

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

IZAIAS DE OLIVEIRA

**ESTUDO DE CASO: IMPLEMENTAÇÃO DE PCP NA EMPRESA
BELAS ART’S**

MARÍLIA
2014

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

IZAIAS DE OLIVEIRA

**ESTUDO DE CASO: IMPLEMENTAÇÃO DE PCP NA EMPRESA
BELAS ART’S**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador:
Prof. Danilo Corrêa Silva

MARÍLIA
2014

Oliveira, Izaias de Oliveira

Estudo de Caso: Implementação de PCP na Empresa Belas Art's. / Izaias de Oliveira; Orientador: Danilo Corrêa Silva. Marília, SP: [s.n.], 2014.

74 f.

Trabalho de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Curso de Engenharia de Produção, Fundação de Ensino "Eurípides Soares da Rocha", mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, Marília, 2014.

1. Planejamento 2. Controle 3. Produção.

CDD: 658.503



FUNDAÇÃO DE ENSINO "EURÍPIDES SOARES DA ROCHA"
Mantenedora do Centro Universitário Eurípidos de Marília - UNIVEM

Curso de Engenharia de Produção.

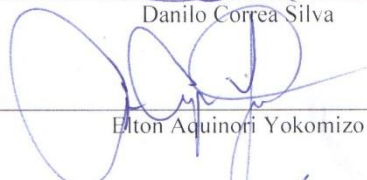
Izaias de Oliveira - 31655-5

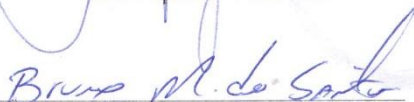
TÍTULO "Estudo de Caso: Implementação de PCP na empresa Belas Art's "

Banca examinadora do Trabalho de Curso apresentada ao Programa de Graduação em Engenharia de Produção da UNIVEM, F.E.E.S.R, para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Nota: 10

ORIENTADOR: 
Danilo Correa Silva

1º EXAMINADOR: 
Elton Aquino Yokomizo

2º EXAMINADOR: 
Bruno Marques dos Santos

Marília, 05 de dezembro de 2014.

A Deus, por sempre estar presente ao meu lado em todas as atividades e nunca em nenhum momento me desamparaste, agradeço pelo esplendor da vida e saúde, pois sem ele nada seria possível;

A minha esposa Giovana Araujo de Oliveira pela compreensão, incentivo e palavras de apoio, pois tem momentos em nossa jornada que precisamos de forças para prosseguir;

Aos meus pais Valdemar e Madalena, pelo amor, carinho, dedicação, incentivo durante toda minha educação, eles sempre persistem e me apoiam em relação aos estudos e sempre me ensinam a plantar coisas boas.

Agradecimentos

Acima de tudo e todos quero agradecer em primeiro lugar a Deus por sempre estar do meu lado, por sempre nos momentos de tempestade na minha vida, me dava uma direção e um caminho para sempre eu alcançar a vitória.

Aos meus pais Valdemar e Madalena, aos meus irmãos Valdir, Valdecir, Marli, Ivair, Ismael e a todos da minha família por sempre estarem presente na minha vida e participarem de meus sonhos, incentivando, apoiando e confiando, se preocupando nos momentos difíceis e se alegrando com minhas conquistas.

Agradeço em especial ao meu orientador Danilo Corrêa Silva, um excelente profissional. Sou muito grato pelo tempo e esforços dispensados neste trabalho, e seus “feedbacks” foram decisivos para desenvolvimento deste trabalho. E agradeço as manifestações de carinho e apreço, recebidas de todos os colegas da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”.

A todos os professores da graduação em Engenharia de Produção, por todo conhecimento compartilhado, pelas experiências vividas, pelo incentivo nos momentos de dificuldades, pela orientação e convivência durante o curso. E acima de tudo por abrir novos horizontes e transmitir segredos deste novo caminho.

Ao reitor Dr. Macedo, pelo incentivo, apoio e palavras sábias que me deixava sempre motivado para próximo passo, tenho como exemplo de pessoa a se espelhar, e também todos da coordenação em especial a Vânia e Lívia, sempre nos ajudando a prosseguir.

A todos os colegas de turma por passarmos todos estes anos juntos, daqui pra frente seguiremos rumos diferentes, mas vocês sempre estarão eternamente em meu coração.

A todos que me ajudaram seja direta ou indiretamente para conclusão deste trabalho, sejam vocês família, amigos, mestres, funcionários ou colegas.

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin.

“A força de uma líder vem da admiração que ele conquista e não do medo que cria.”

Stephen Covey.

OLIVEIRA, Izaias de Oliveira. **Estudo de Caso: Implementação de PCP na Empresa Belas Art's**. 2014. 74 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2014.

RESUMO

Planejamento é essencial para que se produza mais, com menor custo possível, sobretudo nas Micro e Pequenas Empresas (MPEs). O Planejamento e Controle de Produção (PCP) pode contribuir para aperfeiçoar e reduzir os desperdícios de uma empresa. Esses benefícios são extremamente importantes para as MPEs, pois muitas têm orçamento limitado e ainda estão se inserindo no mercado. Esse trabalho tem como objetivo é implementar o Planejamento e Controle de Produção (PCP) na empresa Belas Art's M.E., uma indústria metalúrgica produtora de luminárias. Inicialmente, a pesquisa terá caráter bibliográfico e documental, já em etapa posterior, os dados levantados servirão como base para um estudo de caso. Os procedimentos incluíram entrevistas com funcionários e técnicas padronizadas de coleta de dados: questionários; observação sistemática; e também de análise de dados quantitativos de produção. Todos estes detalhes e especificidades devem ser observados e analisados para que se possa realizar a implantação do sistema proposto.

Palavras-chave: Planejamento. Controle. Produção.

OLIVEIRA, Izaias de Oliveira. **Estudo de Caso: Implementação de PCP na Empresa Belas Art's**. 2014. 74 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2014.

ABSTRACT

Planning is essential to produce more, with the lowest possible cost, especially in Micro and Small Enterprises (MSEs). The Production Planning and Control (PCP) can contribute to improve and reduce the waste of a company. These benefits are extremely important for MSEs, because many have limited budget and are still entering the market. This paper aims to implement PCP on the Belas Art's M.E. company, a metallurgic industry that produces fixtures. Initially, the research will have bibliographic and documental characteristics, at a later stage, the data collected will serve as the basis for a case study. The procedures should include interviews with employees and standardized techniques of data collection: questionnaires; systematic observation; and also the analysis of quantitative data production. All these details must be observed and analyzed so that we can conduct the deployment of the proposed system.

Keywords: Planning. Controlling. Production.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E FIGURAS

Figura 01 - Principais escolas que influenciam o pensamento administrativo.....	20
Figura 02 - Estrutura geral de um sistema de PCP.....	23
Figura 03 - Visão geral das atividades de PCP.....	25
Figura 04 - Níveis hierárquicos do PCP.....	27
Gráfico 01 - Crescimento do PIB Brasileiro 2003-2013.....	30
Figura 05 - Principais causas de fechamento das MPES.....	32
Figura 06 - Fachada da empresa Belas Art's ME.....	34
Figura 07 - Layout da empresa.....	36
Figura 08 - Exemplos representativos do portfólio de produtos da empresa.....	37
Figura 09 - Estrutura organizacional.....	38
Figura 10 - Estrutura organizacional setorial.....	39
Figura 11 - Fluxograma do processo.....	43
Figura 12 - Layout com processo atual.....	44
Figura 13 - Cronograma.....	46
Figura 14 - Família de produtos abajures.....	48
Figura 15 - Estrutura Genérica de um Abajur.....	49
Figura 16 - Layout proposto.....	65

LISTA DETABELAS

Tabela 01 - Definição de Micro e Pequenas Empresas.	16
Tabela 02 - Sistema de produção – suas entradas e saídas.....	28
Tabela 03 - Etapas do processo produtivo.....	40
Tabela 04 - Distâncias entre os processos.	45
Tabela 05 - Componentes de produto.....	50
Tabela 06 - Matéria-prima.....	50
Tabela 07 - Equipamentos disponíveis.....	51
Tabela 08 - Efetivo de pessoal.....	52
Tabela 09 - Matéria-prima e respectivos fornecedores.	52
Tabela 10 - Modelo composição tempo de processo.....	56
Tabela 11 - Cálculo para capacidade produtiva.....	57
Tabela 12 - Tempo de produção.....	57
Tabela 13 - Capacidade produtiva	58
Tabela 14 - Modelo de ordem de produção.....	59
Tabela 15 - Comparativos antes e após para coleta de resíduos.....	62
Tabela 16 - Comparativos para a sinalização de equipamentos.	62
Tabela 17 - Comparativos para alocação de materiais.	63
Tabela 18 - Distância de processos antes e após a melhoria em metros.	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Crescimento do PIB Brasileiro 2003-2013.....	30
Gráfico 02 - Setor de Alinhamento e Corte.....	53
Gráfico 03 - Setor de montagem da estrutura.....	54
Gráfico 04 - Setor de soldagem.....	54
Gráfico 05 - Setor de trançado artesanal	55
Gráfico 06 - Setor de pintura.....	55
Gráfico 07 - Setor de montagem final.....	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BO: Boletins de Operações

BOM: Bill of Material

ERP: Enterprise Resources Planing

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MP: Matéria-Prima

MPE's: Micro e Pequenas Empresas

MRP: Material Requirement Planning

MTE: Ministério do Trabalho e Emprego

PAP: Planejamento Agregado da Produção

PCP: Planejamento e Controle da Produção

PIB: Produto Interno Bruto

PMP: Plano-mestre de Produção

PNDA: Pesquisa Nacional a Domicilio por Amostra

PP: Planejamento de Produção

PPCP: Planejamento, da Programação e do Controle da Produção

RAIS: Relação Anual de Informações Sociais

S&OP: Planejamento de Vendas e Operações

SC: Solicitação de Compra

SEBRAE: Serviços Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	17
1.1 Delimitação do Tema	17
1.2 Objetivo	17
1.3 Justificativa.....	18
1.4 Metodologia.....	18
1.5 Estrutura do Trabalho	18
CAPÍTULO 2 – REVISÃO TEÓRICA.....	20
2.1 Histórico do Planejamento e Controle da Produção - PCP	20
2.2 Planejamento e Controle da Produção - PCP	21
2.2.1 Níveis Hierárquicos do PCP	26
2.2.2 Classificação dos Sistemas Produtivos.....	27
2.2.3 Fases do PCP	28
2.3 Panorama das MPEs no Brasil	29
2.4 Características do Setor de Atuação	32
CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO.....	34
3.1 Descrição da Empresa	34
3.2 Levantamento de Necessidades	36
3.2.1 Layout Atual.....	36
3.2.2 Fornecedores.....	37
3.2.3 Produtos da Empresa	37
3.3 Definição de Funções - Estrutura Organizacional.....	38
3.3.1 Processo Produtivo	39
3.4 Fluxograma.....	41
3.4.1 Fluxograma do Processo.....	41
3.4.2 Layout com o Processo Atual.....	44
3.5 Escopo do Projeto Piloto	46
3.5.1 Cronograma	46
3.6 Modelo de Aplicação do Sistema	47
3.6.1 Treinamento.....	47

3.7 Estrutura do Produto.....	47
3.7.1 Lista de Materiais BOM	50
3.8 Fases do PCP	51
3.8.1 Projeto de Produção.....	51
3.8.2 Planejamento da Produção	53
3.8.2.1 KPI – Indicador de Desempenho do Processo.....	53
3.8.3 Roteiro de Fabricação.....	56
3.8.4 Lead Times de Fabricação.....	56
3.8.5 Controle da Produção	58
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS	60
4.1 Processo de Organização Interna.....	60
4.1.1 Estruturação das Atividades do PCP	60
4.1.2 Organização do Chão-de-Fábrica	61
4.1.3 Propostas Futuras.....	64
CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
APÊNDICE A - MODELO DE APLICAÇÃO PCP - 1	69
APÊNDICE B - MODELO DE APLICAÇÃO PCP - 2.....	70
REFERÊNCIAS	71

INTRODUÇÃO

Atualmente com o gradual desenvolvimento industrial mundial, sobretudo de Micro e Pequenas Empresas (MPEs), se torna essencial um maior controle do PCP para uma empresa produzir mais com menor custo possível. Com rápido crescimento das empresas e a falta de planejamento, principalmente no setor produtivo podem causar sérias circunstâncias problemáticas, como gargalos da produção, atraso com clientes e mau posicionamento das instalações.

Para que uma empresa obtenha sucesso é necessário que a mesma fique atenda a muitos critérios, tanto nas questões organizacionais quanto aos estabelecidos pelo mercado atual, seja pelo quesito de seus clientes ou pelo crescimento de seus concorrentes. O planejamento necessário para aperfeiçoar e reduzir os desperdícios de uma empresa pode ser alcançado por meio do Planejamento e Controle de Produção (PCP).

O PCP tem sido considerado uma das mais interessantes e eficazes formas estratégicas de introduzir novos conceitos e princípios de necessidades futuras da produção nas empresas. Assim é possível reconhecer fatores relacionados à produção que intervêm no desempenho da empresa, para que seja possível atingir os resultados esperados.

Esses benefícios são extremamente importantes para as MPEs, pois muitas delas têm orçamento limitado e ainda estão se inserindo no mercado e têm baixo poder de barganha para negociação de seus preços. No entanto, as MPEs se apresentam como meio de criação de emprego e redistribuição de renda, sendo encaradas como ferramenta de modernização e democratização da economia do país como um todo.

Uma importante contribuição das MPEs no crescimento do País, e isto serve de “colchão”, ou seja, diminui o desemprego, em geral é a maior parcela da força de trabalho excedente com pouca qualificação e que não encontra emprego nas empresas de grande porte, pesquisa IBGE (AGUIAR, 2003, p. 15).

A definição de MPE varia de acordo com a instituição que a analisa. A legislação vigente e também o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) adotam como referência o faturamento da empresa. Já o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) adota o número de funcionários. A Tabela 01 exhibe os critérios adotados para enquadramento de micro e pequenas empresas no Brasil.

Tabela 01 - Definição de Micro e Pequenas Empresas.

Critérios de enquadramento	Valor de receita	Funcionários
Lei nº 9.841 de 05/10/1999		
Microempresas	Até R\$ 244 000,00	
Empresas de pequeno porte	R\$ 244 000,00 - R\$ 1 200 000,00	
Sebrae		
Microempresas		Até 9
Empresas de pequeno porte		De 10 a 49
BNDES (critério do Mercosul)		
Microempresas	Até US\$ 400 000,00	
Empresas de pequeno porte	US\$ 400 000,00 – US\$3 500 000,00	

Fonte: Aguiar, (2003, p. 17).

O mercado de luminárias decorativas é um mercado em expansão, pois com as grandes mudanças de tendências da moda casa e busca pelos clientes em diversidade de ambientes, o aquecimento do mercado com novos produtos entrantes é uma consequência, o que leva a empresa a buscar novos conceitos e melhorias. E auxílio da empresa que disponibilizou todos dados necessários para composição deste estudo, somente os valores em reais não estavam disponíveis, o trabalho será desenvolvido através de dados coletados no setor de produção, ou seja, mapeamento todo o processo produtivo da empresa, para aplicação da metodologia PCP.

CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

1.1 Delimitação do Tema

A empresa alvo desse estudo é uma MPE produtora de luminárias onde foram observadas deficiências nas áreas de PCP. Nessa empresa não há determinação de custo dos produtos, tampouco controle de matéria prima consumida. Observa-se também a falta de planejamento quanto a prazos de entrega e metas a serem atingidas. Com isso, esse trabalho abordará a implantação do PCP voltada às necessidades específicas dessa empresa.

O sistema proposto é voltado para uma empresa que trabalha sob encomenda, fazendo-se necessário identificar as principais características deste sistema de produção, como o baixo volume de produção, pequena variedade de produtos, alta flexibilidade, alta qualificação da mão-de-obra, *layout* por processo, alta capacidade ociosa, *lead-times* altos, grandes número de informações e produtos unitários (TUBINO, 1997).

Porém, na empresa em questão, algumas das características dos sistemas de produção por projeto e do repetitivo por lotes se mesclam formando um sistema híbrido de produção. Assim, mesmo trabalhando por encomenda, a variedade de produtos é grande e os produtos não são unitários e sim fabricados em lotes que variam em quantidade, acabamento e acessórios, conservando características básicas padronizadas por família de produto.

Outras características dizem respeito aos requisitos básicos à eficiente aplicação do sistema, como a existência de algum tipo de ficha técnica dos produtos, onde estejam identificados seus materiais componentes e etapas de fabricação; indicação de um responsável pelo PCP da empresa, com o qual serão discutidos os procedimentos para implantação e trocadas às informações necessárias; e a disponibilização de um computador para o PCP.

