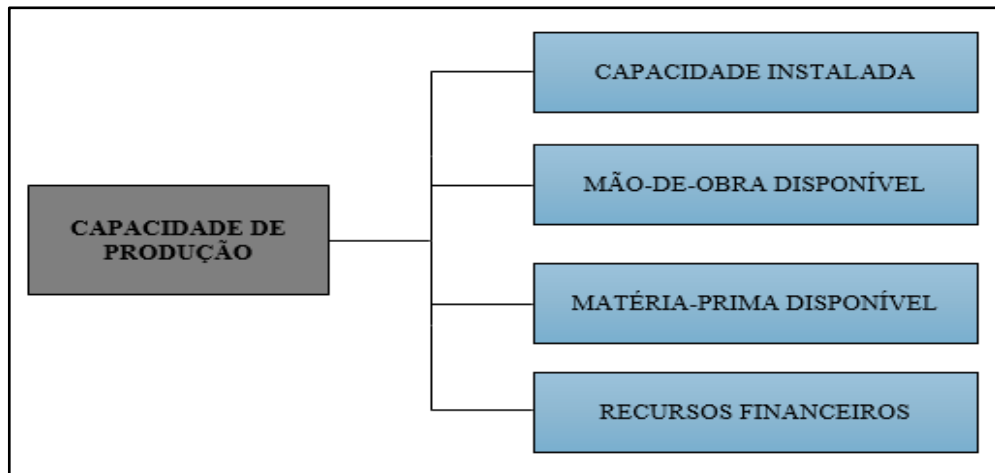


Figura 5 – Subfatores que determinam a Capacidade de Produção  
Fonte: Chiavenato, 2008

Segundo Peinado e Graeml (2007), o Quadro 3 apresenta algumas formas de medir a Capacidade de Produção para vários exemplos de organização:

<b>ORGANIZAÇÃO</b>	<b>CAPACIDADE ESTÁTICA</b>	<b>CAPACIDADE DE PRODUÇÃO</b>
Faculdade	Quantidade de salas, carteiras, número de vagas disponíveis	Quantidade de alunos formados por ano
Hospital	Quantidade de leitos disponíveis por mês	Quantidade de pacientes atendidos por mês
Estacionamento	Quantidade de vagas	Quantidade de carros estacionados por dia
Teatro	Quantidade de assentos na sala de exibição	Quantidade de espectadores por semana
Metalúrgica	Quantidade de homens e máquinas	Quantidade de peças produzidas por mês

Quadro 3 – Diferentes indicadores para medição da Capacidade  
Fonte: Peinado e Graeml, 2007

### 2.1.7. Elaboração do Plano de Produção

Para Vollmann (2006), o Plano de Produção é um fator chave para coordenar as decisões da organização.

Tubino (2007) diz que o objetivo do Plano de Produção é de direcionar os recursos produtivos para as estratégias determinadas através do plano, analisando os níveis de estoques, máquinas, instalações, previsão da demanda, custos, entre outros.

Ainda desse autor, nove passos básicos para a criação de um Plano de Produção podem ser descritos como:

- Agrupar os produtos em famílias afins;
- Estabelecer o horizonte e os períodos de tempo serem incluídos no plano;
- Determinar a previsão da demanda destas famílias para os períodos;
- Determinar a capacidade de produção pretendida por período;
- Definir as políticas de produção e estoques;
- Determinar os custos de cada alternativa de produção disponível;
- Desenvolver planos de produção alternativos e calcular os custos;
- Analisar as restrições da capacidade produtiva;
- Eleger o plano estratégico mais viável.

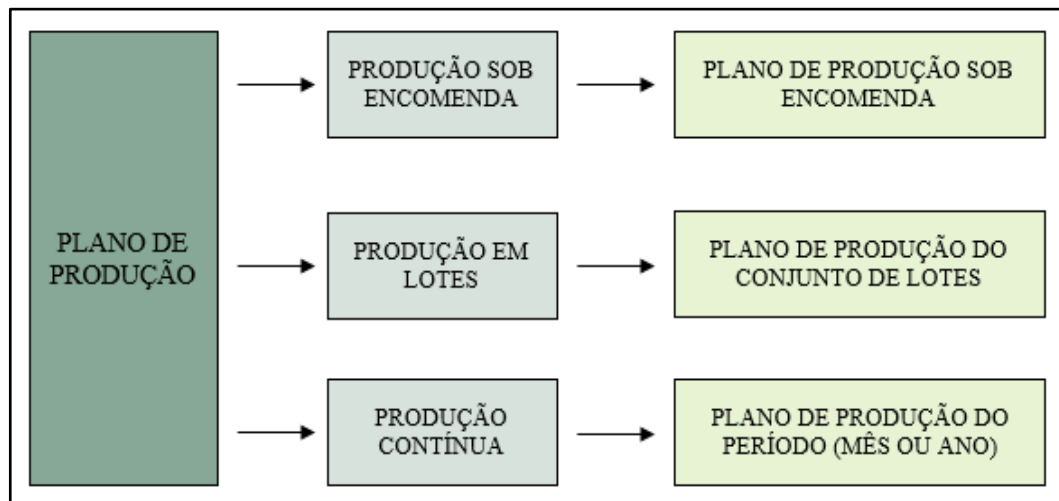


Figura 6 – A influência dos sistemas de produção na elaboração do Plano de Produção  
Fonte: Chiavenato, 2008

De acordo com Chiavenato (2008), a Figura 6 mostra o Plano de Produção em cada um dos sistemas de produção, sendo elaborados da seguinte maneira:

- Sistema de Produção Sob Encomenda: cada produto demanda um plano de produção específico, diante do seu tamanho e da sua complexidade. A própria encomenda definirá a base para o plano de produção.

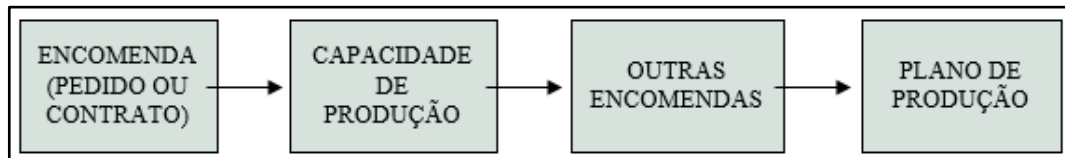


Figura 7 – Plano de Produção para Encomenda  
Fonte: Chiavenato, 2008

- Sistema de Produção em Lotes: cada lote necessita de um plano de produção específico, que é integrado ao Plano Mestre da Produção. Após o recebimento de um lote, o PPCP verifica os outros lotes em andamento na produção, analisando a sua capacidade de produção já ocupada e a disponível para executá-la. A partir daí, deve-se partir da previsão de vendas, conhecendo assim as datas de entrega de um produto ou serviço.
- Sistema de Produção Contínua: também chamado de Produção Seriada, onde todo o processo produtivo está voltado para um único produto ou serviço. A capacidade produtiva é expressada em números de unidades produzidas por dia, semana ou mês. Neste caso, também é preciso saber a previsão de vendas.

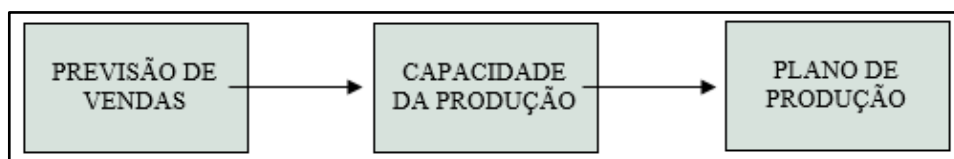


Figura 8 – Plano de Produção Contínua ou Seriada  
Fonte: Chiavenato, 2008

Segundo Tubino (2007), o planejamento estratégico é utilizado como base da produção para atender a demanda necessária. A estratégia funcional gera planos de ação dentro de três áreas básicas da organização: plano financeiro, plano de marketing e plano de produção, de acordo com a Figura 9.

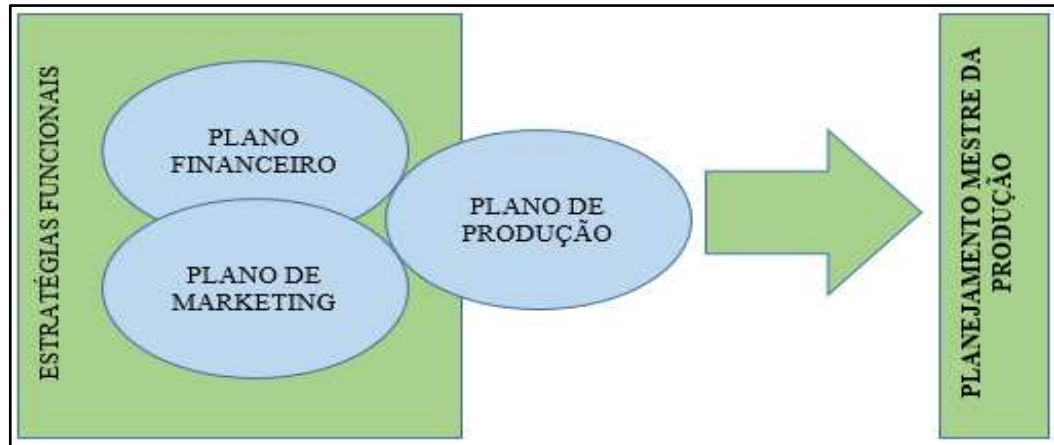


Figura 9 – Origem do Planejamento Mestre da Produção  
 Fonte: Tubino, 2007, p. 49

### 2.1.8. Planejamento Mestre da Produção

O Plano Mestre da Produção (PMP) é um documento onde se determinam os produtos a serem produzidos em um período de tempo, onde sua elaboração depende do sistema de produção da empresa. Se esse sistema for sob encomenda, a própria encomenda definirá o plano da produção. Mas se esse sistema for em lotes ou contínua, a previsão de vendas definirá o plano da produção (CHIAVENATO, 2008).

Para Tubino (2007), o PMP faz a ligação entre o planejamento estratégico da produção e as atividades operacionais do sistema produtivo, tomando as decisões necessárias quanto à necessidade de produtos acabados para cada período analisado.

O PMP, descrito por Corrêa e Corrêa (2013), tem natureza operacional e é o resultado entre o planejamento de vendas e as operações produtivas, com uma programação mais detalhada.

Assim como qualquer outro plano, o PMP deve ser integrado com todos os planos de outras funções dentro da organização, como por exemplo: vendas, marketing, engenharia, finanças e manufatura (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2011).

Segundo Moreira (2002, p. 392), checar o PMP é uma tarefa muito complexa, pois é necessário contabilizar as necessidades produtivas com a capacidade disponível. Ele serve para definir essas necessidades produtivas e também as necessidades de compras, estabelecendo prioridade entre os processos.

## 2.2. Programação da Produção

### 2.2.1. Conceito da Programação da Produção

Segundo Tubino (2007), as organizações geralmente são vistas como um sistema produtivo que transforma, entradas (insumos) em saídas (produtos). A sua fluidez se dá pelo fato do acesso as corretas informações de vendas obtidas. E esse é o desafio, um ambiente que obtenha respostas rápidas e de qualidade, estruturada por multiusuários.

Ainda desse autor, analisando a Figura 10, a Programação da Produção é realizada com base no Planejamento da Produção e nos dados de controle dos estoques. Ela é estabelecida em curto prazo onde deve-se saber quanto e quando comprar, fabricar ou montar os itens necessários dos produtos finais, otimizando a utilização dos recursos.