1.2 Objetivo

O objetivo desse trabalho é implementar o Planejamento e Controle de Produção (PCP) na empresa Belas Art's M.E., uma indústria metalúrgica produtora de luminárias. Com isso, espera-se melhorar a produtividade, com tomadas de decisões eficazes no atendimento de quantidades e prazos, e maior eficiência, no nível de melhorar a competitividade da empresa.

1.3 Justificativa

Na empresa analisada percebem-se deficiências de planejamento e operacionais. A competitividade na área de atuação faz com que seja necessário um sistema organizacional eficiente para que existam melhores chances de sobrevivência e crescimento da empresa.

1.4 Metodologia

Inicialmente, a pesquisa terá caráter bibliográfico e exploratório para desenvolver o tema abordado. A primeira etapa é uma pesquisa bibliográfica em livros e artigos que abordam o tema. Em etapa posterior, os dados levantados servirão como base para um estudo de caso na empresa em questão. Assim que os dados sejam coletados será realizado o método descritivo onde suas características serão observação, registros, análises, descrições e correlacionadas dos mesmos com outros fatores (ROSSETO, 2004).

Posteriormente, esse trabalho tratará de um estudo de caso. De acordo com Gil (1996) o estudo de caso é um estudo detalhado e profundo sobre um ou mais assuntos de maneira que permita um amplo conhecimento das informações e dados que descrevem sobre o assunto estudado. Este método pode ser utilizado em diversas situações, que pode contribuir com o conhecimento dos fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos e relacionados.

Os procedimentos devem incluir entrevistas com os funcionários da empresa e técnicas padronizadas de coleta de dados: questionários; observação sistemática; e também de análise de dados quantitativos do histórico atual com relação à produção. Todos estes detalhamentos e especialidades devem ser observados e devidamente analisados para que se possa realizar a implantação do sistema proposto PCP.

1.5 Estrutura do Trabalho

O texto encontra-se dividido em quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma caracterização sobre o tema estudo, com sua delimitação, o objetivo, a justificativa, a metodologia e as demais relevâncias ao tema estudado.

O Capítulo 2, Revisão Teórica, apresenta o conceito, definições de diversos autores sob o Planejamento e Controle da Produção (PCP), esclarecendo diversos pontos de aplicação da metodologia sendo detalhada pelos autores, com objetivo de esclarecimentos e explicações para o leitor, com ênfase na implementação da metodologia (PCP).

O capítulo 3, Estudo de Caso, trata das características e detalhes da empresa, aprofundando e explorando fluxo e coleta de informações do momento atual, que ajuda para aplicação da metodologia proposta e logo após a implementação responde diversas dúvidas existentes.

O capítulo 4, Resultados, apresenta todos os dados e fluxo de informações com objetivos e metas alcançadas, nesta fase mostra quais as melhorias e benefícios para empresa e colaboradores, após a implementação da metodologia em estudo.

Por fim, serão apresentadas algumas considerações finais sobre a pesquisa, neste é apresentado todos os esclarecimentos e entendimentos, seguida das referências bibliográficas e apêndice com tabelas modelo de aplicação do PCP, são tabelas que explicam a finalidade do programa, que é coletar informações e utilizá-las da melhor maneira possível.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO TEÓRICA

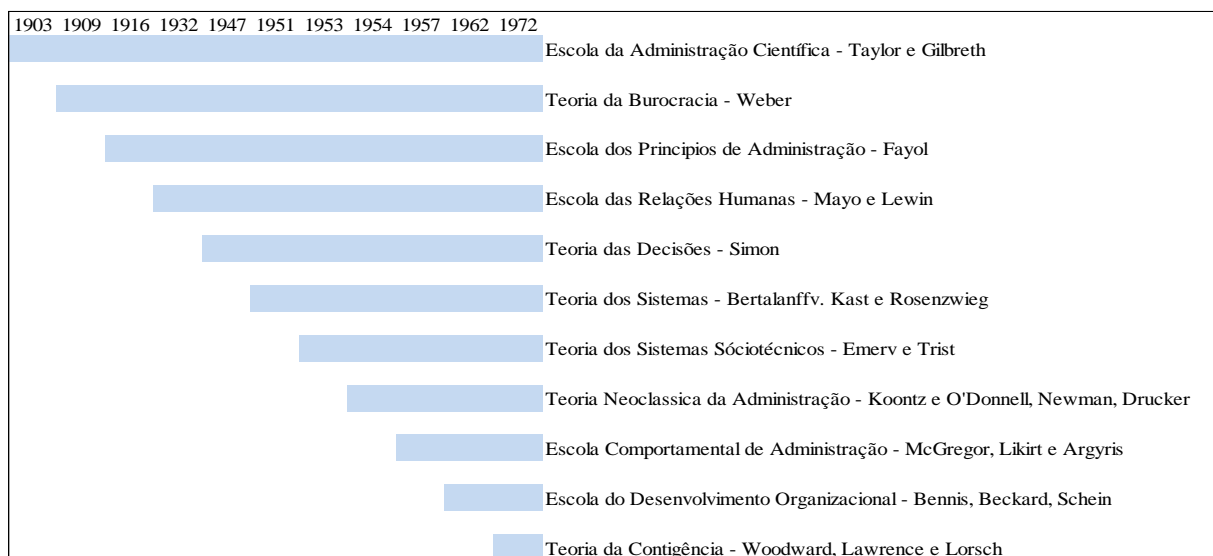
2.1 Histórico do Planejamento e Controle da Produção - PCP

O PCP evoluiu coma mudança da própria ciência da administração, desde os esforços de Frederick Taylor (1856 – 1915) e Jules Henri Fayol (1841 – 1925) na primeira década do século XX, até os dias atuais. Taylor, considerado o pai da administração científica, elaborou os princípios da administração que tratavam o mesmo como ciência baseada no planejamento, seleção ou preparo, controle, execução e singularização das funções (QUELHAS, 2008).

Seus trabalhos permitiram a propagação de inúmeros outros, dentre os quais pode-se citar o casal Frank Bunker Gilbreth (1868 – 1924) e sua esposa, Lillian Moller Gilbreth (1878 – 1972), pioneiros nos estudos de tempos e movimentos. Henry Laurence Gantt (1861 – 1923) também utilizou seus trabalhos e foi um dos primeiros a desenvolver um sistema de PCP baseado em restrições de capacidade e tempo, cujos cálculos eram elaborados manualmente.

A Figura 01 exhibe as principais escolas e autores que influenciam o pensamento administrativo. Todas estas escolas tiveram grande influência e deram uma grande contribuição para evolução do PCP, sejam através de mudanças relações humanas, de aplicações matemáticas, ou através da psicologia.

Figura 01 - Principais escolas que influenciam o pensamento administrativo.



Fonte: adaptado de Chiavenato (1983, p. 8).

No período após a Segunda Guerra Mundial houve grande avanço tecnológico, o que elevou a complexidades dos controles e cálculos de produção. Na década de 1970, a informática começou a abrir caminho para os microcomputadores, e com isso, *softwares* de gestão de recursos de produção (*Manufacturing Resource Planning* - MRP).

Já na década de 1990, com os intercâmbios comerciais e abertura de novos mercados, surgiu à necessidade da criação de um novo sistema produtivo, o PCP que não planejasse somente a produção, mas planejasse todos os outros recursos da empresa. Com esta necessidade, as grandes empresas multinacionais criaram o sistema (*Enterprise Resources Planing* - ERP), que é dividido em módulos, manutenção, finanças, vendas e etc, isto teve como ponto forte para sua padronização (QUELHAS, 2008).

2.2 Planejamento e Controle da Produção - PCP

Planejamento e Controle de Produção, ou PCP, é o conjunto de atividades responsáveis por dirigir e controlar todo o processo produtivo de uma empresa, desde o suprimento de material, passando por processos produtivos pré-estabelecidos até a venda do produto (RUSSOMANO, 2000, p. 49). Todas essas atividades são planejadas e controladas de forma a se obter o melhor desempenho possível dos recursos materiais e humanos da empresa.

Para Chiavenato (1990) o planejamento visa determinar e entender antecipadamente quais os objetivos a serem atingidos com a consideração conjunta da situação presente e o que deve ser feito para atingi-los da melhor maneira possível, determinando assim influencia as decisões tomadas e atingindo os objetivos no futuro. Já o controle tem a incumbência que consiste em medir e corrigir o seguimento para assegurar que os planos sejam executados da melhor forma possível, verificando se tudo está dentro da conformidade do que foi planejado e organizado, de acordo com as ordens dadas, a fim de identificar os erros, gargalos e corrigi-los evitando sua repetição.

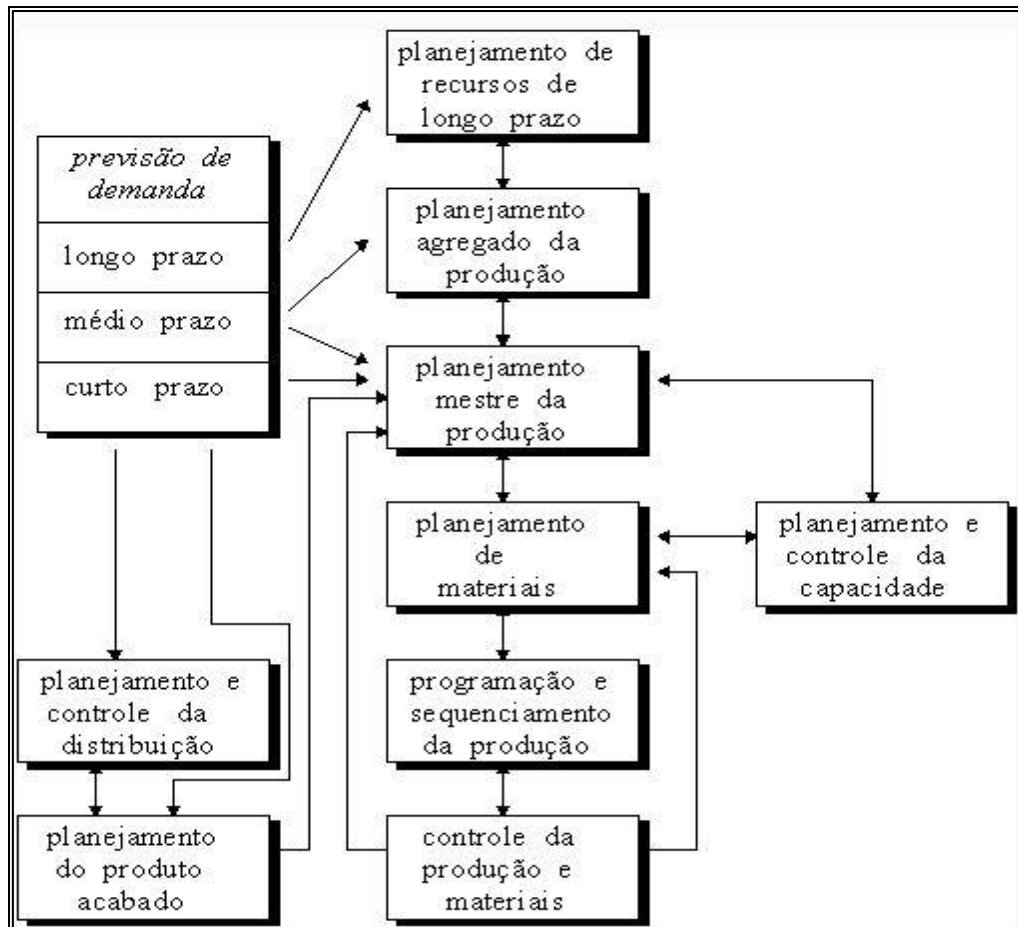
Zacarelli (1979) define PCP como “[...] um conjunto de funções inter-relacionadas que objetivam comandar o processo produtivo e coordená-lo com os demais setores administrativos da empresa”. Assim, o PCP possui interfaces com todas as atividades da empresa, atuando no gerenciamento de recursos, fornecedores, pessoas, equipamentos, instalações, métodos de produção, vendas e clientes-chave (BURBRIDGE, 1988; CORRÊA, 1997; VOLLMANN *et al.*, 2006). Chiavenato (1990) lista as principais inter-relações do PCP com as demais áreas e setores das empresas:

- Engenharia Industrial: O PCP prospecta o bom funcionamento de equipamentos e máquinas com a paralisação dos mesmos para manutenção e reparos, se baseando em Boletins de Operações (BO) fornecidos pela engenharia industrial;
- Suprimentos e compras: O PCP programa os materiais e matérias-primas que devem ser adquiridos com fornecedores através do setor de compras e estocados pelo setor de suprimentos;
- Recursos humanos: O PCP tem como função de estabelecer o recrutamento, seleção, treinamento de funcionários. O programa de mão-de-obra e quantidade de pessoas que devem trabalhar neste processo de produção é estabelecido pelo PCP;
- Financeiro: O PCP tem como base de parâmetro os cálculos de finanças fornecidos pelo setor financeiro para saber os níveis de estoques de matérias-primas e de produtos acabados.
- Vendas: O PCP altera as previsões de produção de acordo com o comportamento do mercado devido as vendas, as vendas seria um alimentador do PCP, podendo o mesmo elaborar planos, planejar quantidade de produtos acabados para suprir a necessidade do cliente;
- Produção: O PCP planeja e controla todos os recursos de processo produtivo, tem como importância transformar todas as informações em ordem de fabricação.

Zacarelli (1979) também aponta que os sistemas de PCP são elaborados de acordo com as características e necessidades da empresa, o que os torna muito variados. Esta diferenciação se dá por alguns fatores principais, como o tipo de indústria (contínuo/produção contínua ou intermitente/produção por encomenda – assim a produção por encomenda é onde ocorre maior descontinuidade na produção, enquanto a produção contínua é o sistema onde há maior continuidade no processo produtivo); o porte da empresa; e a sua estrutura administrativa.

Em um sistema produtivo é necessário definir metas, estratégias e planos de ação. Isso envolve a administração de recursos humanos e materiais com base nesses planos e o acompanhamento das ações tomadas. Uma estrutura geral de um sistema de PCP pode ser visualizada na Figura 02.

Figura 02 - Estrutura geral de um sistema de PCP.



Fonte: adaptado de Martins e Laugeni (2005, p. 216).

Russomano (2000) descrevem a previsão de demanda utiliza uma análise quantitativa e qualitativa, com seu objetivo de melhorar as vendas futuras com bases em fluxos de informações, mudanças tecnológicas e variações do mercado. Sendo classificada de longo, médio ou curto prazo.

Os autores prosseguem com o planejamento de recursos a longo prazo, que trata do dimensionamento das necessidades e capacidades futuras. Sua finalidade é fazer a previsão de recursos necessários (máquinas, mão-de-obra qualificada, recursos para investimento em estoque, etc.).

O planejamento agregado da produção é o planejamento realizado em família e subfamílias de itens com base no planejamento de longo prazo. Trata-se de um planejamento de médio prazo que estabelece níveis de produção. Nesse planejamento são tomadas as decisões sob capacidade de produção e estoque, quantidade de funcionários, uso de horas extras na mão-de-obra, fornecedores e logística.

Já o planejamento mestre da produção estabelece um documento que contém quantidade e momento certo que os produtos devem ser produzidos. Trata-se de um plano de ações do sistema de manufatura em curto prazo. Russomano (2000) ainda destaca que o plano mestre da produção determina o programa de produção dos produtos da empresa, com quantidades e prazos.

O planejamento e controle da capacidade é um instrumento que tem como objetivo calcular a capacidade de todos os setores para cada período futuro. Para Russomano (2000), esse plano relaciona os tempos necessários para as atividades com o tempo disponível real, de modo a fornecer indicadores e aumentar a capacidade produtiva.

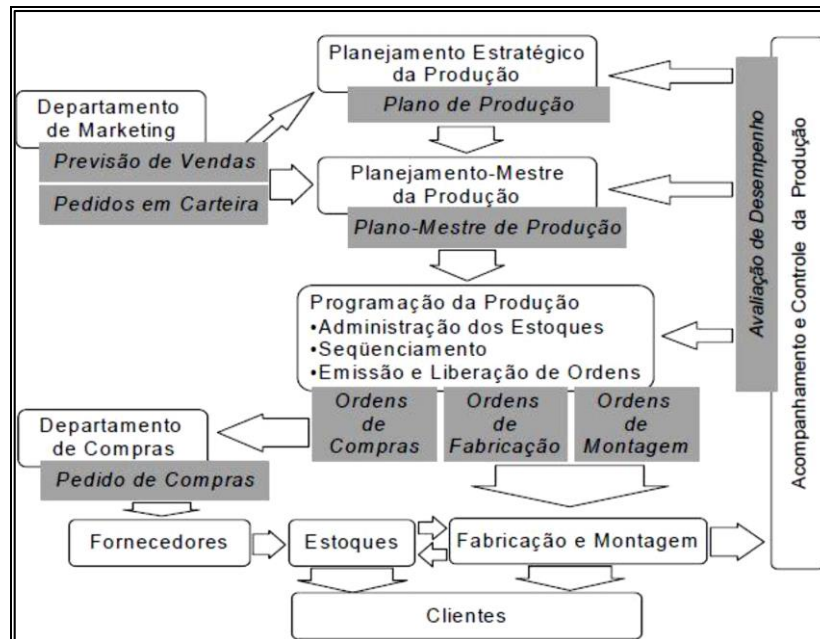
O planejamento de materiais é um instrumento que procura determinar quando, quantos e quais materiais devem ser fabricados ou comprados. Este planejamento está diretamente ligado ao gerenciamento de estoques e tem como objetivo reduzir os custos de estoque.