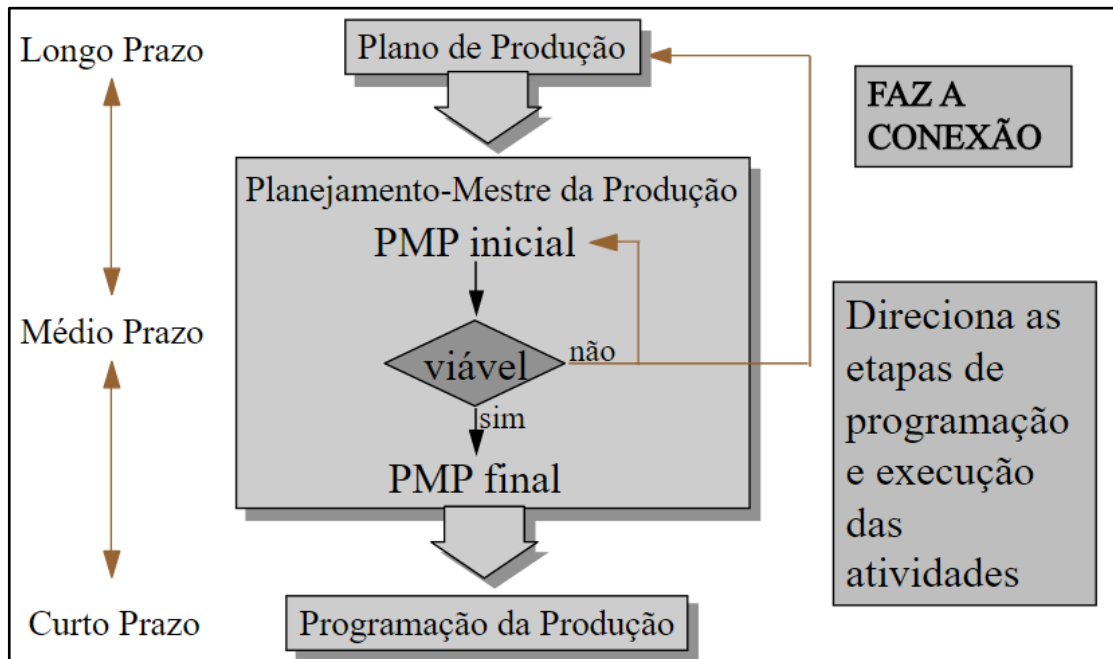


Figura 10 – Hierarquização dos planos  
Fonte: Tubino, 2000, p. 89

De acordo com Chiavenato (2008), a Programação da Produção passa a ser interface entre o planejamento, a execução e o controle da produção. Ela representa a descrição do Plano de Produção e as ordens de produção ou compra, devendo ser executadas dia a dia pelas áreas envolvidas. O fluxo dessas informações pode ser visto na Figura 11.

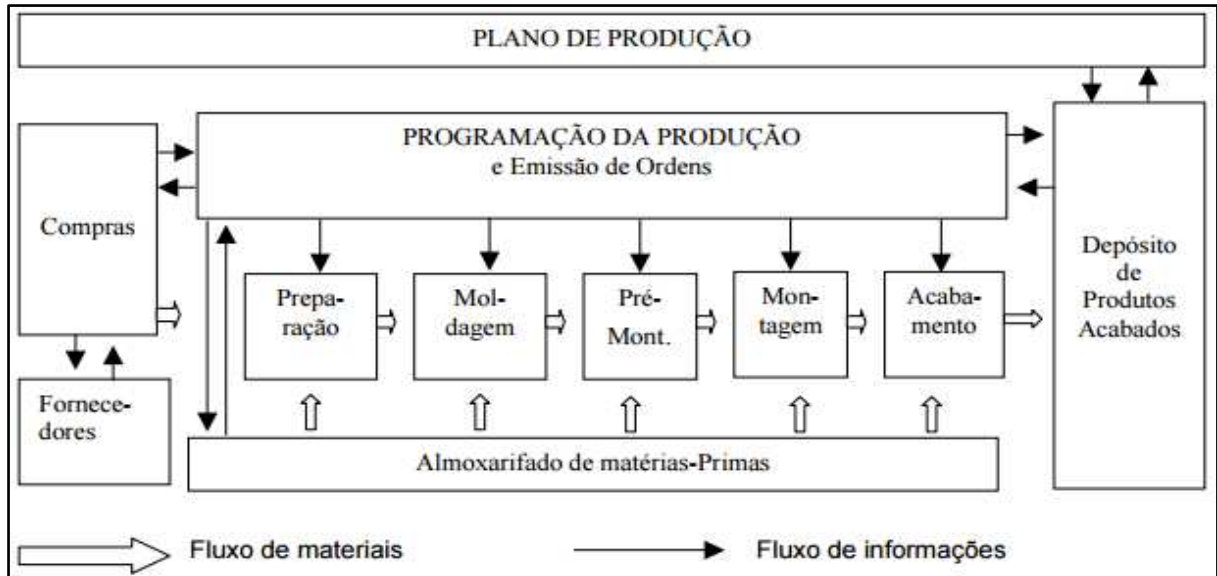


Figura 11 – Fluxo de Informações da Programação da Produção  
Fonte: Chiavenato, 2008

Para Slack *et al.* (2009), a Programação da Produção é uma atividade do PPCP que decide a hora exata de começar e terminar cada tarefa. Ela é uma das mais complexas tarefas do gerenciamento de produção e determina os prazos das atividades a serem cumpridas. Ela utiliza informações tais como:

- Disponibilidade de equipamentos;
- Matérias-primas;
- Operadores;
- Processo de Produção;
- Tempos de Processamento;
- Prazos;
- Prioridade das Ordens de Produção.

Segundo Tubino (2007), para se fazer uma programação correta dos produtos de uma organização é preciso definir o planejamento de um sistema produtivo e, eles podem ser divididos em longo, médio e curto prazo.

- Longo Prazo: usa previsões de demanda agregada com os objetivos estabelecidos na maioria das vezes em termos financeiros;
- Médio Prazo: usa previsões de demanda desagregada com os objetivos estabelecidos em termos financeiros e operacionais;

- Curto Prazo: usa previsões de demanda totalmente desagregada ou real, fazendo mudanças nos recursos para corrigir os desvios dos planos com os objetivos estabelecidos em termos operacionais e os custos das operações.

Conforme Slack; Chambers; Johnston (2009), a Programação irá definir quando uma operação começa e termina e qual será o seu volume de produção. A Programação pode ser realizada para frente ou para trás, ou seja, a programação para frente é iniciada assim que o trabalho chega, já na programação para trás, o trabalho se inicia no último momento possível, tomando muito cuidado para que a produção não sofra atrasos.

### **2.2.2. Objetivos da Programação da Produção**

Para Chiavenato (2008), os objetivos da Programação da Produção do processo produtivo são:

- Organizar e incluir todas as áreas da organização no processo produtivo, direta ou indiretamente;
- Confirmar a entrega dos produtos acabados (PA) aos clientes nas datas previstas e prometidas;
- Assegurar as disponibilidades de matérias-primas (MP) e outros materiais que podem ser solicitados pelas áreas comprometidas;
- Repartir a carga de trabalho a todas as áreas produtivas proporcionalmente, garantindo a melhor sequência da produção e o melhor resultado no que se refere a eficiência e a eficácia;
- Distribuir bem o processo produtivo para evitar os gargalos de produção e desperdícios da capacidade produtiva;
- Utilizar ao máximo a capacidade produtiva instalada e o capital investido em MP, PA e materiais em processamento;
- Determinar uma maneira mais certa na obtenção dos recursos, como MP (Compras), mão-de-obra (Pessoal), de máquinas e equipamentos (Engenharia), entre outros;
- Determinar padrões de controle, através de ordens de produção, para que o desempenho das áreas e das pessoas possam ser sempre avaliados e melhorados continuamente.



Para Tubino (2007), a Programação da Produção é uma etapa de execução do Planejamento da Produção e é nela que se constitui as ordens de produção e compras, do que será produzido, quando e por quem será produzido. Nessa etapa se estabelece o roteiro das tarefas a serem realizadas pelos diversos setores da organização envolvidos com o processo produtivo. Ela também determina um fluxo de informações entre todas as áreas envolvidas com a ideia de comandar, coordenar e integrar o processo de produção.

### 2.2.3. Fases da Programação da Produção

Para Chiavenato (2008), a Programação da Produção é realizada em quatro fases distintas, sendo elas:

- Aprazamento (fixação de prazos);
- Roteiro;
- Emissão de Ordens;
- Liberação da Produção, também chamada de Liberação de Recursos.

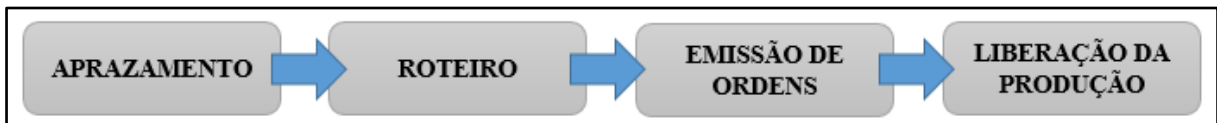


Figura 12 – Fases da Programação da Produção  
Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme Chiavenato (2008), aprazamento significa atribuir prazos e estabelecer datas, sendo períodos menores como dias, semanas ou meses, pois o Plano de Produção é muito extenso, podendo determinar datas mais específicas de execução da produção. Roteiro significa estabelecer uma melhor sequência ou fluxo para atender o Plano, fazendo com que as matérias-primas passem pelas diversas etapas do processo produtivo de modo mais adequado.

Ainda desse autor, a Emissão de Ordens significa um conjunto de informações para coordenar a produção, ela envolve a preparação de inúmeras vias de formulários, cada uma delas destinadas ao seu setor próprio, podendo ser de vários tipos, tais como:

- OP – Ordem de Produção: refere-se a uma comunicação da decisão de produzir, enviada a um setor produtivo para realizar as tarefas necessárias;
- OM – Ordem de Montagem: refere-se a uma OP destinada para os setores de montagem;
- OC – Ordem de Compra: refere-se a decisão de comprar MP e outros materiais destinados para o setor de compras;

- OS – Ordem de Serviço: refere-se à prestação de serviços internos, como inspeção de qualidade de produtos ou serviços, de manutenção e reparo de máquinas e equipamentos, entre outros;
- RM – Requisição de Materiais: refere-se à solicitação de MP e outros materiais ao almoxarifado.

Para Tubino (2007), cada organização utiliza seu próprio sistema de emissão de ordens, estabelecidos de acordo com o tipo de negócio ou produtos e serviços. O Quadro 4 apresenta esses Sistemas de Produção:

SISTEMAS	ENCOMENDA	EM LOTES	CONTÍNUA
DO PRODUTO	X		
DE CARGA	X	X	
DE ESTOQUE MÍNIMO		X	
DE ESTOQUE-BASE			X
DE PERÍODO-PADRÃO			X
DOS LOTES COMPONENTES			X
DO LOTE-PADRÃO			X

Quadro 4 – Sistemas de Produção (Emissão de Ordens)

Fonte: Elaborado pelo autor

- Sistema do Produto: está centrado no produto e a programação é realizada através do Gráfico de Gantt (ou PERT em casos mais complexos);
- Sistema de Carga: analisa quais produtos devem ser produzidos utilizando melhor a capacidade produtiva da empresa, observando a disponibilidade de cada máquina e equipamento do sistema produtivo;
- Sistema de Estoque Mínimo: os lotes são dimensionados a partir do lote econômico e eles se baseiam no atendimento ao Plano de Produção;
- Sistema de Estoque-Base: baseia-se na previsão de vendas;
- Sistema de Período-Padrão: muito parecido com o Sistema Estoque-Base, mas baseia-se no período de tempo considerado e no plano definido pela alta gerência, não sofrendo mudanças no plano de produção e nos produtos;
- Sistema dos Lotes Componentes: baseia-se no plano de produção, implicando na produção sobre as quantidades de PA;
- Sistema do Lote-Padrão: o lote de produção é sempre o mesmo, variando apenas o tempo.