A programação e sequenciamento da produção é um instrumento de programação que avalia os prazos a serem cumpridos em toda sua fase de produção. Os autores destacam que os seus objetivos são aumentar a utilização dos recursos; reduzir os estoques em processo; reduzir os atrasos no término dos trabalhos.

Por fim, o controle da produção e materiais tem a finalidade de acompanhar a fabricação e compras dos itens planejados para garantir que os prazos estabelecidos sejam cumpridos. Esse controle também recolhe alguns dados importantes como a quantidade de refugos, quantidade de material utilizado, e horas-máquina e/ou horas-homem gastas para o volume de produção.

Tubino (2009) apresenta um diagrama similar para as atividades do PCP, no qual são inter-relacionadas as atividades e a documentação gerada. A Figura 03 apresenta um diagrama que sintetiza todo o processo de fluxo de informações do sistema PCP.

Figura 03 - Visão geral das atividades de PCP.



Fonte: Tubino (2009, p. 3).

O autor destaca que o Planejamento Estratégico de Produção consiste em um Plano de Produção em longo prazo, segundo previsões de vendas, recursos financeiros e recursos produtivos. A previsão de vendas prevê variedade e quantidade de produtos que se estima vender dentro um planejamento estabelecido. Este plano trabalha normalmente com famílias de produtos, facilitando o manuseio dos meios de produção a demanda prevista dos mesmos.

O planejamento mestre da produção baseia-se em determinar um Plano-mestre de produção (PMP) de produtos detalhadamente em médio prazo, fase a fase, a seguir o plano de produção, se baseando nas estimativas de vendas de médio prazo ou pedidos em carteira aprovados, ou seja, baseando na demanda do presente e futuro e nos recursos com quais a fábrica conta no presente e futuro, simplificando de maneira detalhada a gestão de materiais e sua capacidade. Corrêa (2001) destaca que “[...] PMP é uma declaração de quantidades planejadas que dirigem os sistemas de gestão detalhada de materiais e capacidade e isto é baseado nas expectativas das demandas presentes e futuras que temos”.

A programação da produção baseia-se nas decisões em curto prazo, ou seja, define quantidades e quando comprar, fabricar e montar para composição do produto acabado, isto com base no PMP e com dados coletados de controle de estoques. Para tanto dimensionam e emitem OC, OF e OM e montagem final, isto seguindo a ordem de produção definidos no PMP.

O Acompanhamento e Controle da Produção busca garantir por meio de coleta e análise dos dados, se o objetivo está sendo obtido com êxito. Identificando problemas assim efetivamente tomando medidas corretivas visando ao cumprimento do programa de produção. Além das informações de produção úteis ao PCP, neste coleta os dados máquina/hora e homem/hora, consumo de matéria-prima, quebra de máquinas, etc., para outros setores do sistema de produção (TUBINO, 2000).

Assim, partindo da fixação dos objetivos a ser alcançado, o planejamento determina a prioridade, o que se deve fazer, quando fazer, quem deve fazer e de que maneira fazer, ou seja, um conjunto de planos. O planejamento está voltado para a continuidade da empresa e focaliza o futuro. Com tudo nota-se que o sistema de PCP tem de ser adaptado conforme a demanda da empresa, seguindo as estratégias e o seu público alvo, contornando também qualquer tipo de problematização e sendo apto a novas oportunidades na cadeia de suprimento. Assim a implantação do sistema de planejamento e controle da produção consegue atingir um segmento onde obtém êxito nos resultados finais do processo produtivo conseguindo assim se destacar em um diferencial competitivo do negócio (VOLLMANN *et al.*, 2006).

2.2.1 Níveis Hierárquicos do PCP

O PCP atua em três níveis hierárquicos de planejamento e controle das atividades produtivas: o nível estratégico, o tático e o operacional. O nível mais alto da pirâmide, esta o nível estratégico que é o nível mais importante da estrutura organizacional, onde se toma as decisões mais importantes, onde se defini a missão, visão e valores da empresa, onde são feitas as análise de mercados, neste nível os diretores, sócios ou empreendedores da organização. O PCP participa deste nível na formulação do planejamento estratégico da produção.

No nível tático, são definidos os planos estratégicos de médio prazo para a produção, neste nível o PCP desenvolve o PMP. Por fim o nível operacional, são definidos os planos a curto prazo para produção e analisando o acompanhamento dos mesmos, neste nível o PCP planeja a programação produtiva, controlando os estoques, emitindo e liberando OC, OF, OM, isto sendo executada o controle da produção, gerando relatórios para análise do sistema produtivo (TUBINO, 2009). Os níveis hierárquicos do PCP estão ilustrados na Figura 04.

Figura 04 - Níveis hierárquicos do PCP.



Fonte: Teixeira, (2013).

Segundo Corrêa (2001), a importância de se considerar os níveis hierárquicos está na coerência entre os diversos níveis de planejamento, de modo que o que foi definido em níveis mais altos (corporativos, gerenciais) seja refletido nos níveis inferiores (operacionais). Com isso, a empresa pode estabelecer e integrar planejamentos em níveis estratégicos (longo prazo - medido em meses, trimestres ou anos), táticos (médio prazo - semanas ou meses) e operacionais (curto prazo - dias) (TUBINO, 2009).

2.2.2 Classificação dos Sistemas Produtivos

Tubino (2009) afirma que é importante classificar os sistemas produtivos, pois isso facilita o seu entendimento. Essa classificação é feita de acordo com os fluxos dos materiais e produtos dentro da produção. Nesse sentido o autor os classifica em: sistema em linha, em lotes e sob encomenda.

Sistema em linha: Possuem uma linha de operações muito bem definida. Os processos apresentam operações subsequentes, de tal maneira que acompanham uma seqüência linear. Essas operações devem ser processadas de tal forma que uma não retarde as outras, podendo ser classificadas em dois tipos de produção: em massa e contínua.

Em massa: Acerta semelhança do sistema contínuo, é aquela produção empregada em ampla escala de produção de produtos intensamente padronizados, ou seja, este não é passíveis de automatização.

Contínua: Se caracteriza pela grande uniformidade no processo de produção e na sua demanda, fazendo com que seu processo produtivo seja interdependente, favorecendo sua automação. A empresa produz um determinado produto, sem mudanças, por um longo período de tempo.

Sistema em lote: É conhecido por ser uma produção repetitiva em lotes, com volume médio de produção, ou seja, nos lotes segue vários métodos que precisa ser programada no decorrer que operações anteriores forem sendo realizada, a empresa produz uma quantidade limitada de um produto a cada vez. Sistema sob encomenda: São caracterizados pela montagem de um sistema produtivo voltado para atendimento de necessidades específicas dos clientes, com demandas baixa, tendendo para unidade, um único produto. A empresa produz somente após ter recebido um pedido ou encomenda de seus produtos. A Tabela 02 descreve de forma sintetizada as características de cada sistema de produção apresentado.

Tabela 02 - Sistema de produção – suas entradas e saídas.

Sistemas de produção	Almoxarifado de Matérias-Primas	Subsistema de Produção	Depósito de Produtos Acabados
Produção sob Encomenda	Nenhum estoque prévio. O estoque é planejado após receber pedido.	Produção planejada somente após receber o pedido ou encomenda.	Não há estoque, pois o produto é entregue logo após ser produzido.
Produção em Lotes	Estoque planejado em função de cada lote de produção.	Produção planejada em função de cada lote de produção.	Estoque planejado em função de cada lote de produção.
Produção em Linha	Estoque planejado e programado com antecipação.	Produção planejada e programada com antecipação.	Estoque planejado e programado com antecipação.

Fonte: Chiavenato (1990, p.13).

Em muitos casos, algumas empresas apresentam misturas desses sistemas de produção, com dosagem que variam muito. Claramente, observamos que estes sistemas produtivos apresentam suas vantagens e desvantagem em termos de planejamento e controle de produção, isto varia de acordo com cada empresa e seu ramo de atividade.

2.2.3 Fases do PCP

Segundo Chiavenato, (1990) para um funcionamento satisfatório do PCP é necessário um volume de informações e recolhimentos de dados, ao centralizar estas informações serão importantes para produção. E neste sentido o PCP apresenta três fases principais: projeto de produção, planejamento da produção e controle da produção.

No Projeto de Produção busca-se saber como funciona o sistema de produção e quais suas extensões, um esquema básico que se justifica nos seguintes aspectos do sistema produtivo da empresa, quantidade de equipamentos, pessoal disponível, volume estoque e tipos de matérias prima, característica do produto, métodos de trabalho, tudo isto para estabelecer a metodologias do PCP.

No Planejamento de Produção busca-se conciliar da melhor maneira possível o alcance dos objetivos de vendas (eficácia) e a utilização lucrativa dos recursos disponíveis (eficiência), com isto o PCP procura organizar e integrar equipamentos, efetivos de pessoas, matérias-primas, materiais em vias de processo, a fim de obter a melhor eficiência e eficácia do processo de produção. Tendo em vista todos os recursos disponíveis para seqüenciamento, o PP obedece às seguintes fases:

- Elaboração do plano de produção.
- Programação de produção (máquinas, materiais e mão-de-obra).
- Emissão de ordens de produção.
- Liberação da produção.

O plano de produção ou plano mestre representa aquilo que a empresa pretende produzir dentro de um determinado período. A elaboração de plano de produção depende do sistema produtivo utilizado pela empresa, no caso o sistema de produção sob encomenda, a própria encomenda ou pedido é que vai definir o plano de produção, pois a própria encomenda é em si mesma um plano de produção.

O Controle de Produção é a função administrativa que consiste em medir e corrigir o desempenho, para que os objetivos das empresas sejam alcançados (CHIAVENATO, 1990). O controle existe para monitorar e corrigir eventuais desvios em relação à programação inicial.

2.3 Panorama das MPEs no Brasil

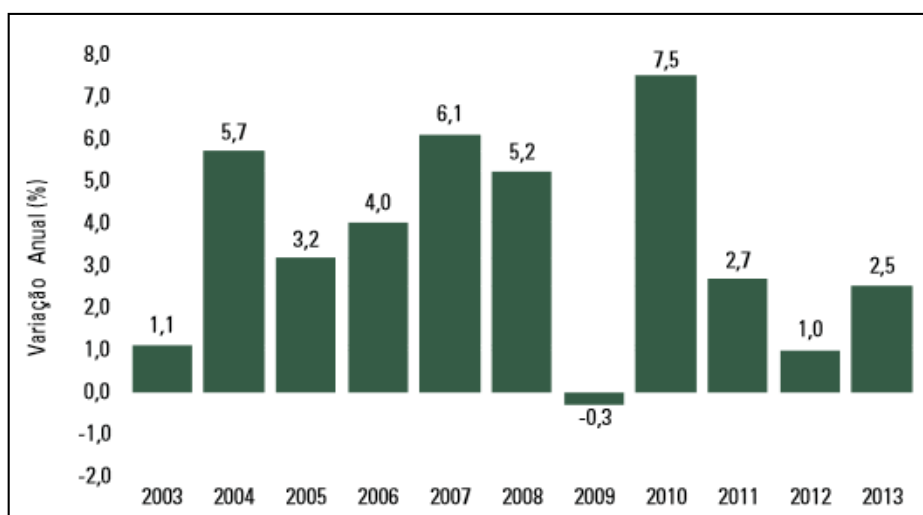
Segundo pesquisa de dados elaborada pelo IBGE (Aguiar, 2003, p. 15), em 1980, com a redução do crescimento da economia no País houve um aumento no índice de desemprego, tornando as MPEs em alternativas de emprego. O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), cujo foco é o empreendedorismo, criou linhas de créditos no BNDES, Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal.

Em 1996 foi sancionada a Lei nº 9 317, de 5 de dezembro de 1996, que instituiu o Sistema Integrado de Pagamentos de Impostos e Contribuições das Microempresas e das Empresas de Pequeno Porte – SIMPLES. Posteriormente foi sancionada a Lei nº 9841, de 5 de outubro de 1999, que instituiu o Estatuto da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte (IBGE, 2003, p.16).

Os levantamentos sobre as micro e pequenas empresas se baseiam em pesquisas que permitem a quantificação do número de empresas e a ocupação e remuneração da mão-de-obra. São utilizados dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS/MTE) e, num enfoque menos abrangente, em entrevistas realizadas pelo SEBRAE e entidades de classe.

No Brasil, cerca de 99% das empresas são de pequeno porte ou micro. Essas empresas respondem por 20% do Produto Interno Bruto (PIB), 52% dos empregos formais e 40% da massa salarial. Isso coloca o país como um dos mais empreendedores do mundo (SEBRAE, 2014). O Gráfico 01, exibe o crescimento do PIB no Brasil.

Gráfico 01 - Crescimento do PIB Brasileiro 2003-2013.



Fonte: IBGE (2014, p. 11).

Em relação a 2011, existiam 5,2 milhões de empresários, sendo que o estado de São Paulo respondia por 1,5 milhão destes. Também estavam cadastrados 3,6 milhões de pessoas como Microempreendedores Individuais (MEI), sendo que o estado de São Paulo respondia por 905 mil destes (PNAD/IBGE, 2014).

Em 2013, o faturamento real das MPEs paulistas apresentou aumento de 2,0% em relação ao ano anterior. Por setores, nesse período, os resultados para o faturamento foram: indústria (-3,4%), comércio (4,3%) e serviços (1,0%). A receita total estimada para o universo das MPEs em 2013 foi de R\$ 568.1 bilhões (em dezembro/2013) (SEBRAE, 2014).

Lustosa *et al.*, (2011) destacam que as pequenas empresas surgem devido à novas oportunidades de mercado, como consequência da diversificação e exigência dos consumidores. Entretanto, a sobrevivência desses pequenos negócios ainda é um fator preocupante. Dados da pesquisa apontam que cerca 58% das micro e pequenas empresas fecham antes de completar cinco anos de atividades e apenas 2,9% são consideradas de alto crescimento (SEBRAE, 2014).

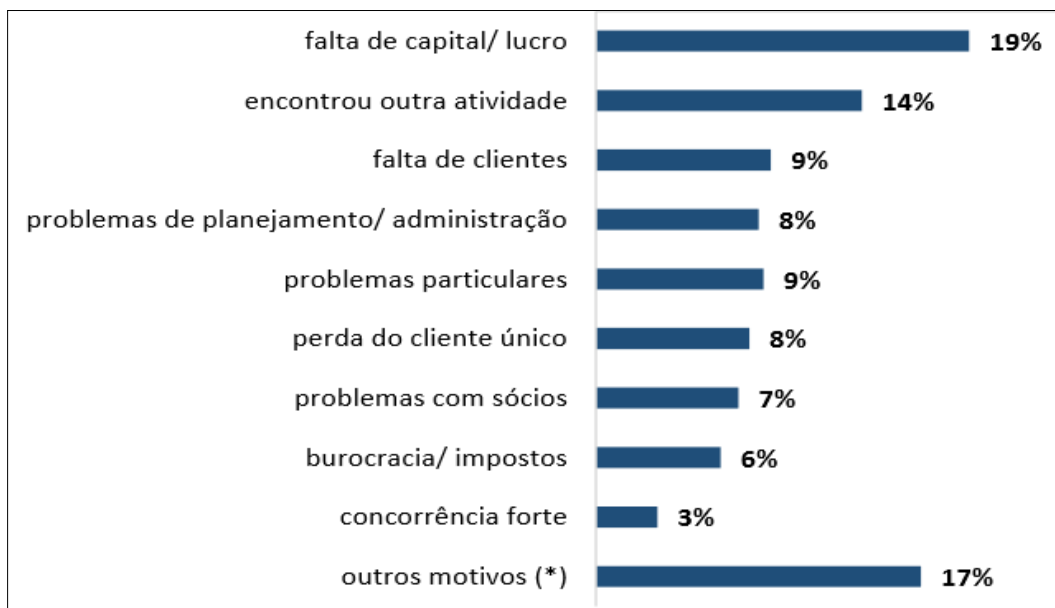
Segundo o SEBRAE (2014), essas empresas fecham principalmente por falta de planejamento, gestão empresarial e comportamento empreendedor. Ao abrir a empresa, grande parte dos empreendedores não levanta informações importantes sobre o mercado e não faz o planejamento de itens básicos de suas atividades. Um maior tempo de planejamento permite que se conheça melhor o mercado antes da abertura da empresa, o que tende a aumentar as chances de sucesso.

A gestão empresarial outro aspecto comumente negligenciado. As empresas que aperfeiçoam produtos e serviços se atualizam tecnologicamente, inovam em processos e procedimentos e investem em capacitação tendem a sobreviver mais tempo no mercado. Experiências prévias ou conhecimentos no ramo também influenciam a permanência das empresas no mercado. A estratégia da diferenciação é mais vantajosa para a permanência das empresas no mercado do que a estratégia de custos.

Já quanto ao comportamento empreendedor, à empresa deve se antecipar aos fatos, buscar intensamente informações e persistir nos objetivos. Esses são comportamentos que distinguem os empreendedores de sucesso. Também é importante ter um plano de ações para atingir as metas e os objetivos, intensificar o contato com outras empresas, bancos, entidades e o governo.

A Figura 05 exhibe os principais motivos alegados para o fechamento de MPEs em pesquisa realizada pelo SEBRAE-SP com 526 entrevistados (SEBRAE, 2014). Os outros motivos (*) correspondem a problemas com fornecedores, sazonalidade dos produtos e serviços e criminalidade na vizinhança.

Figura 05 - Principais causas de fechamento das MPEs.



Fonte: SEBRAE (2014, p.33).

Segundo a pesquisa elaborada pelo SEBRAE, além da frustração e o fracasso de fechar o empreendimento, tem a perda financeira, segundo as pesquisas mais da metade perde tudo ou parte de seu investimento, dinheiro que na maioria dos empreendimentos são aplicados pelo próprio empreendedor ou de familiares. Segundo as pesquisas mesmo após o fechamento, boas partes voltam a empreender.

Assim, as MPEs são muito importantes e contribuem para o crescimento e desenvolvimento país. Estes pequenos empreendedores servem como um amortecedor do desemprego. Nesse sentido, o PCP é fundamental para o sucesso dos empreendimentos, sejam eles de pequeno ou grande porte. A sistematização e os benefícios desse sistema podem fazer a diferença entre a permanência ou não do negócio no mercado.

2.4 Características do Setor de Atuação

No ramo de peças decorativas, em especial as luminárias, há uma concorrência acirrada. A oferta de produtos é grande, uma vez que aumenta os investimentos na decoração de ambientes internos tanto no comércio e serviços em geral quanto nas residências. Um ambiente bem decorado e iluminado se traduz em mais conforto.

Com as constantes mudanças de tendências da moda casa, a demanda por esse tipo de produtos é grande e continua em expansão. O pico das vendas ocorre geralmente nos finais de ano, quando as compras de presentes de natal são crescentes e as demandas por artigos decorativos crescem muito rapidamente.

O abajur se tornou um dos principais produtos do mercado de iluminação devido a sua flexibilidade ao decorar. Em praticamente qualquer ambiente é possível alocar um abajur. Quando se trata de uma peça artesanal, oferece certo requinte ao ambiente, pois há uma valorização da idéia de “exclusividade” e do “feito à mão” nesse mercado.

Assim, no mercado de luminárias, os abajures são as mais cobiçadas dentre as peças decorativas. A palavra que dá nome ao produto tem origem na língua francesa *abat-jour*, que significa “sombra”, também podendo ser interpretada mais literalmente como “baixar a luz” ou “quebrar a luz”, que é a função do objeto.

Devido à crescente procura pelo produto, os abajures foram se desenvolvendo ao longo do tempo, em formas e diversas variedades de materiais e existe até a atualidade uma grande variedade no mercado de luminárias com formas sofisticadas entre outros design.

CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO

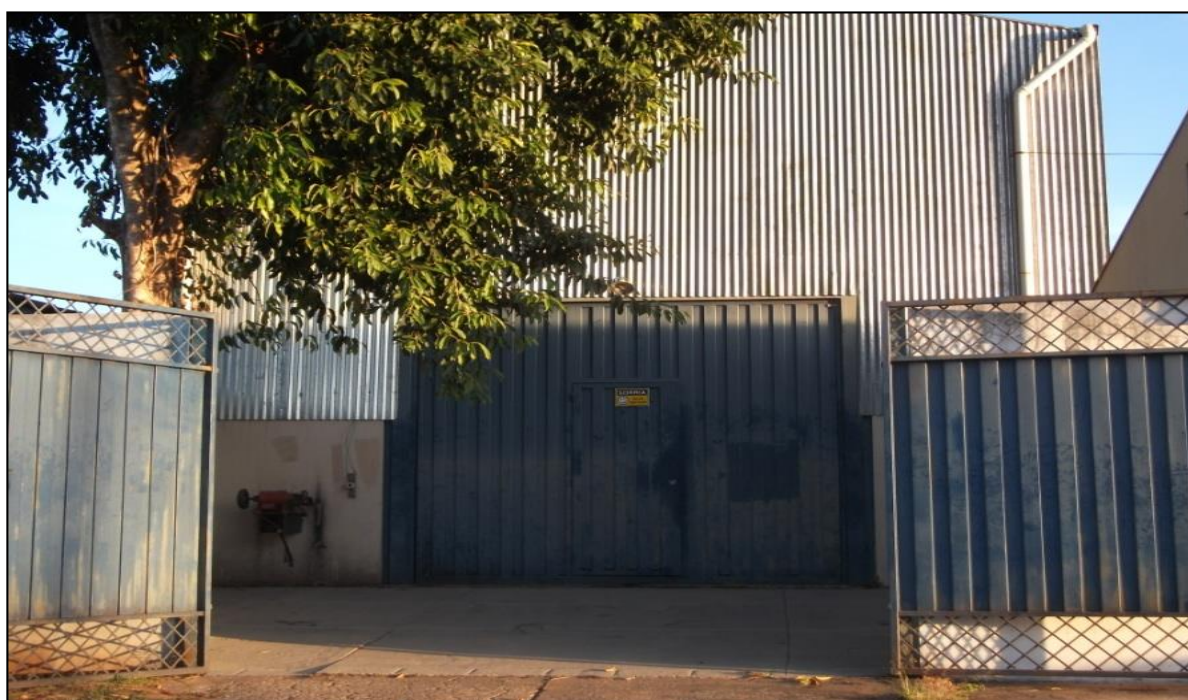
3.1 Descrição da Empresa

A empresa Belas Art's atua agora na produção e comercialização de artesanatos, suvenires. Trata-se de uma MPE especializada na produção de luminárias. Sua fundação ocorreu em 2002, após abertura de uma serralheria para prestação de serviços e fabricação de gradis metálicos.

Com o tempo, os clientes em potencial demandaram produtos decorativos da empresa. Assim, iniciou-se a produção de decorações para festas e *buffet*. Na sequência foram desenvolvidos novos produtos, que passaram a ser fabricados sob encomenda. Grande parte desses produtos é vendida no mercado consumidor de São Paulo, em lojas de produtos decorativos.

A especialidade da empresa é produzir vários modelos de luminárias, que se destacam pelo seu design exclusivo. A qualidade, variedade e as constantes inovações tornam seus produtos diferenciados e competitivos. Hoje a fábrica é localizada no Distrito de Padre Nóbrega, na cidade de Marília-SP. A fachada da empresa pode ser visualizada na Figura 06.

Figura 06 - Fachada da empresa Belas Art's ME.



Fonte: o autor.

A missão da empresa é entender e atender todas as necessidades de nossos clientes, fornecedores e colaboradores, com foco na criação de valores de fidelidade e confiabilidade entre ambas as partes. Já a sua visão é construir uma empresa com respeito a todos e ser reconhecida no mercado de luminárias decorativas como a primeira e melhor opção para o cliente.

Seus principais valores incluem buscar a excelência através da melhoria contínua de nossos produtos e serviços, incentivando o relacionamento mútuo entre todos para fazer melhor no presente, corrigir os erros do passado e buscar crescimento para futuro. A Belas Art's têm sempre como meta e compromisso atender as necessidades dos clientes, considerando sempre:

- Busca de melhorias contínuas;
- Honestidade e respeito ao próximo;
- Estar focado no segmento de mercado;
- Atualizar em novos conceitos do segmento de mercado;
- Visar crescimento futuro.

A empresa prima pela excelência em todos os aspectos, utilizando sempre materiais de primeira linha e mão de obra especializada. Seu compromisso é atender às expectativas de seus clientes levando soluções eficientes, desde uma simples arandela à viabilização de projetos, otimizando custos, mantendo a qualidade a um preço justo para atender todo nicho de mercado.

As atividades são desenvolvidas em apenas um turno, que ocorre de segunda à sexta-feira, das 08h00min às 18h00min, com duas horas para almoço, o que totaliza 40 horas semanais. Porém, dependendo do volume de pedidos, há a possibilidade de se trabalhar aos sábados, ao menos meio período, por exemplo, para produzir alguma coisa que ficaram pendentes.

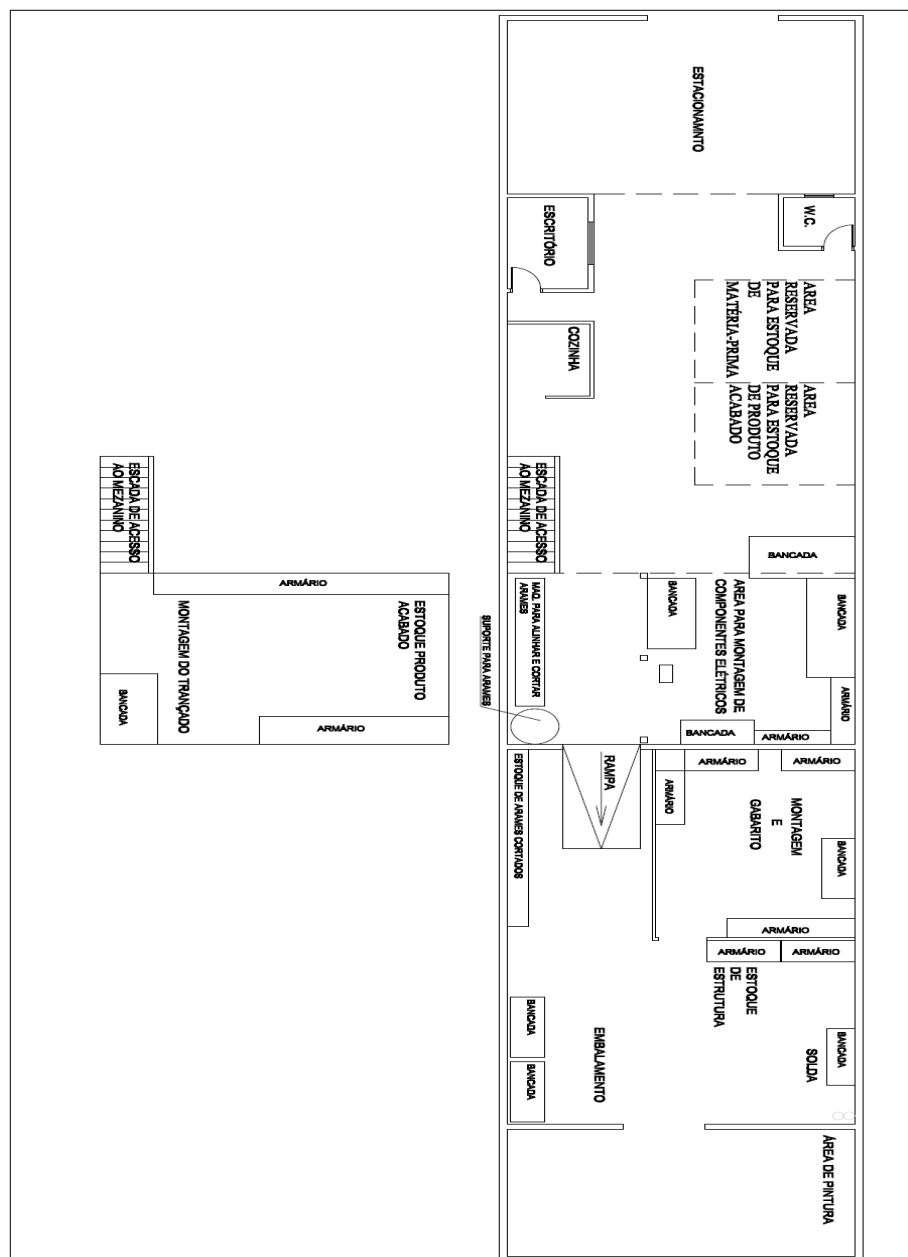
Como mencionado, a fabricação dos itens é feita sob encomenda, ou seja, o ritmo de produção é definido pelo cliente. Porém, a empresa não conta com um planejamento adequado para a produção desses produtos, sendo necessário programar técnicas de acompanhamento dos processos, coletar informações e dados para buscar e propor melhorias.

3.2 Levantamento de Necessidades

3.2.1 Layout Atual

Layout atual da empresa, com 280 metros quadrados de área total, sendo 248 metros quadrados de área construída, galpão de característica mista, sendo construção de alvenaria e estrutura metálica, visualizado na planta baixa da Figura 07.

Figura 07 - Layout da empresa.



Fonte: o autor.

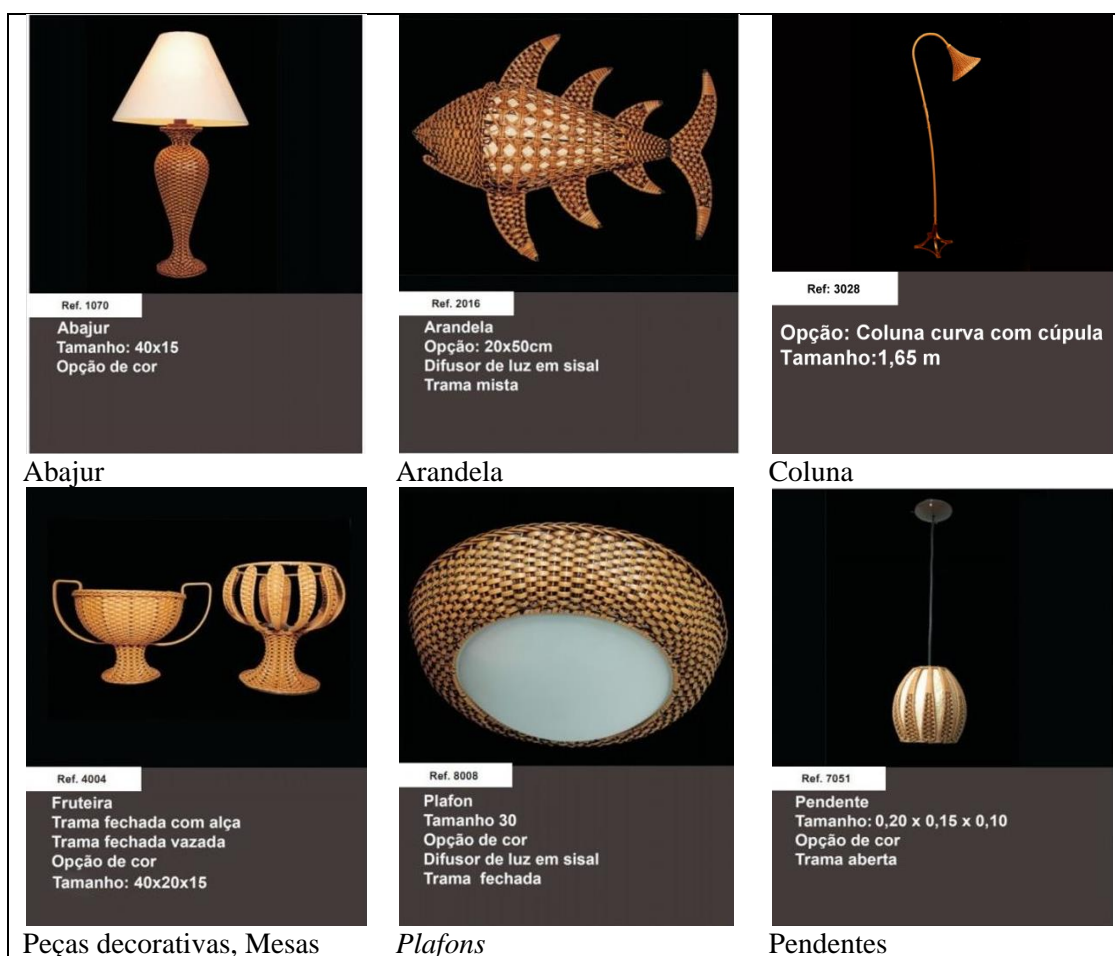
3.2.2 Fornecedores

A Belas Art's têm uma boa relação com seus fornecedores há muito tempo. Buscando sempre uma relação de parceria, credibilidade e confiabilidade de ambas as partes, seus fornecedores permanentes são: Gerdau, Waniferro, Casa dos Parafusos, Omluz, Walma, Galeaze e Cabo Líder. Alguns outros fornecedores eventuais também são requisitados.