Para Chiavenato (2008), a última etapa dentro da Programação da Produção é a Liberação da Produção, que representa a autorização para que os recursos sejam disponibilizados para serem executados através das Ordens de Produção. Além de emitir as ordens, ela garante que sua execução seja realizada em condições necessárias, visto na Figura 13, as finalidades dessa liberação.

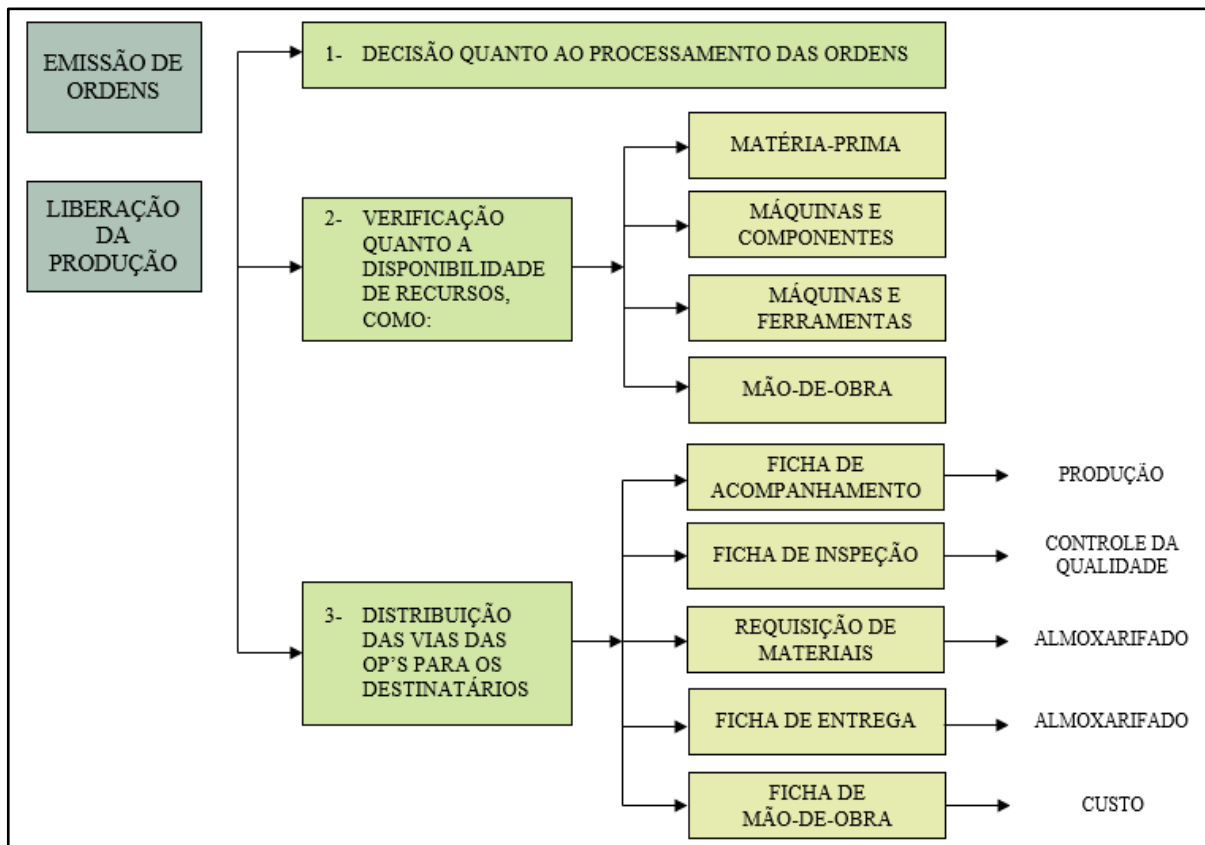


Figura 13 – As finalidades da Liberação da Produção  
Fonte: Chiavenato, 2008

De acordo com Zaccarelli (1979), a Liberação da Produção é um conjunto de funções, não podendo ser entendida como uma função com propósito único, sendo elas:

- Verificação da disponibilidade de materiais, ferramentas e instruções de trabalho, para iniciar as ordens de produção e providenciar para que fiquem à disposição dos trabalhadores;
- Decisão sobre o fluxo do processo das ordens de fabricação;
- Distribuição corretamente das vias de ordens de fabricação;
- Coleta de informações para o controle produtivo.

Para Chiavenato (2008), caso a empresa opere com apenas um produto ou serviço em linha contínua, o executor da liberação da produção pode ser uma pessoa que já tenha outro cargo dentro do processo produtivo, mas caso a empresa opere com uma produção muito diversificada e com muita variação nos seus volumes de produção, o executor pode ser uma pessoa específica para este cargo.

#### **2.2.4. Análise da Capacidade de Produção**

Para Chiavenato (2008), a Capacidade de Produção de uma organização deve ser estudada e analisada profundamente junto ao Processo Produtivo. Em seguida, com os dados analisados, se deve realizar o planejamento da aquisição de matérias-primas e outros materiais, gerando uma interligação entre a demanda e a real necessidade de cada material, atendendo os setores produtivos.

Ainda desse autor, a análise da Capacidade de Produção de uma organização é considerada dentro do Plano de Produção uma tarefa muito complexa, sendo trabalhada com variáveis de longo prazo, tais como: compra de equipamentos e mudanças em suas instalações, estabelecimento de turnos de trabalho e contratação mais treinamento de mão-de-obra. Essas variáveis existem em todos os sistemas produtivos e podem causar sérios impactos no desempenho da produção de uma organização. Por isso, ter uma habilidade de medir, compreender e gerenciá-la se torna crítica para uma administração eficaz da produção.

Conforme Tubino (2000, p. 97) a rotina de Análise da Capacidade Produtiva do PMP apresenta os seguintes pressupostos sobre o seu gerenciamento, sendo eles:

- Descobrir os recursos incluídos na análise, podendo simplifica-los como os recursos críticos ou gargalos, ficando mais fácil de administrar e demonstrando um melhor comportamento logístico;
- Adquirir padrões de consumo da variável analisada de cada produto acabado inserido no PMP (por exemplo: horas-máquina/unidade, horas-homem/unidade);
- Multiplicar o padrão de consumo de cada produto para cada recurso pela quantidade de produção em cada período prevista no PMP;
- Estabelecer as necessidades de capacidade para cada recurso.

Para Russomano (1995, p. 186), duas medidas dependem de autorização da Engenharia, sendo a utilização de outras máquinas menos carregadas e a determinação de compras de algumas peças fabricadas.

Essas medidas apenas surgem efeito quando tomadas antecipadamente, utilidades da Verificação da Capacidade. Observa-se um problema grave quando uma máquina é simultaneamente sobrecarregada, exigindo um tempo de preparação alto. Já com menor preocupação deve-se procurar ocupação para as máquinas subutilizadas (RUSSOMANO, 1995, p. 186).

Segundo Chiavenato (2008), é preciso fazer uma verificação da capacidade de produção, quantificando o volume de produção por horas máquinas em situações normais de trabalho. Diante dessa verificação, normalmente se consegue detectar quais máquinas estão sendo sobrecarregadas e quais estão sendo subutilizadas, possibilitando uma tomada de decisão para resolver os problemas de gargalos ou folgas na produção.

Ainda desse autor, alguns benefícios de uma boa análise da Capacidade Produtiva são:

- Estimativa do prazo de produção para o cliente;
- Maximização da lucratividade e minimização dos custos;
- Investimento em novos produtos ou no aumento da produção atual;
- Determinação da quantidade de material necessário;
- Estudo de mão-de-obra e maquinário necessários;
- Avaliação da viabilidade da produção de componentes;
- Determinação da eficiência do centro de produção.

## 2.3. Controle e Acompanhamento da Produção

### 2.3.1. Conceito de Controle da Produção

Para Tubino (2000), o Controle da Produção deve ser realizada por meio da coleta e análise de dados e informações, garantindo que o processo produtivo seja executado corretamente. Quanto mais rápido os problemas forem detectados, mais efetivas serão as medidas corretivas para assegurar o andamento da produção.

De acordo com Slack *et al.* (2009), o Controle é o responsável pelos ajustes, para que as operações atinjam os objetivos definidos pelo Planejamento, mesmo quando as hipóteses que foram planejadas não se concretizarem.

Segundo Chiavenato (2008), o Controle da Produção (CP) deve verificar o andamento da programação da produção em relação a que produzir, quanto e para quando produzir. Ele é um atuador na área produtiva, observando e comparando o que estava determinado a se produzir através das ordens de fabricação com o que realmente está sendo produzido. Quando acontece diferença nessa comparação é solicitado providências para acompanhar o cumprimento das datas e programações.

Ainda para Chiavenato (2008), na Figura 14, o CP é a última fase do PPCP, uma das funções administrativas mais importantes, devendo acompanhar, avaliar e regular as atividades da produção, medindo e corrigindo o desempenho, mantendo o que foi planejado para assegurar os objetivos pretendidos pela organização e garantindo a eficiência e a eficácia do sistema.

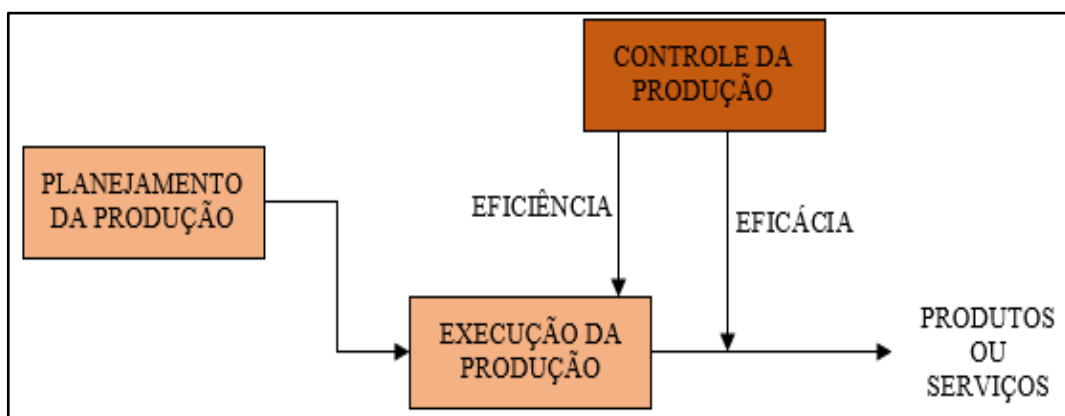


Figura 14 – O Controle da Produção como garantia da eficiência e eficácia  
Fonte: Chiavenato, 2008

### **2.3.2. Objetivos do Controle da Produção**

Para Tubino (2007), além do CP guiar e regular as atividades da produção de uma organização por meio de decisões e ações, seus objetivos são:

- Promover uma ligação entre o planejamento e a execução das atividades;
- Identificar os desvios do que se planejou, fornecer soluções para que ações corretas sejam tomadas e procurar meios de evitar novas falhas na programação.

### **2.3.3. Finalidades ou Funções do Controle da Produção**

Segundo Tubino (2000), o programa emitido é controlado e acompanhado pelo PPCP através das seguintes funções:

- Coleta e registro de dados e informações sobre o andamento das atividades produtivas;
- Comparação entre o programado e o executado;
- Identificação dos desvios;
- Busca por ações corretivas;
- Emissão de novas instruções com base nas ações corretivas;
- Fornecimento de dados e informações para os demais setores da empresa, como: finanças, engenharia, marketing, recursos humanos, entre outros;
- Preparação de relatórios de análise de desempenho do sistema de produção.

De acordo com Chiavenato (2008), as finalidades do CP são bastante amplas e atendem o funcionamento do processo da produção e das áreas indiretamente relacionadas com ele, podendo ser:

- Avaliar e monitorar continuamente a atividade produtiva da empresa;
- Comparar o sistema programado com o realizado;
- Apontar falhas, erros ou desvios para a direção da empresa, através de relatórios;
- Informar as outras seções sobre o andamento das atividades de produção.

Tubino (2007), afirma que a finalidade do Acompanhamento e Controle da Produção é proporcionar a ligação entre o planejamento e execução das atividades operacionais, detectando possíveis desvios e dando apoio aos responsáveis pelas ações corretivas. Quanto mais eficientes forem as ações, menores serão os desvios a serem corrigidos e, conseqüentemente tempo e custos menores.

Segundo Slack *et al.* (2009), o CP tem a função de orientar as atividades de produção por meio de análises, decisões e ações, com objetivo de atender a demanda de um produto pelo cliente.

Para Tubino (2007), o primeiro passo a ser realizado pelo CP é a coleta e o registro de dados sobre as máquinas, homens e materiais, devendo as informações estarem disponíveis no momento da liberação do programa, observando os desvios entre o programado e o executado. É preciso sempre ter atenção a integridade dos dados obtidos e a real necessidade dessas informações, buscando identificar possíveis desvios para que ações corretivas possam ser tomadas.

#### **2.3.4. Aspectos Críticos e Problemáticos do Controle da Produção**

Para Chiavenato (2008), o CP deve apontar e verificar, ou seja, monitorar os seguintes aspectos críticos do processo de produção da organização:

- Previsão de vendas e suas possíveis variações;
- Planejamento da capacidade produtiva;
- Plano de produção;
- Lista de materiais que integram os produtos ou serviços;
- Planejamento das necessidades de materiais;
- Compras;
- Almoxarifado e estoque de matéria-prima, produtos em vias ou acabado;
- Programação da Produção.

Ainda segundo Chiavenato (2008), alguns aspectos problemáticos podem acontecer durante o processo produtivo, sendo eles:

- Escassez ou excesso de estoque de matérias-primas;
- Escassez ou excesso de estoque de materiais em processo;
- Escassez ou excesso de estoque de produtos acabados;
- Excesso de produtos defeituosos;
- Atraso nos prazos de produção e de entrega ao cliente;
- Custos altos de produção;
- Ciclo muito longo de produção;
- Paradas no ciclo de produção por falta de materiais;
- Pouca flexibilidade na utilização da Capacidade Produtiva.



A atividade de controlar e acompanhar a produção se torna a de maior abrangência dentro do PPCP, se relacionando com os outros setores da empresa, onde por meio dela é possível monitorar continuamente as atividades produtivas da empresa, com forte ligação nos prazos de entrega, compras, excesso ou escassez de matérias-primas, estoques de produtos em geral, entre outros (CHIAVENATO, 2008).

### 2.3.5. Fases do Controle da Produção

Para Chiavenato (2008), o controle é um processo cíclico e repetitivo, visto na Figura 15, fazendo com que a produção seja controlada e se aperfeiçoe cada dia, reduzindo seus desvios em relação aos padrões desejados.

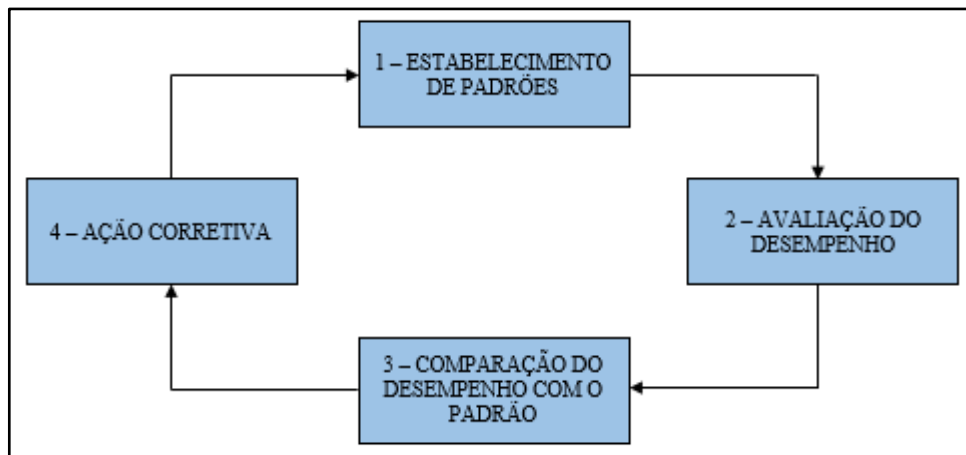


Figura 15 – O Controle como um Processo Cíclico  
Fonte: Chiavenato, 2008

Chiavenato (2008), diz que do mesmo jeito que acontece com o controle geral, o CP apresenta quatro fases distintas, sendo elas:

- Estabelecimento de Padrões: é a primeira fase do CP, ela estabelece alguns padrões ou critérios de avaliação ou comparação. Esses padrões podem ser divididos em quatro tipos, vistos na Figura 16:
  - Padrão de Quantidade: como volume de produção, capacidade de produção, quantidade de estoque de MP ou de PA, número de horas;
  - Padrão de Qualidade: como controle de qualidade (CQ) de MP e de produção, especificações de produtos;
  - Padrão de Tempo: como tempo padrão da produção de um determinado produto, tempo médio de estoque de certa MP;
  - Padrão de Custo: como custos de produção, vendas, estocagem;

- Avaliação do Desempenho: é a segunda fase do CP, ela visa avaliar o que está sendo produzido, monitorando e acompanhando os processos de produção;
- Comparação do Desempenho com o Padrão Estabelecido: é a terceira fase do CP, ela faz a comparação do desempenho com o padrão anteriormente estabelecido, verificando se há desvios ou variação, ou seja, erros ou falhas em relação ao desempenho desejado;
- Ação Corretiva: é a quarta e última fase do CP, ela procura corrigir o desempenho da produção para adequá-lo ao padrão desejado.

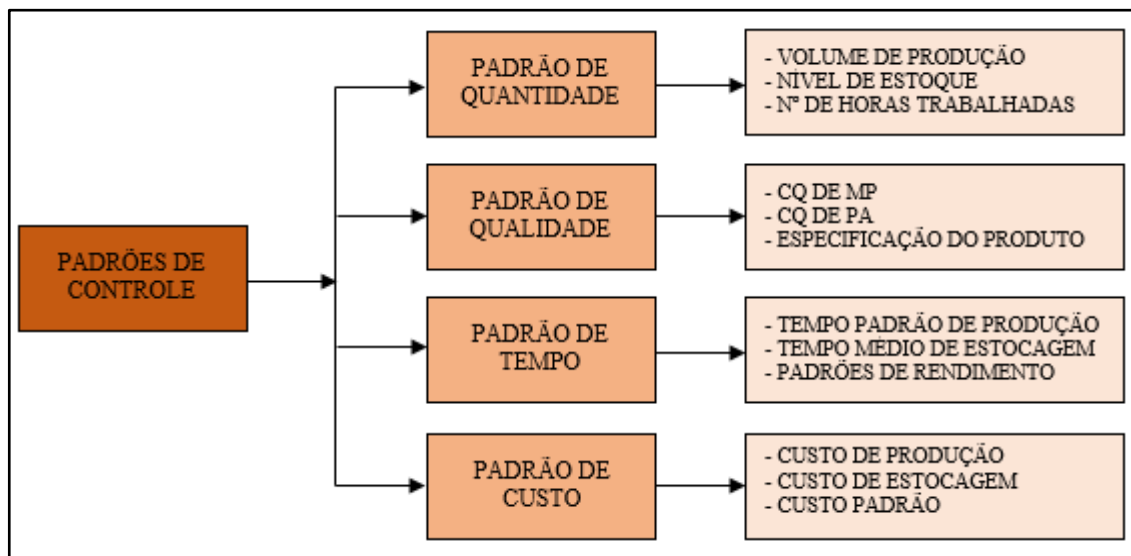


Figura 16 – Os Padrões de Controle  
Fonte: Chiavenato, 2008

De acordo com Chiavenato (2008), o CP consegue o aperfeiçoamento do seu Processo Produtivo com o passar do tempo e repetidos ciclos de produção, qualquer que seja o sistema de produção utilizado, mas principalmente quando se refere ao sistema de produção contínua e em lotes, já que o sistema por encomenda nem sempre garante repetitividade no processo de produção.

### 2.3.6. Métodos de Controle da Produção

Conforme Chiavenato (2008), para acompanhar e monitorar as atividades produtivas, o CP se utiliza de vários métodos, mostrados na Figura 17, sendo eles:

- Controle Visual: é um dos métodos mais utilizados, principalmente em pequenas e médias empresas, onde o recurso visual serve para avaliar cargas de máquinas e o volume de material;

- Controle Total: é o controle global, mais amplo e abrangente, pois ele envolve todos os itens para controlar o programado com o realizado. Sua vantagem é assegurar o controle contínuo de tudo, devendo ser mais prático possível para não tomar muito tempo e não custar muito caro;
- Controle por Amostragem: é um controle parcial, feito por meio de amostras (técnica estatística de amostragem). Consiste em verificações sistemáticas ou ocasionais de certos itens;
- Controle por Exceção: é feito sobre os desvios ou discrepâncias, sobre os erros ou falhas, sobre as exceções ou anormalidades que ocorrem (Princípio da Exceção). Assim, tudo o que está de acordo com o programado não é controlado, somente o que se desvia do padrão, mas todas as comparações são realizadas. É interessante controlar apenas os itens excepcionais, para não perder a atenção do controlador com os itens normais;
- Autocontrole: é um controle efetuado pelo próprio órgão executor do que foi planejado e programado. Sua vantagem é a conscientização e responsabilidade de cada área pela ação corretiva quando necessária e nunca depender de um órgão estranho para fazê-lo.

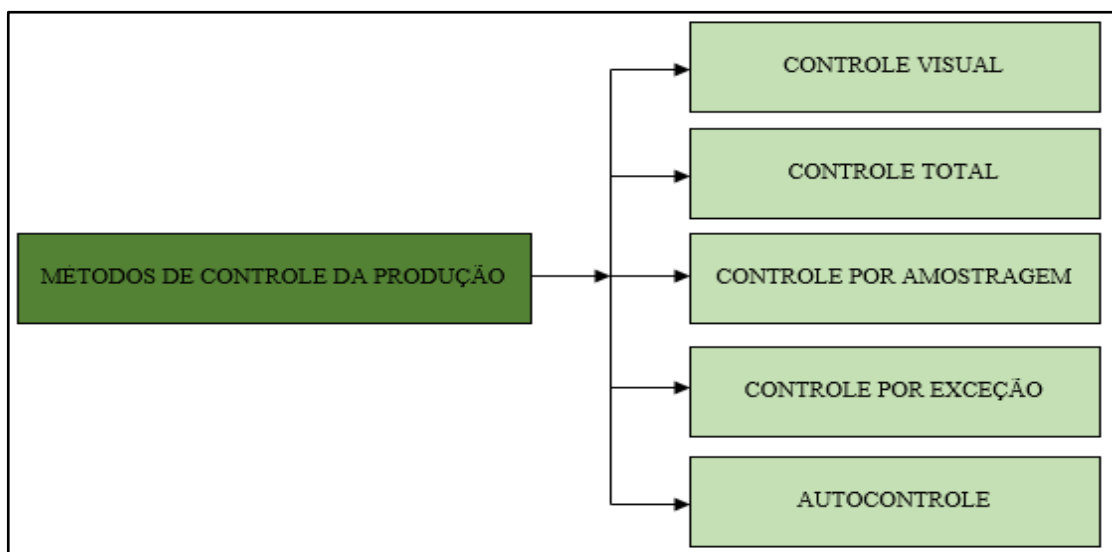


Figura 17 – Os principais métodos de CP  
Fonte: Chiavenato, 2008

Já para Russomano (1995), os métodos de acompanhamento são apenas dois:

- Controle por Exceção;
- Controle Global.