3.2.3 Produtos da Empresa

A Belas Art's produz atualmente luminárias decorativas, lustres, abajures, arandelas, colunas, pendentos, *plafons* e acessórios decorativos que se destacam pelas características artesanais. A empresa está sempre investindo em variações e novos produtos. A Figura 08 exibe alguns exemplares representativos do portfólio de produtos da empresa.

Figura 08 - Exemplares representativos do portfólio de produtos da empresa.



Fonte: a empresa.

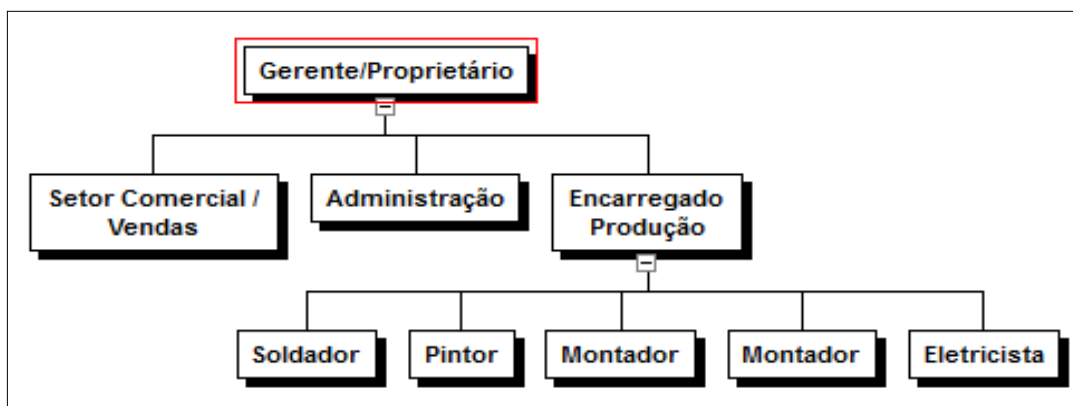
Atualmente o principal mercado consumidor está na cidade de São Paulo, mas também é distribuído por todo o estado de São Paulo. A maioria dos produtos são acabados com um trançado de fio de junco realizado manualmente. Isso confere ao produto um ar rústico, que na maioria das vezes acaba conquistando o cliente.

O principal produto da empresa é o abajur. Com isso, essa família de produtos será utilizada no estudo de caso.

3.3 Definição de Funções - Estrutura Organizacional

A hierarquia da Empresa Belas Art's é o do tipo vertical, também chamado de clássica, onde o nível acima corresponde ao nível mais alto da empresa. Logo, sua classificação hierárquica é feita por níveis, é o mais utilizados pelas empresas. Um organograma da estrutura pode ser visualizado na Figura 09. Percebe-se que o primeiro nível corresponde à gerência da empresa, que é ocupada pelo proprietário. O segundo nível exibe o setor comercial, administrativo e o encarregado de produção, e por fim mostra os níveis operacionais da empresa.

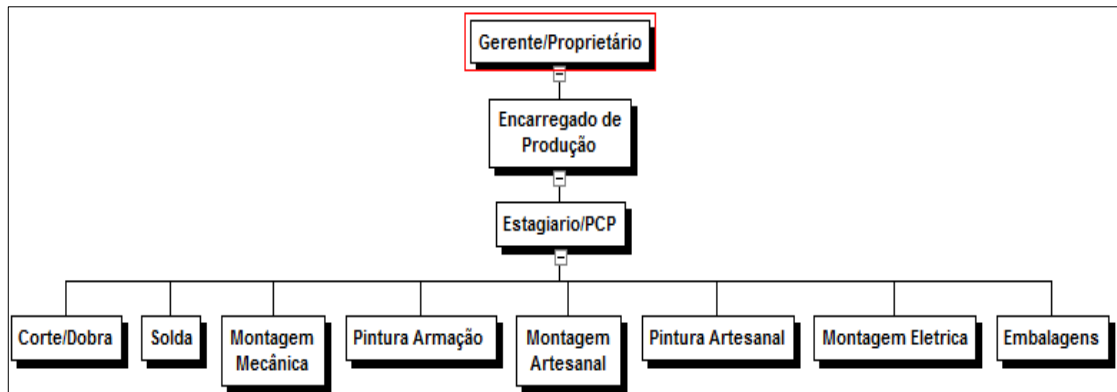
Figura 09 - Estrutura organizacional.



Fonte: o autor.

A Figura 10 exibe um organograma da estrutura setorial da empresa, dividindo os setores e aplicação da metodologia, em primeiro nível a gerência, em segundo nível o encarregado, em terceiro o coletor de informações e em quarto nível são os setores operacionais.

Figura 10 - Estrutura organizacional setorial.



Fonte: o autor.

3.3.1 Processo Produtivo

O processo produtivo é um misto entre operações técnicas e artesanais. Os produtos são fabricados sob encomenda de clientes ou pedidos por vendedores, mas comumente em pequenas quantidades. De maneira geral, o processo pode ser descrito em algumas etapas básicas:

- Alinhar arames de acordo com o tipo de abajur (pequeno, médio ou grande);
- Corte dos arames no tamanho padrão;
- As peças cortadas são moldadas nos gabaritos manualmente (quando necessário) e colocadas de forma não controlada no armário;
- As partes armazenadas no armário são montadas em gabaritos específicos, através de processo de solda;
- As estruturas montadas são armazenadas no armário do piso superior;
- As estruturas metálicas recebem a trama em processo terceirizado;
- Processo de pintura e remoção do excessos;
- Após a secagem natural das peças, as mesmas recebem os componentes eletrônicos (plugues de tomada, fiação e soquete);
- A peça pronta então é embalada em plástico tipo bolha.

A Tabela 3 exibe um detalhamento dos principais processos produtivos e o fluxo de produção.

Tabela 03 - Etapas do processo produtivo.











	O recebimento da matéria-prima (rolo de arame liso) é a primeira etapa. Esse material é comprado de acordo com sua necessidade, não sendo necessário o estoque;
	Colocação do rolo de arame em um suporte específico para o alinhamento;
	O arame é alinhado em equipamento específico e cortado em tamanhos padrões de acordo com a necessidade;
	Dobragem e moldagem das peças em gabaritos variados de acordo com modelo de produto a ser fabricado;
	Soldagem e montagem das peças de acordo com modelo desejado;
	Montagem das estruturas metálicas para armazenamento e seqüenciamento do processo produtivo;
	Aplicação manual de trama (trançado artesanal) nas estruturas metálicas;

Tabela 03 – Continuação

	Após o trancado artesanal, as peças são acomodadas para processo de pintura das partes metálicas e tramas;
	Colocação de fios, soquetes, as instalações das partes elétricas, montagem e testes mesmos;
	Embalagem do produto e distribuição para o cliente.

Fonte: o autor.

Embora existam diferentes modelos, o processo produtivo é basicamente o mesmo, variando apenas os gabaritos e os trançados.

3.4 Fluxograma

3.4.1 Fluxograma do Processo

Recebimento do pedido do cliente – Processo de responsabilidade da área comercial, ao fechar a venda com o cliente o responsável pela venda preenche o formulário de pedido a fábrica com a assinatura do cliente, e envia uma cópia para a fábrica ficando com sua via para controle.

Liberação da ordem de produção (OP) – Etapa de responsabilidade do PCP, onde o mesmo gera a ordem de produção e analisa todo o processo envolvido, matéria prima, capacidade da fábrica, prazo de entrega entre outras.

Existe Matéria-Prima (MP) em estoque? – Após gerar a ordem de produção o sistema faz a varredura no estoque e informa a quantidade necessária ou não pra compra.

Não – Se após o sistema fazer a varredura e não encontrar matéria prima em estoque, o processo entra em outra sequência, é gerada a requisição de compra da matéria prima.

Requisição de compra – Após o sistema identificar a falta de matéria prima, cabe ao programador de produção gerar a requisição de compra com a quantidade necessária, prazo de entrega necessário e etc.

Cotação – O programador gera a requisição de compra para o comprador que por sua vez encaminha a cotação para fornecedores pré-selecionados em cotações passadas, informando todas as restrições do pedido.

Geração da ordem de compra – Com as cotações devidamente preenchidas o comprador analisa e determina quem será o fornecedor vencedor daquela cotação assim gerando a ordem de compra para o fornecedor vencedor.

Recebimento de matéria prima – Confrontar as informações da ordem de compra com a nota fiscal e conferência física da matéria prima.

Sim – Processo continua e a matéria prima fica segregada virtualmente para aquela ordem de produção.

Setor do corte e dobra retira MP do estoque e efetua o corte – O setor de corte e dobra está ligado ao almoxarifado, onde o mesmo tem acesso à matéria prima e somente o setor pode efetuar os cortes seguindo as ordens de produção.

Setor de montagem retira MP cortada no setor de corte e dobra – Com a matéria prima cortada o setor de montagem retira todos os componentes para iniciar a construção do produto.

Setor de soldagem retira estrutura do produto para solda – A armação do produto esta pronta no setor de montagem o setor de solda retira para efetuar o trabalho de solda em todo o produto.

Setor artesanato retira produto soldado para traçado – Após o produto chegar à temperatura ambiente estará liberado para o setor de artesanato iniciar seus trabalhos de traçado.

Setor pintura retira produto para pintura – A pintura dos produtos são todas realizadas manualmente.

Pintura conforme – Após finalização da pintura é realizada análise para definir se o produto está com a qualidade exigida.

Sim – Segue o para o próximo processo.

Não – Retorna ao setor de pintura para retrabalho

Montagem dos componentes elétricos – Setor onde são adicionados todos os componentes elétricos.

Inspeção conforme – Inspeção de funcionamento das funções elétricas do produto.

Sim – Segue para o próximo processo

Não – Retorna ao setor de montagem dos componentes elétricos para retrabalho.

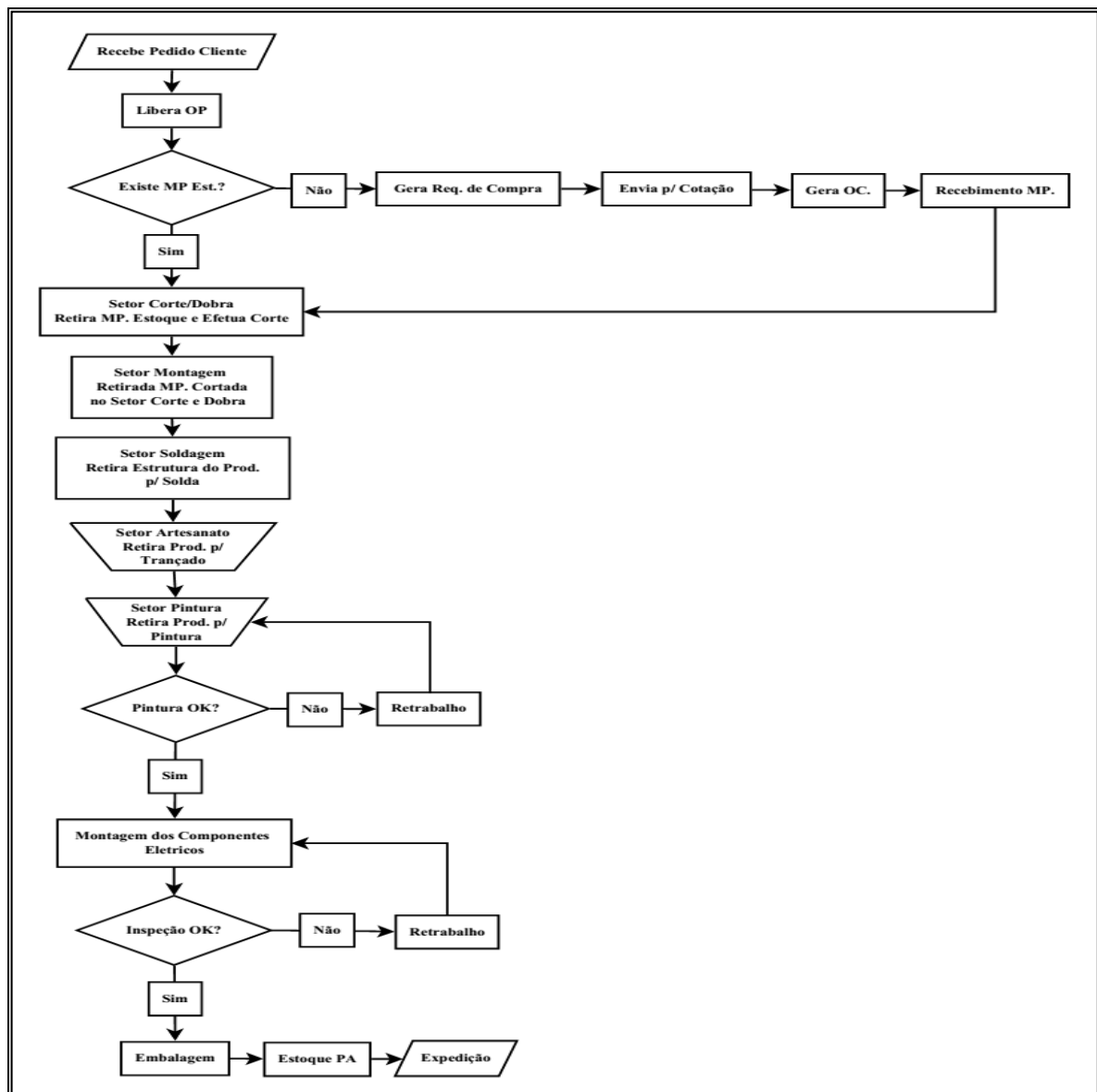
Embalagem – Produto embalado manualmente em plástica bolha para garantir quaisquer danos ao produto antes da entrega ao cliente.

Estoque de produto acabado – Depois de embalado o produto é levado ao estoque de produto acabado devidamente identificado.

Expedição – Final do processo onde o produto é encaminhado ao cliente final.

Todo esse processo está ilustrado no fluxograma da Figura 11.

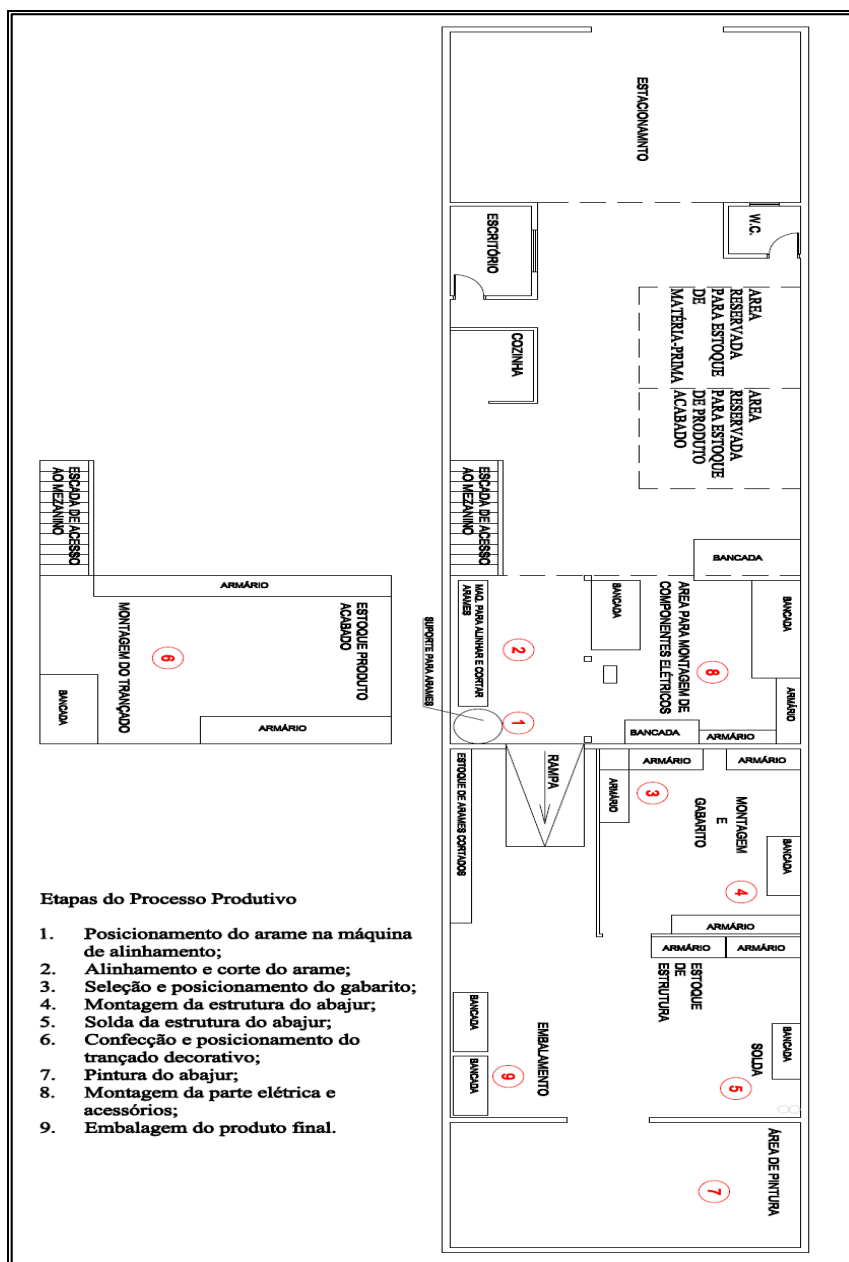
Figura 11 - Fluxograma do processo.