Os controles por exceção são aqueles em que são identificados os itens em desvio, passando a acompanhá-los, por exemplo o estoque mínimo. O método de acompanhamento desse estoque pode ser usado pelo Planejamento e Acompanhamento da Produção para controlar a aquisição de matérias-primas e peças em geral. Já os controles globais são aqueles em que todos os itens são controlados, independente do seu status na produção, em dia ou atrasado, por exemplo o gráfico de Gantt e os dispositivos nele baseados (RUSSOMANO, 1995).

### 2.3.7. Tipos ou Níveis de Controle da Produção

Segundo Zaccarelli (1979), a programação da produção tem interesse especial em alguns controles, sendo eles:

- Controle do Plano de Fabricação: é realizado com base nas comparações entre os trabalhos programados e os trabalhos realizados. Na produção contínua, a comparação pode ser feita através de números de unidades. Já nas produções onde os produtos são diversificados, essa comparação só pode ser feita pela relação:

$$\frac{\text{Número de horas aplicadas nos trabalhos realizados}}{\text{Número de horas previstas para os trabalhos realizados}}$$

- Controle das Datas de Término: é realizado através de verificar se os prazos foram cumpridos. Pode ser feito de uma infinidade de meios para controlar isso, tais como: arquivamento de fichas por data de término, fichas de entrega, fichas de progresso para uma lista de ordens, entre outros.
- Controle das Quantidades Produzidas: é realizado após o término do processo produtivo, onde se sabe a quantidade de unidades boas feitas em uma ordem de produção. Se esse número de peças boas for pequeno por haver a necessidade da emissão de uma nova ordem de fabricação complementar.
- Controle Central: é responsável por coletar, organizar e apresentar dados e informações sobre outros aspectos do processo de produção.

Conforme Zaccarelli (1979), uma lista de dados que frequentemente podem ser pedidos são as seguintes:

- Quanto à mão-de-obra:
  - Relação entre horas produzidas e horas totais dos operários da fábrica;
  - Relação entre mão-de-obra direta e mão-de-obra indireta;
  - Relação entre horas extras e horas normais;
- Quanto às máquinas:
  - Relação entre horas disponíveis e horas utilizadas;
  - Número de horas perdidas por falta de trabalho;
  - Porcentagem de horas perdidas por manutenção;
  - Porcentagem de horas para corrigir produção defeituosa;
- Quanto ao material:
  - Eficiência na utilização do material;
  - Rejeições na inspeção de qualidade do material comprado;
  - Rejeições ocorridas devido à fabricação;
- Quanto à trabalhos em processamento:
  - Valor do material existente em processamento;
  - Duração do ciclo de fabricação.

Para Pitkowski (1987, p. 77), existem somente dois tipos de controle da produção:

- Durante a fabricação: o CP está a cargo dos órgãos competentes, ou seja, o PPCP é limitado a apenas acompanhar a produção e verificar se a interferência dos outros departamentos estão influenciando nos resultados previstos. Por exemplo, se o Controle da Qualidade detecta uma falha no produto e acontece a paralização da produção, os programas previstos deverão sofrer providências imediatas;
- Ao final da tarefa: os resultados do CP só são vistos durante um maior período de tempo. Os resultados e as comparações só poderão ser efetuados e verificados ao final da tarefa do processo produtivo, analisando as variações entre previsão e realidade, tirando assim as conclusões.

Segundo Russomano (1995), o controle da produção pode ser realizado em quatro níveis, sendo eles:

- **Produção Global:** é a comparação entre as quantidades de produtos ou serviços realizados com as planejadas no Plano Mestre de Produção. O Gráfico de Gantt é o método utilizado, onde em um cronograma são assinaladas a programação e a produção, comparando-os por meio de gráficos;
- **Ordens de Produção:** é um arquivamento de pastas representando os dias do mês. Por exemplo, para exercer um pedido de compras previsto para o dia 20, uma pasta é colocada no dia 15, prevendo esse prazo para se fazer a cobrança;
- **Lista de Critérios:** é uma falta de peças na Linha de Montagem, por mais organizado que o sistema de controle de produção possa ser, podendo ocorrer de acordo com:
  - Forte excesso de demanda de acordo com a emissão das ordens, causando faltas na montagem;
  - Alterações nos programas de montagem, passando um produto na frente do outro, aumentando temporariamente o consumo de uma peça;
  - Decisão de manter os empregados operando, fazendo trabalhos antecipados, causando falta de alguma peça em comum.
- **Desempenho das Seções de Fabricação:** é a realização de reuniões diárias entre o pessoal do controle e o pessoal da produção, verificando o programado do real, realizando ações corretivas necessárias e providenciando para que não ocorram erros futuros.

## 2.4. Empresas de Pequeno Porte

### 2.4.1. As Micro e Pequenas Empresas no Brasil

Um dos principais pilares de sustentação da economia brasileira, são as micro e pequenas empresas (MPEs), pois além delas gerarem uma grande quantidade de empregos, elas estão estabelecidas por todas as regiões (SEBRAE, 2010).

De acordo com Previdelli e Meurer (2005, p. 27), as micro e pequenas empresas exercem um importante papel no desenvolvimento econômico e social, pois são geradoras de empregos e renda. Mas é muito difícil manter essas empresas atuando no mercado, gerando renda e lucro para si própria e para a sociedade.

Segundo Lustosa *et al.* (2008), as pequenas empresas surgiram com as novas oportunidades de mercado, como consequência das exigências dos consumidores, onde a competitividade é intensa. Com o avanço tecnológico, proporcionou um vertiginoso acréscimo nos cinco objetivos de desempenho da produção, que são: qualidade, confiabilidade, velocidade, flexibilidade e custos.

Sebrae (2015), diz que as pequenas empresas são de fundamental importância no processo produtivo, pois elas podem comprar produtos ou serviços das microempresas e também fornecer para as médias e grandes empresas. Elas representam 27% do PIB, gerando mais de 14 milhões de empregos, algo em torno de 60% do emprego formal.

As micro e pequenas empresas podem contribuir de modo econômico e social, diminuindo as desigualdades regionais e desenvolvendo determinada localidade. Essas pequenas empresas possuem qualidades que as tornam mais do que versões em miniatura das grandes organizações (PREVIDELLI; MEURER, 2005, p. 29).

Para Sebrae (2015), o número de MPEs podem ser vistos em termos de sua participação em cada setor econômico e do total em relação ao Brasil, mostradas na Figura 18. A região Sudeste concentra 51% das MPEs no Brasil, a Sul 22,3% e a Nordeste 15,8%. O menor número dessas empresas se encontra na regiões Centro-Oeste com 7,5% e Norte com 3,6%. Os estados com maior número de MPEs são: São Paulo (30,5%), Minas Gerais (11,1%) e Rio Grande do Sul (9,1%).

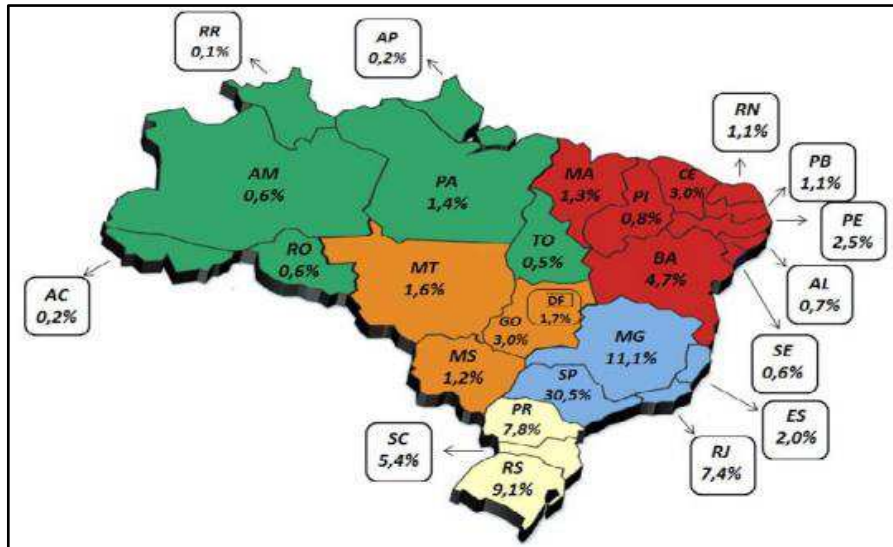


Figura 18 – Número de MPEs por Estado (em %, média 2009 a 2011)  
Fonte: Sebrae, 2015

Segundo Sebrae (2015) o setor do Comércio é o mais importante dessas MPEs, representando cerca de 53,4% do PIB. Já no setor de Serviços eles representam cerca de 36,3% da produção e no setor da Indústria cerca de 22,5%.

#### 2.4.2. Classificação das Empresas no Brasil

Os critérios que classificam o tamanho de uma empresa constituem um importante fator de apoio às micro e pequenas empresas, permitindo que estabelecimentos dentro dos limites instituídos possam usufruir os benefícios e incentivos previstos nas legislações (SEBRAE, 2010).

De acordo com Sebrae (2015), a definição das MPEs pode ser feita da seguinte maneira: Número de pessoas ocupadas na empresa, através do Quadro 5.

PORTE	ATIVIDADES ECONÔMICAS	
	SERVIÇOS E COMÉRCIO	INDÚSTRIA
MICROEMPRESA	ATÉ 09 PESSOAS OCUPADAS	ATÉ 19 PESSOAS OCUPADAS
PEQUENA EMPRESA	DE 10 A 49 PESSOAS OCUPADAS	DE 20 A 99 PESSOAS OCUPADAS
MÉDIA EMPRESA	DE 50 A 99 PESSOAS OCUPADAS	DE 100 A 499 PESSOAS OCUPADAS
GRANDE EMPRESA	ACIMA DE 100 PESSOAS	ACIMA DE 500 PESSOAS

Quadro 5 – Critério de classificação do porte das empresas por pessoas ocupadas  
Fonte: Sebrae, 2015



### 2.4.3. Apresentação do Problema

#### 2.4.3.1. Problemas enfrentados nas Pequenas Empresas

De acordo com estudos realizados pelo Sebrae (2010), as MPEs são as que apresentam as maiores taxas de mortalidade no Brasil, devido ao empreendedorismo, técnicas de administração desconhecidas e falta de recursos financeiros.

Para Chiavenato (2008), a mortalidade dessas empresas é elevada, devido aos riscos e perigos que não faltam. Algumas possíveis causas dessa mortalidade em relação à essas empresas de pequeno porte podem ser vistas no Quadro 6:

Inexperiência- 72 %	Incompetência do empreendedor Falta de Experiência de campo Falta de experiência profissional Experiência desequilibrada
Fatores econômicos - 20 %	Lucros insuficientes Juros elevados Perda de mercado Mercado consumidor restrito Nenhuma viabilidade futura
Vendas Insuficientes - 11 %	Fraca competitividade Recessão econômica Vendas Insuficientes Dificuldade de estoques
Despesas excessivas - 8 %	Dividas e cargas demasiadas Despesas operacionais
Outras causas - 3 %	Negligencia Capital insuficiente Clientes insatisfeitos Fraudes Ativos insuficientes

Quadro 6 – As causas mais comuns de falhas no negócio  
Fonte: Chiavenato, 2008

#### 2.4.3.2. Concorrência nas Empresas

Segundo Favaretto (2001), diante da acirrada competitividade entre as empresas de todo o mundo, elas devem buscar mudanças em seus processos administrativos e estratégicos, que vai desde a diminuição de custos, a diminuição dos prazos de entrega, melhores produtos à agilidade na tomada de decisão.

Ainda desse autor, independente do setor de atuação da empresa, é preciso vencer a concorrência, onde os clientes são cada vez mais disputados e algumas estratégias básicas devem ser seguidas para poder vencer essa concorrência, sendo:

- Pesquisar e analisar seus concorrentes;
- Agregar valor ao seus produtos e serviços;
- Utilizar uma boa estratégia de marketing;
- Fazer uma matriz SWOT (ferramenta de gestão para definir as estratégias; ela não apenas identifica os fatores, mas também se atenta às ameaças para tentar transformá-las em oportunidades);
- Ser rápido nas inovações;
- Treinar os funcionários para vencer a concorrência.

#### **2.4.3.3.Utilização de mão-de-obra não qualificada**

As MPEs se caracterizam pela baixa intensidade de capital, forte presença de proprietários ou membros da família na gestão de seus negócios, centralização do poder decisório, baixo investimento em inovações tecnológicas, contratação direta de mão-de-obra pouco ou não qualificada e investimentos feitos sem planejamento, se importando apenas com as necessidades imediatas da empresa (SEBRAE, 2010).

Segundo Sebrae (2010), as empresas não estão tomando cuidado na hora das contratações dos seus funcionários. Elas estão utilizando um critério de seleção e contratação que é prejudicial somente a elas, onde se deve conseguir pagar o mais baixo salário, permitindo uma economia em curto prazo, mas sofrendo aumento de custo pela baixa produtividade, devido à falta de mão-de-obra qualificada.

Ainda segundo Sebrae (2010), as empresas admitem que os treinamentos e as capacitações dos funcionários são um desperdício, pois caso esse funcionário saia da empresa, o valor investido nele seja perdido. Mas na verdade, um funcionário capacitado dá resultado e compensa o valor investido, mesmo se for por pouco tempo de produção.

#### **2.4.3.4.Dificuldades financeiras**

Os recursos oferecidos pelas instituições financeiras no Brasil são para as empresas de grande porte, não restando muita alternativa para as micro e pequenas empresas, requerendo certo nível de consolidação de suas atividades. As MPEs devem ser capazes de saber empreender e inovar, pois são atividades que se dedicam a introdução de novas tecnologias, que muitas vezes não foram testados no mercado, caracterizando investimentos de alto risco (STOREY, D. J.; TETHER, B. S., 1998).

Diante dos tempos vividos, manter o caixa no azul é uma tarefa difícil ainda mais para as MPEs e acabar com os problemas financeiros exige muito empenho e disciplina, devendo diminuir os custos e aumentar a produtividade se possível. Na crise surge as melhores oportunidades para valorizar o potencial dos funcionários e explorar novos negócios (SEBRAE, 2015).

Para Sebrae (2015), algumas maneiras podem ser feitas para saber enfrentar as dificuldades financeiras, ajudar a resolver os problemas e a reestruturar as empresas para o crescimento, sendo:

- Separar as contas pessoais;
- Conhecer os custos fixos e variáveis;
- Cuidar dos controles gerenciais;
- Pensar antes de demitir, pois além dos gastos trabalhistas há as despesas no momento de recontratar;
- Buscar novos mercados;
- Juntar-se aos seus concorrentes;
- Negociar prazos com seus fornecedores;
- Ficar atento à qualidade de seus produtos ou serviços;
- Reavaliar as dívidas.

#### **2.4.3.5. Problemas enfrentados pela falta de Planejamento**

De acordo com Sebrae (2015), o principal motivo pelo fechamento das pequenas empresas não é a instabilidade financeira, mas sim falta de planejamento, gestão empresarial e comportamento empreendedor. Às vezes, os próprios empreendedores possuem ideias de negócio brilhantes, mas não possuem preparo suficiente para geri-las, eles não levantam informações importantes sobre o mercado e não fazem o planejamento de itens básicos de suas atividades.

Para Favaretto (2001), a partir da segunda metade da década de 1990, os fabricantes tinham o objetivo de aumentar as suas vantagens competitivas em relação ao mercado, fazendo gastarem muito dinheiro em formas e maneiras para integrar todas as operações da empresa. O maior investimento foi nos Sistemas Administrativos, designados para os níveis individuais da organização, como é o caso do Sistema ERP (Enterprise Resource Planning – Planejamento de Recursos Empresariais).

Favaretto (2001), mostra que os benefícios esperados por esse investimento não foram comprovados, pois para um grande número dessas empresas uma importante parte da equação foi ignorada por eles: os dados operacionais críticos do chão de fábrica. O método de apontamentos de controle da produção não mostra uma real situação do sistema produtivo e os levantamentos não são realizados de forma contínua, sendo efetuado manualmente pelos operadores no final de seus turnos, perdendo certas informações do processo ou ainda não conseguindo obter dados precisos.

Por isso, Favaretto (2001), diz que as análises desses dados e informações são estáticas e restritas, comprometendo a avaliação do desempenho operacional do chão de fábrica, a liberação das ordens de produção e a atualização da programação, bem como o acontecimento de atrasos, impossibilitando a tomada de ações corretivas efetivas no planejamento.

Favaretto (2001), ainda reflete sobre o fato dessas ações estabelecerem um círculo vicioso, onde os dados e as informações equivocadas provenientes do chão de fábrica comprometem as atividades do planejamento da produção, que podem gerar ordens de produção que não representam a real situação dos recursos da produção.

### 3. METODOLOGIA

Para a realização desta proposta sobre a implantação do PPCP em pequenas empresas, o primeiro passo foi a pesquisa bibliográfica em livros e artigos sobre o Planejamento da Produção, Programação da produção e Controle da Produção, o segundo passo foi um levantamento sobre as pequenas empresas no Brasil e o terceiro passo é uma descrição de etapas para a implantação do PPCP.

#### 3.1. Quanto à Natureza

Segundo Miguel (2011), a natureza da pesquisa pode ser:

- **Básica:** tem o objetivo de gerar novos conhecimentos úteis, mas sem aplicação prática, de característica formal;
- **Aplicada:** tem o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas, objetivos específicos.

#### 3.2. Quanto à Abordagem

Para Diehl e Tatim (2004), a pesquisa de abordagem do problema pode ser:

- **Pesquisa Quantitativa:** focaliza na quantidade pequena de conceitos, com coleta de dados mediante condições de controle, evitando erros na análise e interpretação, adquirindo maior segurança na medição;
- **Pesquisa Qualitativa:** tenta compreender a totalidade do fenômeno, mais do que focalizar conceitos específicos, enfatizando o processo e seu significado, compreendendo e classificando os processos dinâmicos da sociedade.

#### 3.3. Quanto aos Objetivos

Segundo Diehl e Tatim (2004), os objetivos da pesquisa podem ser:

- **Pesquisa Exploratória:** tem o objetivo de garantir maior familiaridade com o problema, tornando mais explícito ou construindo hipóteses. A maioria dessas pesquisas envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas conhecedoras do assunto estudado e análise de exemplos que estimulem a compreensão;
- **Pesquisa Descritiva:** tem o objetivo de descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. Sua melhor característica é a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionário-formulário e observação sistemática, mas deve-se tomar

cuidado pois essas técnicas de coleta de dados podem ser subjetivas, gerando imprecisão.

### 3.4. Quanto aos Procedimentos

De acordo com Diehl e Tatim (2004), os procedimentos da pesquisa podem ser:

- **Pesquisa Bibliográfica:** é realizado através do levantamento de referências teóricas já analisadas, constituído principalmente de livros e artigos científicos;
- **Pesquisa Documental:** é parecido com a pesquisa bibliográfica, mas os materiais analisados ainda não receberam tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais e revistas, relatórios de empresa, fotografias e vídeos, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com o objetivo do trabalho;
- **Pesquisa *ex-post-facto*:** é uma investigação de possíveis relações de causa e efeito entre um determinado fato identificado pelo pesquisador e um fenômeno que ocorre posteriormente, onde os dados são coletados após a ocorrência dos eventos;
- **Pesquisa de Levantamento:** é utilizado em estudos exploratórios e descritivos, procedendo a solicitação de informações a um grupo de indivíduos acerca do problema estudado, em seguida com a análise quantitativa, obtendo conclusões dos dados coletados;
- **Estudo de Caso:** é a realização de um estudo profundo e cansativo de objetivos, permitindo um amplo e detalhado conhecimento, acerca de um problema não suficientemente definido, visando estimular a compreensão, sugerindo hipóteses e desenvolvendo teoria. A principal tendência é a tentativa de esclarecimento do motivo pelo qual uma decisão foi tomada, como foi implantada e com quais resultados;
- **Pesquisa Participante:** é caracterizado pelo envolvimento e identificação do pesquisador com membros das situações investigadas. Podem ser programas públicos ou plataformas políticas e a determinação de ações básicas de grupos de trabalho;
- **Pesquisa-Ação:** é relacionada com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, onde os pesquisadores e participantes representativos do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

### 3.5. Método Utilizado

Neste trabalho, a natureza da pesquisa é aplicada, pois tem o objetivo de criar conhecimentos úteis sobre o PPCP e colocá-lo em prática com a sua implantação, solucionando problemas nas organizações. A abordagem utilizada foi a da pesquisa qualitativa por compreender a totalidade de um assunto, enfatizando o processo e seu significado. Seus objetivos são da pesquisa descritiva, descrevendo fatos de determinada realidade e gerando informações através da coleta de dados. O procedimento técnico adotado foi a pesquisa bibliográfica devido à pesquisa em materiais e artigos já publicados sobre o PPCP e as empresas de pequeno porte de bens de produção no Brasil, dando suporte a todas as fases dessa pesquisa, auxiliando na definição do problema, na determinação de seus objetivos e na elaboração de etapas para as pequenas empresas sobre o PPCP.

As características do método empregado no presente trabalho são descritas no Quadro 7 a seguir:

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	METODOLOGIA APLICADA
NATUREZA	APLICADA
ABORDAGEM	QUALITATIVA
OBJETIVO	DESCRITIVA
PROCEDIMENTO	PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Quadro 7 – Classificação da Pesquisa  
Fonte: Elaborado pelo autor

## 4. DESCRIÇÃO DE ETAPAS PARA A IMPLANTAÇÃO

### 4.1. Introdução

A metodologia apresentada servirá como um Manual para a Implantação de um Planejamento, Programação e Controle da Produção em empresas de pequeno porte de bens de produção, por pessoas que possuem pouco ou nenhum conhecimento nesse assunto. Para melhor entender na prática essa metodologia proposta, foi invertida a ordem de Planejamento, começando pelo Planejamento de Curto Prazo para depois realizar o Planejamento de Médio Prazo e futuramente de Longo Prazo.