3.4.2 Layout com o Processo Atual

Na Figura 12, segue o processo produtivo atual da empresa, sequenciado em: 1 - posicionamento do arame na máquina de alinhamento; 2 - alinhamento e corte do arame; 3 - seleção e posicionamento do gabarito; 4 - montagem da estrutura do abajur; 5 - solda da estrutura do abajur; 6 - confecção e posicionamento do trançado artesanal; 7 - pintura do abajur; 8 - montagem da parte elétrica e acessórios; e por fim 9 - embalagem do produto final.

Figura 12 - Layout com processo atual.



Fonte: o autor.

O estudo do arranjo físico realizado na empresa prevê uma utilização melhor dos espaços disponíveis, reduzir a movimentação de matérias primas, produtos acabados, materiais e pessoas, racionalizar o fluxo e melhorar as condições de trabalho para os trabalhadores.

Atualmente a empresa apresenta um arranjo físico funcional, onde os maquinários são agrupados dentro da fábrica por função, por se tratar de produtos artesanais e variáveis. Após observar o processo produtivo, foi possível analisar o fluxo de pessoas e materiais, e assim estimar as distâncias percorridas pelos materiais durante a produção. Estas distâncias estão descritas na Tabela 04.

Tabela 04 - Distâncias entre os processos.

Operações	Distância em metros
Do estoque de arame até a máquina de alinhamento e corte	1
Da máquina de alinhamento e corte até a bancada do gabarito	9
Da bancada do gabarito até a bancada de montagem	2
Da bancada de montagem a máquina de solda	8
Da máquina de solda até o estoque de estrutura do abajur	2
Do estoque de estrutura do abajur até a bancada onde é realizado o trançado	25
Do trançado até a pintura	30
Da pintura até a montagem de componentes elétricos	23
Da montagem de componentes elétricos até a embalagem	18
Da embalagem até o estoque de produto acabado	15
Total	133

Fonte: o autor.

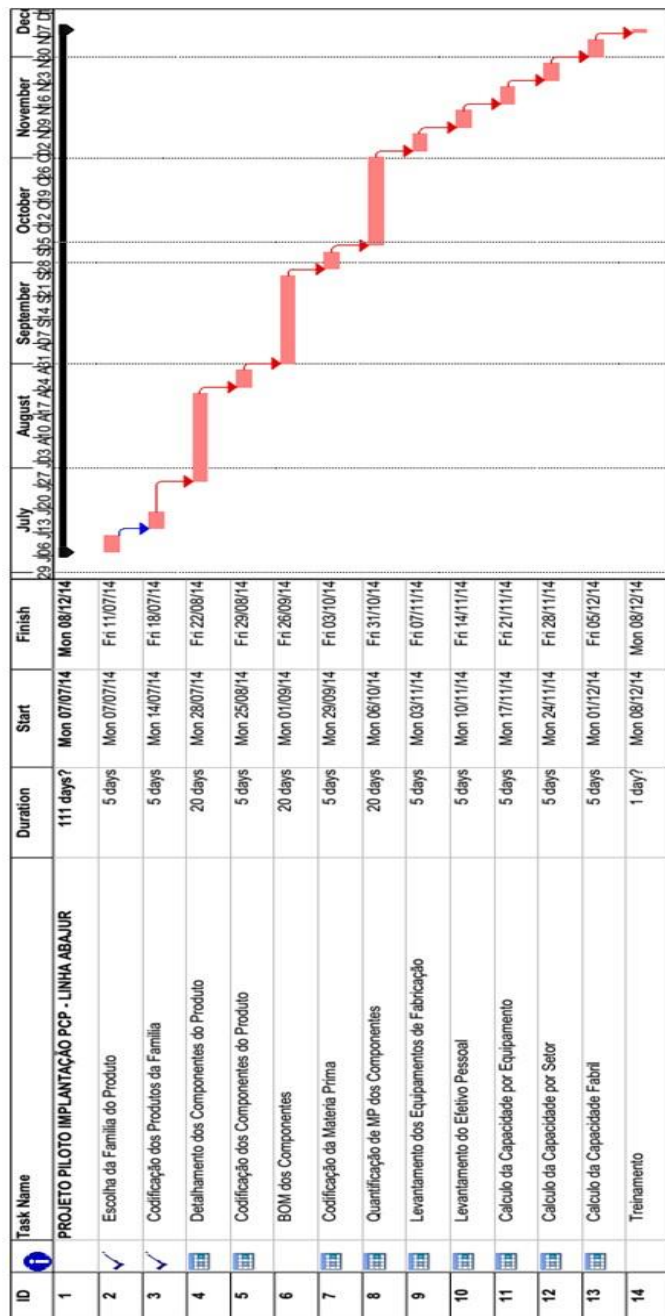
Nesta etapa pode se perceber e analisar alguns pontos de melhoria no arranjo físico. No decorrer das análises foi proposto um novo arranjo físico com novas configurações e mudanças das disposições de alguns setores. Assim, espera-se melhorar o fluxo de materiais e de pessoas, ajudando a minimizar custos. Este *layout* será apresentado no Capítulo 4.

3.5 Escopo do Projeto Piloto

3.5.1 Cronograma

O cronograma é composto sob projeto piloto de implantação PCP, na linha de produtos abajur, seguindo o sequenciamento conforme ilustrado na Figura 13.

Figura 13 - Cronograma.



Fonte: o autor.

3.6 Modelo de Aplicação do Sistema

Na empresa estudada não existe um planejamento operacional. Inicialmente não há condições financeiras e estruturais para implantar um software gestão integrada ERP, MRP ou outros. Assim, se optou pela criação e utilização de planilhas eletrônicas, que podem ser adaptadas a diversos departamentos da empresa. No PCP a planilha eletrônica será utilizada para planejar, programar, controlar e registrar o fluxo da produção.

3.6.1 Treinamento

O treinamento tem o objetivo de preparar o colaborador para execução de diversas tarefas. O intuito do treinamento é mudar o comportamento e a atitude dos colaboradores. Nesse sentido, a ferramenta 5W2H ajudou tanto no levantamento das necessidades, como no restante do programa de treinamento. Essa ferramenta consiste em perguntas, que nesse contexto podem ser traduzidas para:

- 1) Quem deve ser treinado?
- 2) Como treinar?
- 3) Em que treinar?
- 4) Por quem será treinado?
- 5) Onde treinar?
- 6) Quando treinar?
- 7) Para que treinar?

Na empresa o treinamento será executado em quatro etapas: levantamento de dados coletados para saber a urgência de treinamento; programação de treinamento para atender às necessidades urgentes; implantação e execução do treinamento na prática; e por fim a avaliação dos resultados.

O treinamento foi realizado com todos da empresa. Porém foi verificado que a empresa não dispõe de recursos financeiros para contratação de um responsável pelo PCP. Assim, o encarregado de produção foi treinado e será o responsável pelo andamento do projeto piloto.

3.7 Estrutura do Produto

A implantação do PCP na Belas Art's será realizada inicialmente por meio de um projeto piloto. Esse projeto será implantado apenas em uma família de produtos da empresa, a

fim de testar a adequação dos funcionários com a metodologia do PCP. A escolha da família de produtos “abajur” se sucedeu por ser a família mais vendida pela empresa, conhecida como o “carro chefe da empresa”. É também o produto que oferece maior lucro, devido sua demanda. A Figura 14 exhibe os modelos de abajures fabricados pela empresa.

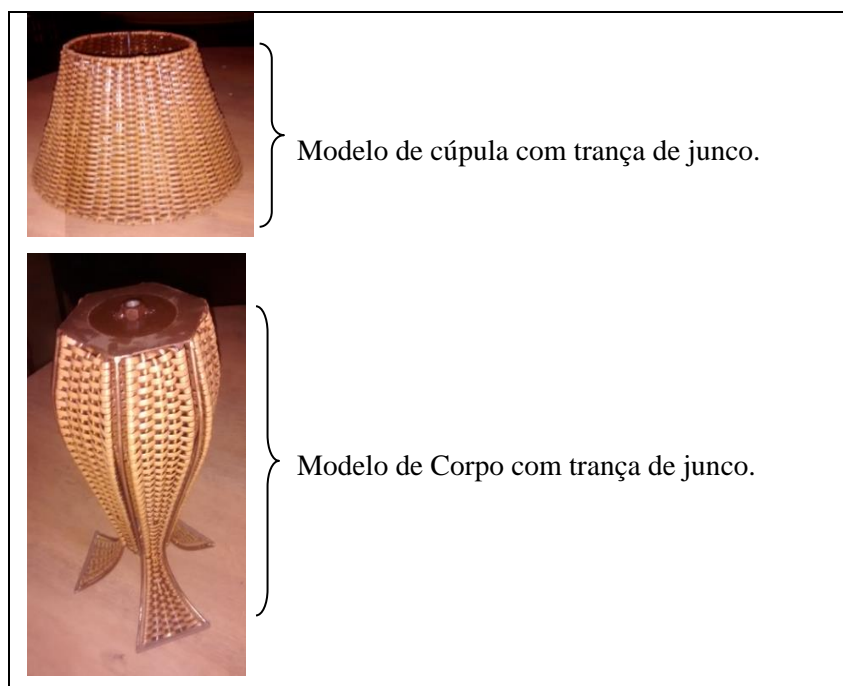
Figura 14 - Família de produtos abajures.



Fonte: a empresa.

De maneira geral, os abajures são constituídos de duas partes principais: a cúpula e o corpo. Podem ser utilizados diferentes materiais para cada uma dessas partes. A Figura 15 exhibe a estrutura de um dos modelos fabricados pela empresa.

Figura 15 - Estrutura Genérica de um Abajur.



Fonte: o autor.

Uma vez definido o produto, parte-se para o seu descritivo de projeto, ou seja, todos os componentes e subcomponentes que o compõe. Nesta etapa foi realizado o inventario dos materiais utilizados, reconhecendo, classificando, cadastrando e codificando cada item, para a composição da estrutura do produto.

A Tabela 05 apresenta os dados referentes à estrutura de componentes do produto, sendo listados todos componentes e subcomponentes para introduzir estes dados em planilhas para se obter o objetivo do planejamento da produção, este trabalho é muito importante para o andamento do programa planejamento e controle da produção.

Tabela 05 - Componentes de produto.

ESTRUTURA COMPONENTES DE PRODUTO					
SUB PRODUTO		CÚPULA		QTD	1
ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UND	QTD	UNT
1	9000	BARRA ARAME BTC Ø 4.2	M		
2	9001	CHAPA DE SOQUETE – COD.	PÇ		
3	9002	FITA JUNCO SINTETICO DE 4MM	M		
SUB PRODUTO		CORPO		QTD	1
ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UND	QTD	UNT
4	9000	BARRA ARAME BTC Ø 4.2	M		
5	9003	BASE SUPERIOR / CHAPA 18MM	PÇ		
6	9004	BASE INFERIOR / ARUELA 5/8 SERR	PÇ		
7	9005	PORCA SEXTAVADA MB RF. 3/8"	PÇ		
8	9002	FITA JUNCO SINTETICO DE 4MM	M		
9	9006	CORDÃO JUNCO SINTETICO DE 3MM	M		
10	9007	PAPEL CAMURÇA	M		
11	9008	SINO P – COD.	PÇ		
12	9009	TUBO REDONDO Ø 1"1/2	M		
13	9010	SOQUETE P LAMPADA	PÇ		
14	9011	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8	M		
15	9012	FIO/CABO FLEXIVEL 2 PONTA 0.50	M		
16	9013	INTERRUPTOR	PÇ		
17	9014	TOMADA	PÇ		

Fonte: o autor.

3.7.1 Lista de Materiais BOM

A Tabela 06 apresenta a matéria-prima do produto abajur listada individualmente.

Tabela 06 - Matéria-prima.

TABELA DE MATÉRIA PRIMA - PRODUTO ABAJUR			
ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UND
1	9000	BARRA ARAME BTC MEC Ø 4.2	M
2	9001	CHAPA DE SOQUETE – COD.	PÇ
3	9002	FITA JUNCO SINTETICO DE 4MM	M
4	9003	BASE SUPERIOR / CHAPA 18 MM	PÇ
5	9004	BASE INFERIOR / ARUELA 5/8 SERR	PÇ
6	9005	PORCA SEXTAVADA MB RF. 3/8"	PÇ
7	9006	CORDÃO DE JUNCO SINTETICO DE 3MM	M
8	9007	PAPEL CAMURÇA	M
9	9008	SINO P – COD.	PC
10	9009	TUBO REDONDO Ø 1"1/2	M
11	9010	SOQUETE P LAMPADA	PC
12	9011	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8	M
13	9012	FIO/CABOFLEXIVEL 2 PONTA 0.50	M
14	9013	INTERRUPTOR	PÇ
15	9014	TOMADA	PÇ
16	9015	BASE DE MADEIRA	PÇ

Fonte: o autor.

3.8 Fases do PCP

3.8.1 Projeto de Produção

Nesta fase busca-se as características do sistema de produção e quais suas extensões. Trata-se de um esquema básico dos aspectos do sistema produtivo da empresa, quantidade de equipamentos, pessoal disponível, volume estoque e tipos de matérias prima, característica do produto, métodos de trabalho, tudo isto para estabelecer a metodologias do PCP.

Como o processo de fabricação é em grande parte manual, dependendo de dispositivos e ferramentas manuais, não é necessária uma grande quantidade de máquinas. A Tabela 07 lista os principais equipamentos disponíveis para fabricação.

Tabela 07 - Equipamentos disponíveis.

Imagem	Quantidade	Máquinas
	1	Endireitadeira de arame
	1	Solda MIG/MAG
	1	Compressor com pistola

Fonte: o autor.

O pessoal efetivo também é reduzido, uma vez que se trata de uma MPE. A Tabela 08, lista o efetivo atual de colaboradores e seus respectivos cargos dentro da estrutura produtiva da empresa.

Tabela 08 - Efetivo de pessoal.

Seção	Efetivo	Cargos	Observações
Corte/dobra	1	Operador de máquinas	
Montagem	1	Montador industrial	
Solda	1	Soldador industrial	
Trançado	1	Auxiliar Produção	Mão-de-obra artesanal
Pintura	1	Pintor	
Acabamento	1	Auxiliar produção	

Fonte: o autor.

As matérias-primas do processo são variadas, uma vez que, embora o produto seja de composição simples, contém muitas partes responsáveis pelo seu correto funcionamento. O levantamento desses dados favorece o dimensionamento de estoques e das necessidades de compra a curto e médio prazo. A Tabela 09 exibe o levantamento das matérias-primas utilizadas na produção de abajures, com respectivos fornecedores e códigos.

Tabela 09 - Matéria-prima e respectivos fornecedores.

Código	Descrição	Fornecedor	Observações
9000	BARRA ARAME BTC Ø 4.2	GERDAU	MARILIA
9001	CHAPA DE SOQUETE – COD.	OMLUZ	SP
9002	FITA JUNCO SINTETICO DE 4MM	CIA DOS FIOS	ASSIS
9003	BASE SUPERIOR / CHAPA 18MM	WANIFERRO	MARILIA
9004	BASE INFERIOR / ARUELA 5/8 SERR	WANIFERRO	MARILIA
9005	PORCA SEXTAVADA MB RF. 3/8"	CASA PARAFUSOS	MARILIA
9006	CORDÃO JUNCO SINTETICO 3MM	CIA DOS FIOS	ASSIS
9007	PAPEL CAMURÇA	COMPASSO	MARILIA
9008	SINO P – COD.	OMLUZ	SP
9009	TUBO REDONDO Ø 1"1/2	WANIFERRO	MARILIA
9010	SOQUETE P LAMPADA	WALMA	SP
9011	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8	GALEAZE	SP
9012	FIO/CABO FLEXIVEL 2 PONTA 0.50	CABO LIDER	SP
9013	INTERRUPTOR	WALMA	SP
9014	TOMADA	WALMA	SP
9015	BASE DE MADEIRA	BASSAN	MARILIA

Fonte: o autor.