Sumariando, de acordo com a Figura 19, as etapas são as seguintes:



Figura 19 – Etapas da Implantação do PPCP  
Fonte: Elaborado pelo autor



## 4.2. Desenvolvimento

### 4.2.1. Construir uma Equipe Responsável

Para realizar uma implantação de PPCP em uma empresa, é preciso formar uma equipe que se tornará o setor de Planejamento e Controle. Seguindo a linha de empresas de pequeno porte, é aconselhável escolher pelo menos dois funcionários para esta área, sendo ao menos um deles responsável pelo Processo de Produção da empresa. Se a empresa for muito pequena, o próprio dono ou gerente pode ser o encarregado da implantação.

### 4.2.2. Coletar os dados do histórico de vendas

Com a equipe escolhida, o primeiro passo é focar nos produtos mais vendidos, conhecido popularmente como o “carro chefe da empresa”, ou aqueles produtos que obtenham maior lucratividade, dependendo de cada empresa.

Logo, o segundo passo a ser realizado é a coleta dos dados referentes ao histórico de vendas, verificando quais são os produtos mais vendidos da empresa.

Esses dados podem ser adquiridos através do setor comercial da empresa e analisado conforme a Tabela 1:

Tabela 1 – Histórico de Vendas de um mês qualquer

<b>PRODUTO</b>	<b>QUANTIDADE VENDIDA</b>
<b>A</b>	250
<b>B</b>	130
<b>C</b>	170
<b>D</b>	320
<b>E</b>	280

Fonte: Elaborado pelo autor

### 4.2.3. Estrutura do Produto

Assim que o produto for descoberto, é preciso levantar qual é o projeto deste produto, ou seja, analisar quais são os componentes que fazem parte da sua composição, e também é preciso saber quais componentes são fabricados e quais são adquiridos. No exemplo abaixo, Figura 19, pode-se entender que a rodinha seja adquirida de terceiros, portanto deve-se saber qual é o prazo de entrega da matéria-prima e de seus componentes (*Lead-Time* do Produto).

Outra parte importante nesse processo é a realização do fluxo desse produto no sistema de produção da empresa, descobrindo quais os setores que ele percorre e as máquinas que são utilizadas para seu processo.

Um exemplo de uma estrutura de um produto pode ser visto na Figura 20:

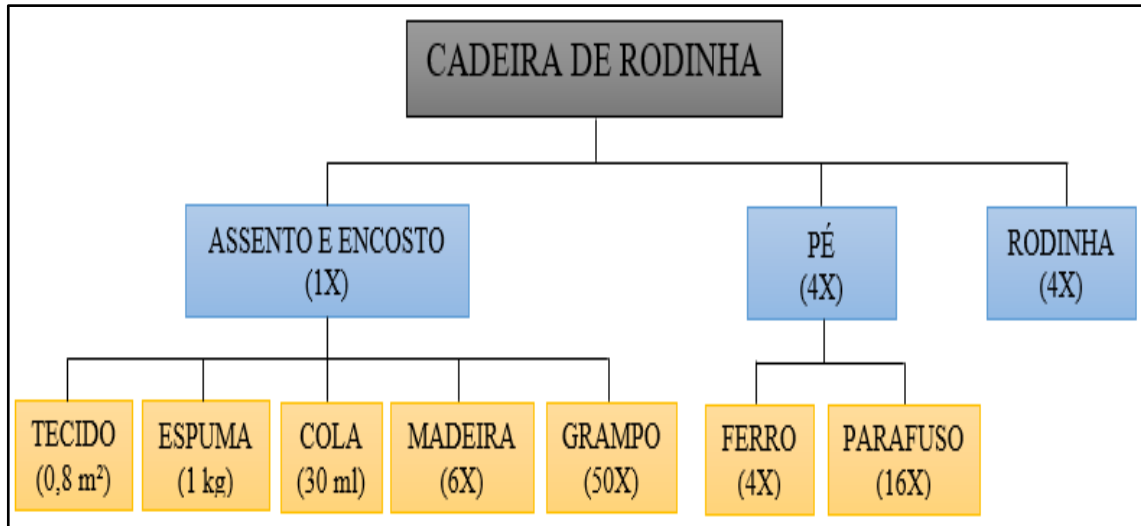


Figura 20 – Estrutura de uma Cadeira de Rodinha  
Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.2.4. Fluxo do Produto

Uma outra parte a ser realizada nessa fase é o fluxo desse produto no sistema de produção da organização, verificando quais são os setores ou áreas que ele percorre e as máquinas que são utilizadas para o seu processo.

Um exemplo de fluxo de um produto pode ser descrito na Figura 21:

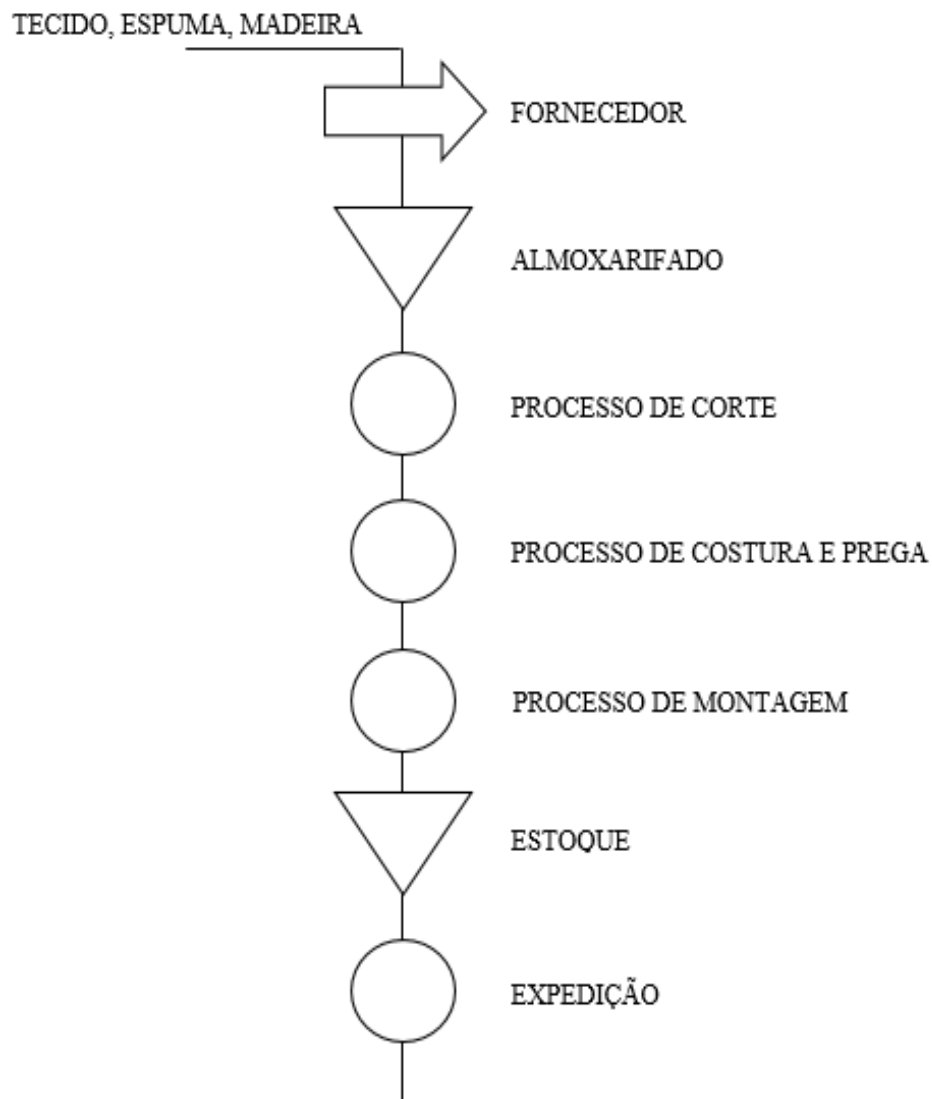


Figura 21 – Fluxo de Fabricação da cadeira de rodinha  
Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.2.5. Coleta de dados dos recursos disponíveis

Com essas informações adquiridas, a equipe deve obter os dados relacionados aos equipamentos e máquinas utilizadas, como também a capacidade produtiva, seu tempo de troca (setups), quantidade de mão-de-obra que será necessária, entre outras. Essas e outras informações serão fundamentais para que se possa realizar um Planejamento a Curto Prazo destes produtos.

A próxima etapa é a realização de todos os produtos da organização, fazendo todos os processos acima novamente.

#### 4.2.6. Planejamento de Curto Prazo

A realização do Planejamento de Curto Prazo para toda a organização deve planejar detalhadamente quando se deve iniciar a produção de determinado produto, suas ordens de produção, sua produção e sua montagem e quando esse produto será acabado. Todo esse planejamento deve ter uma estimativa horizontal de no máximo 2 a 3 dias.

Seus objetivos são operacionais e deve-se compreender como sendo uma técnica que fornece maior segurança para que as metas de gestão sejam atingidas. A preocupação com esse tipo de planejamento deve ser constante e precisa envolver todas as áreas e atividades da empresa.

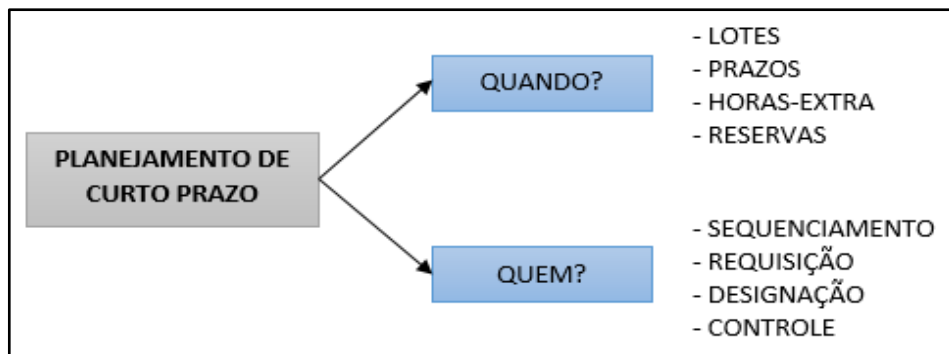


Figura 22 – Planejamento de Curto Prazo  
Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.2.7. Planejamento de Médio Prazo

Para as empresas de pequeno porte, esse Planejamento de Médio Prazo deve ser planejado em um horizonte de 2 a 3 semanas para produção de produtos finais. Diante dessa situação, a equipe de PPCP deve coletar os dados e informações de acordo com o histórico de vendas, adquiridos anteriormente, também o levantamento dos estoques de produtos acabados e dos pedidos em carteira.

Seus objetivos são táticos e dessa maneira, a empresa consegue saber o tempo gasto para produzir cada produto dentro da sua produção, obtendo um horizonte um pouco maior de planejamento.

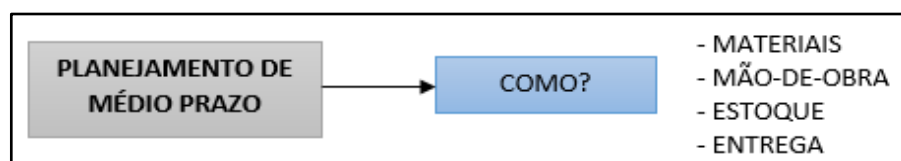


Figura 23 – Planejamento de Médio Prazo  
Fonte: Elaborado pelo autor

#### 4.2.8. Previsão da Demanda

A Previsão da Demanda é muito importante para uma organização, pois ela permite a integração de todos os processos produtivos, além de responder rapidamente às mudanças do mercado. Ela deve realizar ações qualitativas e quantitativas, fornecendo como resultado uma estimativa futura de vendas.

Ela é a base para o Planejamento Estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer organização, permitindo que os administradores deste sistema antevejam o futuro e planejem adequadamente suas ações.