Todos esses aspectos do sistema produtivo formam um fluxo de informações do projeto de produção no qual o PCP deverá se basear. O projeto de produção oferece uma visão ampla de todo conjunto do sistema produtivo da empresa e de todos os seus detalhes e possibilidades.

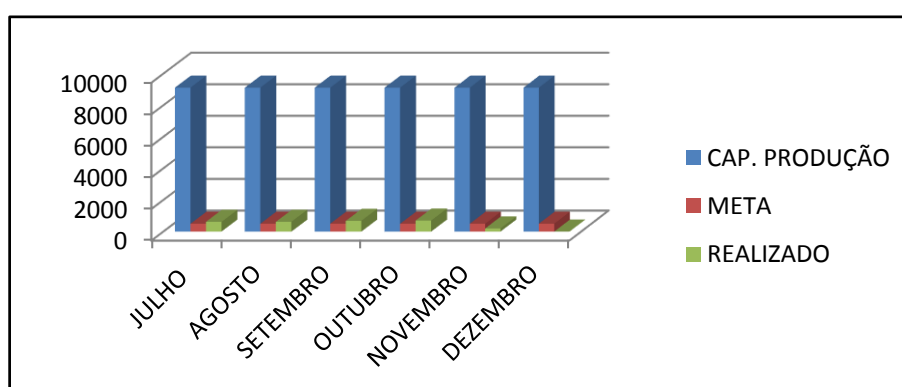
3.8.2 Planejamento da Produção

No planejamento da produção foram feitos todos os procedimentos para implementação do PCP na empresa, decomposição do produto, levantamento de efetivo de pessoal e mão-de-obra disponível. Também foram realizados os levantamentos de máquinas disponíveis e *lead times* das mesmas, identificação e cadastramento dos itens do produto, análise e avaliação do tempo do processo produtivo, tudo isto para aplicação em nível de responder as necessidades de planejamento.

3.8.2.1 KPI – Indicador de Desempenho do Processo

O Gráfico 02, ilustra a capacidade do setor de alinhamento e corte do arame que é a base principal de fabricação do produto, neste setor é onde se inicia o processo produtivo. Pode-se perceber que a capacidade produtiva do setor é muito superior ao exigido no processo.

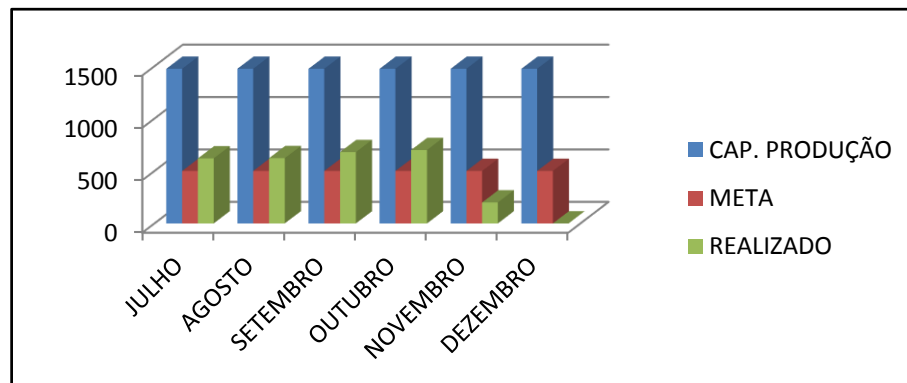
Gráfico 02 - Setor de Alinhamento e Corte.



Fonte: o autor.

O Gráfico 03, ilustra a capacidade de produção do setor de montagem, onde são montados e soldados as bases do produto. Esse setor também apresenta capacidade produtiva muito acima do exigido no processo.

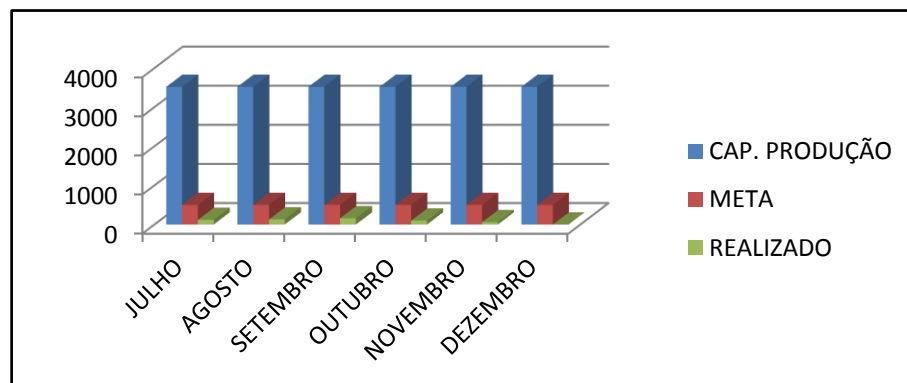
Gráfico 03 - Setor de montagem da estrutura.



Fonte: o autor.

O Gráfico 04, ilustra a capacidade de produção do setor de soldagem, onde são soldados as bases de arame. Da mesma forma que os anteriores, esse setor possui uma capacidade produtiva além do exigido no processo.

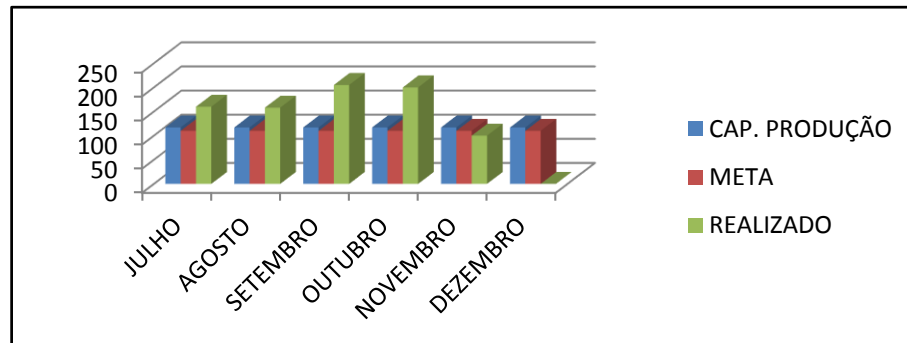
Gráfico 04 - Setor de soldagem.



Fonte: o autor.

O setor trançado artesanal apresenta um comportamento oposto aos anteriores, pois o realizado ultrapassa a capacidade produtiva, sendo necessário terceirizar esta etapa. Os custos para contratação de um outro artesão são proibitivos para a empresa. Esse é o processo fabril no qual se gasta mais tempo em relação ao *lead time* de outros processos, conforme ilustra o Gráfico 05.

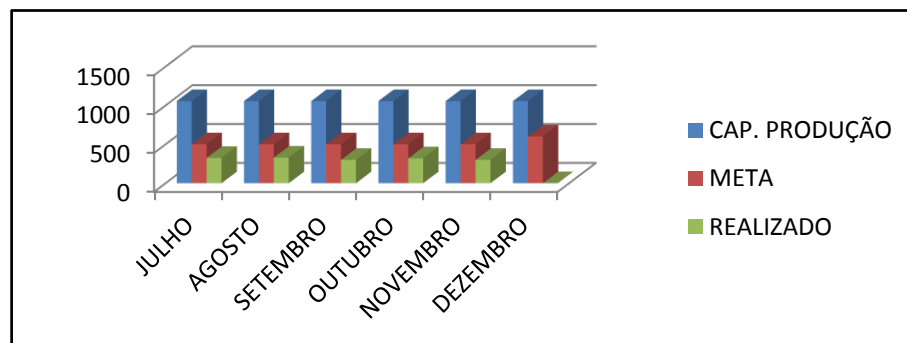
Gráfico 05 - Setor de trançado artesanal



Fonte: o autor.

O Gráfico 06, ilustra a capacidade de produção do setor de pintura, onde são pintadas a base metálica e os fios de junco. Percebe-se novamente que, tal como os primeiros, a capacidade produtiva do setor está acima da necessidade do processo.

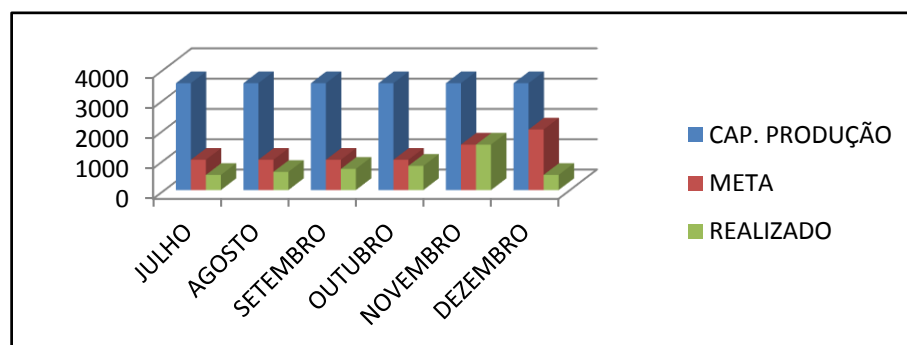
Gráfico 06 - Setor de pintura.



Fonte: o autor.

Por fim, o Gráfico 07, ilustra a capacidade do setor de montagem final, onde são embalados os produtos e estocado aguardando a expedição. Também é possível perceber que a capacidade do setor está além da necessidade do processo.

Gráfico 07 - Setor de montagem final.



Fonte: o autor.

Na maioria processos existe excesso de capacidade. Nem as metas e nem os pedidos realizados atingem 75% desta capacidade. É possível notar que a empresa tem um *déficit* na área comercial, pois a empresa tem uma alta capacidade para produção, mas poucas vendas efetivas, pois existem poucos vendedores atuando para empresa. Neste momento seria aconselhável um investimento na área comercial.

3.8.3 Roteiro de Fabricação

A Tabela 10 exhibe o modelo composição de tempo do processo fabril, retratando todo o processo produtivo, sendo cronometrados os tempos.

Tabela 10 - Modelo composição tempo de processo.

TABELA DE COMPOSIÇÃO DE TEMPO DE PROCESSO				
CODIGO:		PRODUTO: ABAJUR		
PROCESSO	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO	TEMP (h)	Nº FU
1	TRAVA DE ARAME	POSICIONAMENTO DO ARAME	0,0027	1
2	ALINHADORA	ALINHAMENTO E CORTE DO ARAME	0,0166	1
3	GABARITO	SELECIONAMENTO E POSICIONAMENTO DO GABARITO	0,0027	1
4	BANCADA DE MONTAGEM	MONTAGEM DA ESTRUTURA DO ABAJUR	0,1166	1
5	MAQUINA DE SOLDA	SOLDAGEM DA ESTRUTURA DO ABAJUR	0,0500	1
6	MÃO DE OBRA	SERVIÇO MANUAL DE TRANÇADO ARTESANAL	1,5000	1
7	PISTOLA E TAMBOR	PINTURA DO ABAJUR	0,1666	1
8	MÃO DE OBRA	MONTAGEM DA PARTE ELETRICA E SEUS ACESSORIOS	0,0333	1
9	MÃO DE OBRA	EMBALAGEM MANUAL DO ABAJUR	0,0166	1
TOTAL			1,9051	

Fonte: o autor.

3.8.4 Lead Times de Fabricação

A Tabela 11 exhibe valores calculados da capacidade produtiva por setor e função, onde são cronometrados os tempos por setor.

Tabela 11 - Cálculo para capacidade produtiva

TEMPO MEDIO POR ABAJUR H/H		
SETOR	FUNÇÃO	TEMPO (h)
CORTE E DOBRA	OPERADOR DE MAQUINAS	0,0193
MONTAGEM	MONTADOR INDUSTRIAL	0,1193
SOLDA	SOLDADOR INDUSTRIAL	0,0500
TRANÇADO	TERCEIRO – ARTESÃO	1,5000
PINTURA	PINTOR	0,1666
ACABAMENTO	AUXILIAR DE PRODUÇÃO	0,0499
TOTAL POR UNIDADE		1,9051

Fonte: o autor.

Os *Lead times* da produção, com informações que são utilizadas em cálculos de capacidade, são exibidos na Tabela 12.

Tabela 12 - Tempo de produção.

TEMPO DA PRODUÇÃO (h)	
QUANTIDADE DE TURNO	1
CARGA DIARIA (h)	10
ALMOCO (h)	2
TEMPO TOTAL DISPONIVEL (h)	8
EFICIENCIA (%)	90%
Nº FUNCIONARIOS DIRETO	6
TOTAL DE HORAS PRODUÇÃO DIARIA (h)	48
DIAS POR MÊS	22
TOTAL DE HORAS PRODUÇÃO MENSAL (h)	1056

Fonte: o autor.

Por fim, a Tabela 13 exhibe a capacidade produtiva da empresa, com as quantidades de produtos fabricados em relação ao tempo fabril.

Tabela 13 - Capacidade produtiva

CAPACIDADE PRODUTIVA		
TEMPO MEDIO P/ 01 UNIDADE	1,9051	H
H/H DISPONIVEL POR DIA	8	H
TOTAL DE PEÇAS POR DIA	4	UND
NUMERO DE DIAS PRODUTIVOS	22	DIAS
PRODUÇÃO MENSAL	92	UND
% PERDAS NA PRODUÇÃO	0%	%
TOTAL DISPONIVEL	92	UND

Fonte: o autor.

3.8.5 Controle da Produção

No caso da empresa Belas Art's não existia uma ordem de produção, a produção iniciava sem nenhum documento de controle. As informações referentes aos produtos produzidos, quantidade, clientes e demais planos pertinentes ao que se iria produzir ficava em poder do proprietário. Muitas vezes o efetivo de produção ficava desorientado ou aguardando a tomada de decisão.

Com a implementação do PCP foi possível fazer a elaboração da OP, que tem como base a capacidade de produção, disponibilidade de matérias-primas e os recursos financeiros disponíveis. O modelo de ordem de produção (OP) pode ser visualizado na Tabela 14.

Tabela 14 - Modelo de ordem de produção.

(OP) - Belas Art's						
NUMERO OP:			LOTE PRODUÇÃO:			
CLIENTE:		DATA DE EMISSÃO:		PRAZO DE ENTREGA:		
RESUMO DA ORDEM DE PRODUÇÃO						
ITEM	COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QTD DO PEDIDO	SALDO ESTOQ	QTDE. NECESS.
1	1005	ABAJUR 0,30 X 0,12	PCÇ	0	0	0
2	1015	ABAJUR 0,30 X 0,12 X 0,12	PCÇ	0	0	0
3	1020	ABAJUR 0,30 X 0,12	PCÇ	0	0	0
4	1014	ABAJUR 0,30 X 0,12	PCÇ	0	0	0
5	1085/P	ABAJUR P	PCÇ	0	0	0
6	1085/M	ABAJUR M	PCÇ	0	0	0
7	1085/G	ABAJUR G	PCÇ	0	0	0
8	1070	ABAJUR 40 X 15	PCÇ	0	0	0
9	1011	ABAJUR ABACAXI P	PCÇ	0	0	0
10	1025	ABAJUR NATHAMY	PCÇ	0	0	0
QTDE. TOTAL				0	0	0
AGRUPAMENTO DE MATÉRIA-PRIMA						
ITEM	COD.	DESCRIÇÃO	UND	QTDE NECESS.	SALDO ESTOQ.	NECESS. COMPRA
1	9.000	BARRA ARAME BTC Ø 4.2	M	0	0	0
2	9.001	CHAPA DE SOQUETE – COD.	PCÇ	0	0	0
3	9.002	FITA JUNCO SINTETICO DE 4MM	M	0	0	0
4	9.003	BASE SUPERIOR / CHAPA 18MM	PCÇ	0	0	0
5	9.004	BASE INFERIOR / ARUELA 5/8 SERR	PCÇ	0	0	0
6	9.005	PORCA SEXTAVADA MB RF. 3/8"	PCÇ	0	0	0
7	9.006	CORDÃO JUNCO SINTETICO 3MM	M	0	0	0
8	9.007	PAPEL CAMURÇA	M	0	0	0
9	9.008	SINO P – COD.	PCÇ	0	0	0
10	9.009	TUBO REDONDO Ø 1"1/2	M	0	0	0
11	9.010	SOQUETE P LAMPADA	PCÇ	0	0	0
12	9.011	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8	M	0	0	0
13	9.012	FIO/CABO FLEXIVEL2 PONTA 0.50	M	0	0	0
14	9.013	INTERRUPTOR	PCÇ	0	0	0
15	9.014	TOMADA	PCÇ	0	0	0
16	9.015	BASE DE MADEIRA	PCÇ	0	0	0
17	9.016		0	0	0	0

Fonte: o autor

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS

4.1 Processo de Organização Interna

Desde o início desse estudo foram analisados os procedimentos de limpeza, a organização interna e a organização e padronização de ferramental. Alguns destes fatores podem ser encarados como processo de mudança e organização da empresa, ou seja, adequação de algumas práticas rotineiras para melhoria. Esse processo de organização interna foi realizado com embasamento teórico, informações de colaboradores e em comentários de colegas de trabalho que realizam boas práticas.