Essa previsão pode ser realizada através de médias dos últimos meses e pode-se usar uma técnica chamada Média Móvel, onde os dados de um determinado produto, dos últimos 3 períodos, são projetados em um período no futuro, obtendo um horizonte de planejamento.

Um exemplo de Média Móvel de um determinado produto é mostrado na Tabela 2:

Tabela 2 – Média Móvel de um Produto

SEMANAS	QUANTIDADE	MÉDIA DE 3 SEMANAS
1	1363	-
2	1963	-
3	1843	-
4	1850	1723
5	1247	1885,3
6	2842	1646,7
7	-	1979,7

Fonte: Elaborado pelo autor

Depois de ser realizado os números da Previsão da Venda, um outro dado pode ser abordado, os Pedidos em Carteira, ou seja, os pedidos já confirmados pelo cliente. Essas informações podem facilmente serem levantadas através do setor comercial, pois esses contratos já estão registrados.

Outro passo importante para a realização desse processo é o levantamento do nível de estoque do período para cada produto final, obtendo a quantidade exata de cada produto que deverá ser produzida. Essas informações podem ser levantadas no setor de estocagem.

Concluídas todas as entradas para o Planejamento de Médio Prazo, terão o estoque projetado no final do período, por exemplo de 1 semana, a quantidade de produtos produzidos nesse período e a disponibilidade de venda, caso a produção seja maior que os pedidos em carteira ou projetados.

#### 4.2.9. Planejamento de Longo Prazo

O Planejamento de Longo Prazo pode parecer um pouco irrealista, algo distante e inatingível, mas ele deve ser ajustado de acordo com a direção da empresa, se adequando ao seu mercado.

Seus objetivos são estratégicos e pode trazer alguns benefícios como: uma melhor visão do negócio e das variáveis que podem impactá-las, uma identificação dos pontos que podem ser melhorados e a identificação de novas tendências que serão desenhadas com a futura necessidade de mercado.

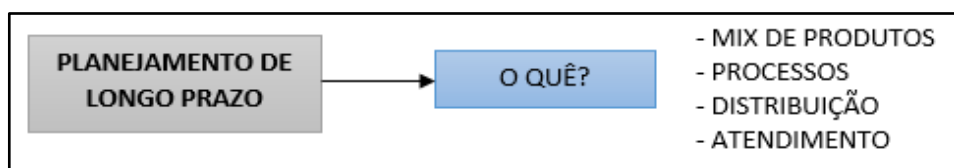


Figura 24 – Planejamento de Longo Prazo  
Fonte: Elaborado pelo autor

Por isso, deve ter uma boa base do histórico de vendas, sendo preciso realiza-la novamente, aumentando o intervalo entre os períodos, por exemplo de 1 a 2 meses.

Com isso, a equipe do PPCP já se pode estudar as previsões de vendas futuras, tomando providências necessárias para se adaptar a essas novas previsões, dimensionando os recursos da capacidade produtiva, nível de mão-de-obra e nível de estoques.

Para obter um planejamento mais seguro é preciso levar em consideração os custos de horas normais trabalhadas, custos de contratação e demissão, custos de manutenção de estoque e custo em compras de equipamentos.

## 5. CONCLUSÕES

As empresas brasileiras de pequeno porte são de extrema importância no sistema produtivo, pois além de gerarem uma grande quantidade de empregos, elas têm um papel econômico e social fundamental para o crescimento do país. Isso pode ser visto em países mais desenvolvidos, que descobriram o valor dessas pequenas empresas e adotaram políticas de incentivo para o seu desenvolvimento.

Existe uma deficiência muito grande sobre Planejamento, Programação e Controle da Produção nas pequenas empresas, principalmente em relação à quantidade a ser produzida, data de entrega, diminuição dos custos produtivos e flexibilidade da produção.

Para conseguir acabar com essas dificuldades, os proprietários tendem a recorrer aos robustos sistemas de controle da produção implantados nas grandes organizações, mas existem etapas anteriores a esse processo que é a implantação do planejamento e programação da produção, fundamentais para um bom processo produtivo.

Diante disso, a metodologia proposta é de fundamental importância para auxiliar no desenvolvimento do PPCP nas pequenas empresas que possuem pouco ou nenhum planejamento da produção e que através das etapas simples dessa metodologia possa traçar os planejamentos de curto, médio e longo prazo.

Esses planejamentos são essenciais para a programação da produção, sendo responsável por decidir o momento certo de começar e terminar cada tarefa, assegurando a disponibilidade de matérias-primas, mão-de-obra responsável e equipamentos a serem utilizados, determinando a maneira mais certa de obter esses recursos, além de verificar o nível de estoque necessário entre outros.

Diante da programação é possível fazer o controle da produção, identificando os desvios do que se planejou e fornecendo soluções para ações corretivas, assegurando os objetivos pretendidos e garantindo a eficiência e eficácia do sistema.

Para o PPCP ocorrer de forma correta vale ressaltar a importância da coleta dos dados e a participação de todas as áreas da empresa, juntamente com o treinamento do pessoal, pois em muitos casos de implantação do PPCP os problemas enfrentados muitas vezes se encontram nos dados mal coletados e no pessoal pouco qualificado.

Com a implantação do PPCP, as empresas aperfeiçoarão e melhorarão os sistemas produtivos, aumentando a qualidade de seus produtos e serviços, diminuindo os custos e melhorando a flexibilidade no atendimento de prazos e pedidos, adquirindo um diferencial competitivo. Contudo, o sistema de PPCP não deve ser projetado uma única vez, mas sim se adaptar continuamente as mudanças da empresa, as estratégias e as exigências dos clientes.

Com a finalização da implantação do Planejamento, Programação e Controle da Produção, é recomendado adotar um software do projeto, para a otimização da programação da produção, pois através dos dados já obtidos, ele será usado para melhorar ainda mais o sistema produtivo da empresa.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIKFALVI, Péter; ERDÉLYI, Ferenc; TÓTH, Tibor. The “production triangle” model in Production Planning and Control. In: Automation Quality and Testing Robotics (AQTR), 2010 IEEE International Conference on. IEEE, 2010. p. 1-6.
- BONNEY, Maurice. Reflections on production planning and control (PPC). *Gestão & produção*, v. 7, n. 3, p. 181-207, 2000.
- BRAGA, Francisco AS; ANDRADE, José H. Planejamento e controle da produção: relato do processo de implantação e uso de um sistema de apontamento da produção. *Anais. XXXII ENEGEP-Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. ABEPRO: Bento Gonçalves, 2012.
- CHIAVENATO, Idalberto. *Empreendedorismo: Dando asas ao espírito empreendedor*. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2008.
- CHIAVENATO, Idalberto. *Planejamento e Controle da Produção*. 2ª ed. Barueri, SP: Manole, 2008.
- CHIAVENATO, Idalberto. *Gestão de pessoas*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. *Administração de Produção e de Operações: Manufatura e Serviços: uma abordagem estratégica*. São Paulo: Atlas, 2013.
- CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. *Planejamento, Programação e Controle da Produção*. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- COSTA, Aline R. N.; SILVA, Arinei L. O planejamento do processo produtivo de uma indústria de panificação por modelos matemáticos. *Revista Produção Online*, Florianópolis, v.10, n.1, p. 198-222, mar. 2010.
- DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. *Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas*. Pearson Brasil, 2004.
- DUTRA, Fernando Augusto Ferreira; ERDMANN, Rolf Hermann. Análise do planejamento e controle da produção sob a ótica da Teoria da Complexidade. *Revista Produção*, v. 17, n. 2, p. 407-419, 2007.
- FAVARETTO, F. *Contribuição ao Processo de Gestão da Produção pela Utilização da Coleta Automática de Dados de Chão de Fábrica: Tese de doutorado*, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2001.
- GUERRINI, F. M.; BELHOT, R. V.; JÚNIOR, W. A. *Planejamento e Controle da Produção. Projeto e Operação de Sistemas*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- HYNDMAN, Rob J. e ATHANASOPOULOS, George. *Forecasting: principles and practice*. On Demand Publishing, LLC-Create Space, 2014.

INGRAM, T. N.; LAFORGE, R. W.; AVILA, R. A.; SCHWEPKER J. R., Charles H.; WILLIAMA, M. R. Gerenciamento de Vendas: análise e tomada de decisão. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

KYRILLOS, Sergio L.; SACOMANO, Jose B.; MILREU, Francisco J. S.; SOUZA, Jose B. Compreendendo as dimensões fundamentais do planejamento e controle da produção em redes de empresas. Anais. XVIII SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção. UNESP: Bauru, 2010.

LOPES, Renata Almendra; DE LIMA, Jeane de Fátima Gomes. Planejamento e Controle da Produção: Um Estudo de Caso no Setor de Artigos Esportivos de uma Indústria Manufatureira. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXVIII, São Paulo. Anais... Associação Brasileira de Engenharia de Produção: ABEPRO, 2008.

LUSTOSA, Leonardo J.; MESQUITA, Marco A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, Rodrigo J. Planejamento e Controle da Produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARTINS, P. G. & LAUGENI, F. P.; Administração da Produção. São Paulo: Saraiva, 2012.

MESQUITA, Marco A.; CASTRO, Roberto L. Análise das práticas de planejamento e controle da produção em fornecedores da cadeia automotiva brasileira. Revista Gestão & Produção, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 33-42, jan./abr. 2008.

MIGUEL, P. A. C.; Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações, 2ª ed., 2011.

MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Pioneira Thonson Learning, 2002.

NIJKAMP, P.; SIEDSCHLAG, I. Innovation, growth and competitiveness. New York: Springer, 2013.

NUNES, Deivid M.; MELO, Paulo AC; NIGRO, Idamar SC. Planejamento, programação e controle da produção: O uso da simulação do Preactor em uma indústria de alimentos. Anais. XXIX ENEGEP-Encontro Nacional de Engenharia de Produção. ABEPRO: Salvador, 2009.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. Administração da Produção. Operações Industriais e de Serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.

PITKOWSKI, Andre. Planejamento Programação e Controle de Produção. 4ª ed. Mogi das Cruzes: O e M, 1987.

PREVIDELLI, José J.; MEURER, Vilma. Gestão da micro, pequena e média empresa no Brasil: Uma abordagem multidimensional. Maringá: Unicorpore, 2005.

RUSSOMANO, Victor Henrique. PCP, Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Pioneira, 1995.

SEBRAE, 2010. Critérios e conceitos para classificação de empresas. Disponível em: [http://www.sebrae.com.br/customizado/estudos-epesquisas/integra\\_bia?ident\\_unico=97](http://www.sebrae.com.br/customizado/estudos-epesquisas/integra_bia?ident_unico=97).

SEBRAE, 2015. Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira. Unidade de Gestão Estratégica. Disponível em: [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br).

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 2009.

STONEHOUSE, George; SNOWDON, Brian. Competitive advantage revisited: Michael Porter on strategy and competitiveness. *Journal of Management Inquiry*, v. 16, n. 3, p. 256-273, 2007.

STOREY, David J.; TETHER, Bruce S. Public policy measures to support new technology-based firms in the Europe Union. *Research Policy*, v. 26, n.9, p. 1037 – 1057, 1998.

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

TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e Controle da Produção. Teoria e Prática. São Paulo: Atlas, 2007.

VOLLMANN, Thomas E. Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para o gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2006.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. Ferramentas. Estatística básicas para o Gerenciamento de Processos. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia Fundação Christiano Ottoni. Belo Horizonte, 2006.

ZACCARELLI, Sergio Baptista. Programação e Controle da Produção. 4ª ed. São Paulo: Pioneira, 1979.