4.1.1 Estruturação das Atividades do PCP

A implantação de metodologias ligadas ao PCP ocorreu a princípio como um projeto piloto em uma família de produtos da empresa, utilizou-se um sistema de planilha eletrônica, onde se buscou melhorar a gestão operacional da produção. Na primeira etapa de implantação do programa PCP foram cadastrados todos os produtos, subprodutos (componentes do produto), matérias-primas e demais materiais utilizados na fabricação da família de abajures.

Após esta etapa se iniciou o modelo de estrutura dos produtos, com as definições dos itens pais e filhos, tanto das matérias-primas como dos componentes do produto. Estas informações foram obtidas através de observações junto aos funcionários, pois atualmente a empresa não possui desenhos técnicos de seus produtos.

A etapa seguinte consistiu em um levantamento do fluxo de informações para a estruturação do PCP, onde foram analisados e cadastrados os processos de fabricação dos produtos abajures. Para este procedimento foi necessária análise e permanência no chão-de-fábrica, com o acompanhamento de cada etapa do processo de fabricação para montar os fluxos do processo de fabricação do produto.

Ao finalizar as etapas anteriores, se iniciou a criação das ordens de produção (OP). Usando metodologia para aplicação do PCP, a OP é a comunicação da decisão de produzir, que é enviado ao setor produtivo, autorizando-o a executar as tarefas. Na realidade a emissão de ordens envolve fluxo de informações sobre o que cada um deve fazer. Assim, a emissão de uma OP contém ficha de acompanhamento, de estoques, ficha de inspeção e ficha de mão-de-obra. Cada ordem tem seu conteúdo e seu destino a fim de que cada um dos órgãos envolvidos desempenhe seu papel.

Para que todo este processo de criação e uso das OP funcionasse foi necessário treinar os funcionários e conscientizar a todos da empresa a necessidade de se realizar apontamentos via OP. Esta etapa foi relativamente difícil para os funcionários, pois tem de haver um controle completo, com registro documental.

Conseqüentemente, com o fluxo de informações disponível para a programação do PCP foi possível iniciar o planejamento e a identificação de necessidades de compras de materiais. Com a chegada da carteira de pedidos os estoques são verificados, o PCP identifica a necessidade de compra e emite uma solicitação de compra (SC) para que o material seja disposto para processo de fabricação.

Uma atribuição importante do PCP é que as compras de material são concretizadas em virtude das vendas efetivas do produto e das baixas no estoque. Outra atribuição importante do PCP é a organização de informações da carteira de pedidos, para agilizar a programação dos serviços na fábrica, ajudando assim nos prazos de entrega dos produtos.

Finalizando, ressalta-se, foi necessário o treinamento do programador da produção e o treinamento de mão-de-obra para executar o conjunto de estruturação das atividades do PCP, que antes não eram executadas.

4.1.2 Organização do Chão-de-Fábrica

Com aplicação do PCP, foi necessário o estabelecimento de algumas regras. Foi aplicado então o programa 5S com o objetivo de mudar o comportamento dos colaboradores e os conscientizar sobre a organização do ambiente de trabalho, com eliminação de materiais desnecessários no chão-de-fábrica. Isso é realizado através da identificação dos materiais, limpeza geral e organização dos setores produtivos. A Tabela 15 apresenta um quadro comparativo entre a situação antes e após as melhorias do programa 5S para a coleta de resíduos da produção.

Tabela 15 - Comparativos antes e após para coleta de resíduos.



Antes: todos os materiais não utilizados no processo eram jogados em um só lugar, misturando todos os tipos de materiais conforme mostra a imagem.



Depois: Implantação de coletas seletivas de resíduos com separação dos materiais não utilizados no processo de fabricação.

Fonte: o autor.

A Tabela 16 apresenta um quadro comparativo entre a situação antes e após as melhorias do programa 5S para a sinalização de equipamentos.

Tabela 16 - Comparativos para a sinalização de equipamentos.



Antes: as peças semi-prontas eram alocadas em paredes do próprio setor, atrapalhando a circulação entre os equipamentos.

Tabela 16 - Continuação



Depois: aproveitamento de espaços superior para armazenamento de peças semi-prontas; realização da metodologia 5S no setor e sinalizações de segurança.

Fonte: o autor.

A Tabela 17 apresenta um quadro comparativo entre a situação antes e após as melhorias do programa 5S para a alocação de materiais.

Tabela 17 - Comparativos para alocação de materiais.



Antes: as peças semi prontas eram alocadas em paredes do próprio setor, atrapalhando a circulação.



Depois: retirada de todas as peças semi-prontas e realocação em espaços superiores de armazenamento, com isto o espaço ficou livre para movimentação.

Fonte: o autor.

4.1.3 Propostas Futuras

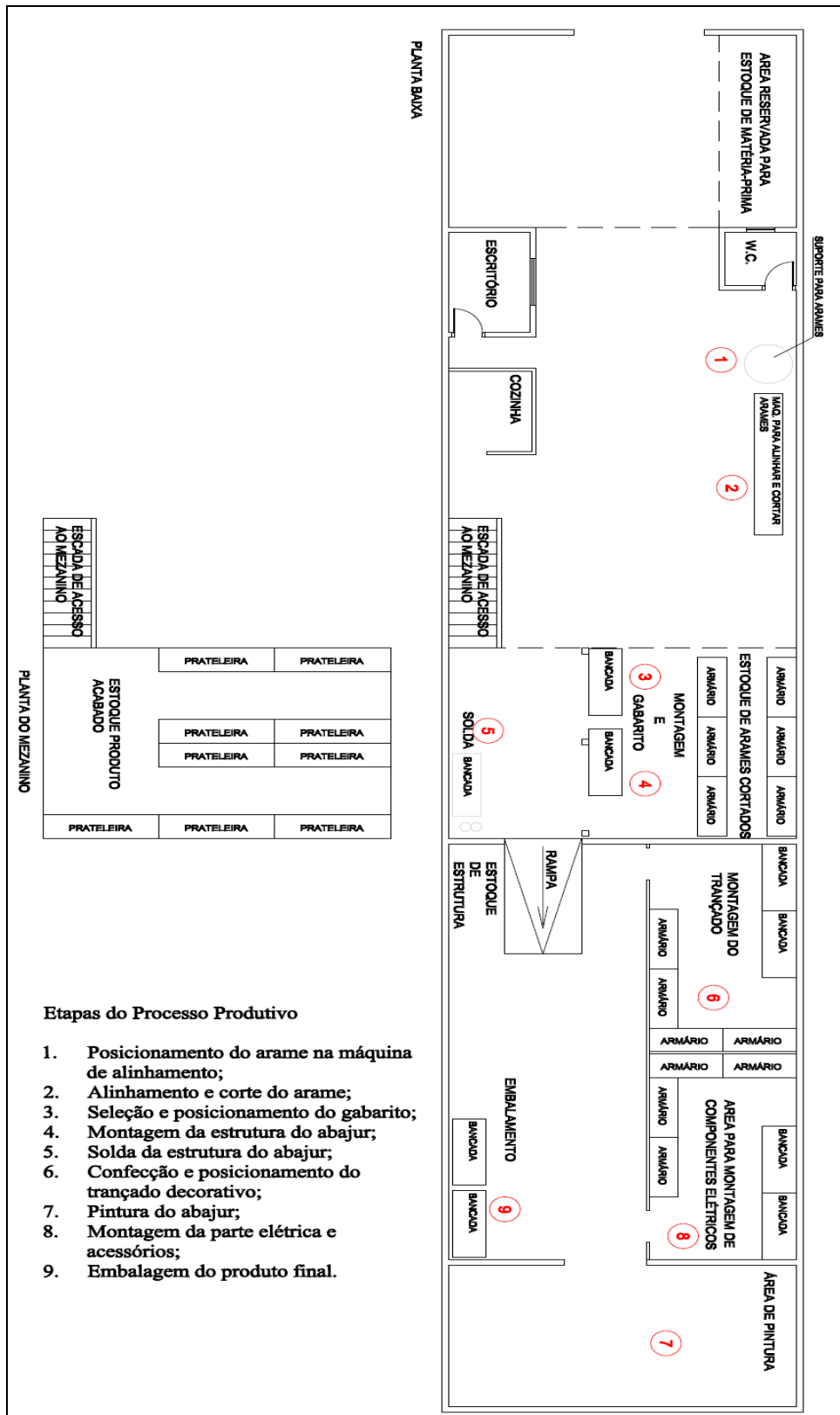
Foi proposta também a melhoria do *layout* produtivo com vistas à questão de tempo de processo e meios de comunicação com o chão-de-fábrica. Com estas melhorias propostas se dividiria melhor as responsabilidades de cada setor produtivo. Foram definidos o organograma da empresa, que deixa bem claro a hierarquia dos setores.

As melhorias propostas no *layout* também visam o ganho de tempo no final do processo e redução dos espaços percorridos pelos funcionários na empresa e alguns setores. Parte dessas melhorias foram propostas pelos próprios colaboradores a fim de melhorar as condições de trabalho.

Após analisar a os processos produtivos da empresa foi possível calcular a distância entre os processos. Para a fabricação do abajur é necessário percorrer um total de 133 metros. Analisando a fábrica foi possível observar um mau aproveitamento dos espaços e desorganização nos locais onde são realizados os processos.

Além disso, se observar novamente o fluxograma da fábrica nota-se que é possível diminuir as distâncias entre um processo produtivo e outro apenas mudando os equipamentos de local. Assim, foi proposto um novo modelo de *layout* da fábrica com melhor aproveitamento dos espaços. A Figura 16 exhibe a proposta futura, neste segue a sequência do fluxograma.

Figura 16 - Layout proposto.



Fonte: o próprio autor.

Com a implantação da proposta foi possível calcular novamente as distâncias entre os processos. Foi possível reduzir a distância percorrida para todo o processo produtivo do abajur de 133 metros para 72 metros. A Tabela 18 exibe um comparativo entre as distâncias percorridas por operação antes e após a melhoria.

Tabela 18 - Distância de processos antes e após a melhoria em metros.

Operações	Antes	Após
Do estoque de arame até a máquina de alinhamento e corte	1	1
Da máquina de alinhamento e corte até a bancada do gabarito	9	5
Da bancada do gabarito até a bancada de montagem	2	1
Da bancada de montagem a máquina de solda	8	3
Da máquina de solda até o estoque de estrutura do abajur	2	4
Do estoque de estrutura do abajur até a bancada onde é realizado o trançado	25	8
Do trançado até a pintura	30	16
Da pintura até a montagem de componentes elétricos	23	7
Da montagem de componentes elétricos até a embalagem	18	4
Da embalagem até o estoque de produto acabado	15	23
Total	133	72

Fonte: o autor.

Foi possível uma redução de 61 metros na distância necessária para fabricar uma peça de abajur. Isso representa um ganho de aproximadamente 46% na distância total. Essa redução impacta na produtividade juntamente com a organização e limpeza do ambiente, uma vez que reduz a movimentação desnecessária dos colaboradores.

Nesta proposta futura o processo seguirá em um padrão operacional e assim necessitaria de um treinamento específico aos colaboradores, pois esta mudança impactara a todos devido a proporção de mudança física e funcional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do estudo foi possível notar as carências das MPEs, principalmente nos *inputs* de dados para a produção e a capacidade produtiva da empresa, acarretando em falhas na quantidade a ser produzida e data de entrega. Nesse sentido, o PCP auxiliará o empreendedor a tomar suas decisões e sanar dúvidas existentes de forma coerente. Isso proporciona mais eficiência, cumprindo todo seu planejamento de tarefas e alcançando seus objetivos e metas com máximo de eficácia para empresa.

Outro ponto importante a destacar na empresa em questão se refere à capacidade de produção, pois a mesma tem um potencial de produção alto. Isso se deve a um processo muito simples, onde pequenas máquinas podem gerar uma quantidade elevada de material para a composição do produto.

No início de cada semana um colaborador será responsável pela conferência e coleta de dados. Porém, no decorrer da implementação o objetivo é eliminar todo saldo de estoque de matéria-prima, restando somente um estoque mínimo. Com essa atividade ficou bastante evidente o ganho de espaço físico, visto que a partir dessas mudanças todos os produtos estão armazenados em um único local. Contribuindo para a organização do ambiente de trabalho.

Com o fluxo de informações e cadastramento dos dados coletados o controle de matéria-prima e suprimentos será facilitado. Os prazos estabelecidos e data de entrega serão cumpridos rigorosamente, deste modo a área de suprimentos terá mais flexibilidade de negociação com os fornecedores adquirindo produtos com menor custo e prazos de pagamentos mais atrativos, beneficiando o empreendedor.

Após essa análise o controle de matéria-prima será simplificado com um *link* a planilha de OP. Estes fluxos de informações ajudarão o empreendedor a efetuar a compra no momento em que abrir a OP, pois a mesma já terá a quantidade necessária de itens a serem comprados de acordo com a produção atual.

Um modelo piloto de OP pode ser visualizado nos Anexos A e B, que correspondem às duas seções da ordem. Como se trata de um modelo digital, em planilha eletrônica, alguns valores são preenchidos automaticamente. Nesse modelo constam:

- 1) O resumo da OP, onde se encontra os produtos da família abajur, que é digitado a quantidade pedidos efetivados pela cliente;
- 2) A planilha verifica o saldo de estoque de produto acabado;
- 3) Calcula a quantidade necessária para fabricação;
- 4) Exibe o código do produto;

- 5) Exibe a quantidade do pedido do cliente;
- 6) Exibe a quantidade planejada de cada subproduto;
- 7) Exibe a composição unitária do subprodutos;
- 8) Calcula quantidade do pedido do cliente multiplicado pela composição unitária;
- 9) Calcula o custo unitário e total de cada item, exibindo na tela o custo final para fabricação (o custo não é exibido no apêndice por solicitação do proprietário);
- 10) Para o agrupamento de matéria-prima (Apêndice B), é calculada a quantidade necessária de cada item;
- 11) Verificação do saldo de estoque de matéria-prima; e
- 12) Quantidade necessária de compra de cada item.

Considera-se que a realização desse trabalho atendeu ao objetivo proposto. Com a metodologia utilizada se criou um fluxo de informações que contribuiu para o planejamento e controle da produção, abrangendo vários setores da empresa. O envolvimento de todos os colaboradores na busca de execuções das tarefas proposta pelo PCP auxilia o desenvolvimento do setor produtivo.

Também é possível obter mais indicadores, ao comparar o planejado com o que foi efetivamente realizado, proporcionando melhorias na tomadas de decisões para que possa planejar em curto, médio e longo prazo.

Para encerrar o estudo é importante frisar, que logo após a implementação do PCP foi notável a obtenção de dados para ajuda na tomada de decisões, alternativas para melhorar no sistema produtivo, a correção em relação a quantidades e prazos, tudo para contribuir para melhora na competitividade da empresa.

APÊNDICE A - MODELO DE APLICAÇÃO PCP - 1

BLASART'S						
NUMERO OP:	987	DATA PEDIDO	15/08/2014			
CLIENTE:	CASA DÉCOR X	DATA ENTREGA	30/08/2014			
RESUMO DA ORDEM DE PRODUÇÃO						
ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UND	QTD DO PEDIDO	SALDO ESTOQUE	QTD NECESSARIA
1	1005	ABAJUR 0,30 X 0,12	PÇ	80	2	78
2	1015	ABAJUR 0,30 X 0,12 X 0,12	PÇ	10	3	7
3	1020	ABAJUR 0,30 X 0,12	PÇ	10	2	8
4	1014	ABAJUR 0,30 X 0,12	PÇ	10	1	9
5	1085 P	ABAJUR P	PÇ	10	5	5
6	1085 M	ABAJUR M	PÇ	10	5	5
7	1085 G	ABAJUR G	PÇ	10	9	1
8	1070	ABAJUR 40 X 15	PÇ	10	11	-1
9	1011	ABAJUR ABACAXI P	PÇ	10	2	8
10	1025	ABAJUR NATHAMY	PÇ	11	5	6
QTD TOTAL				171		126
AGRUPAMENTO DE MATERIA PRIMA						
ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO	UND	QTD NEC.	SALDO EST.	NECESSIDADE DE COMPRA
1	9.000	BARRA ARAME BTC Ø 4,2	M	1326	51	1275
2	9.001	CHAPA DE SOQUETE - COD.	PÇ	780	50	730
3	9.002	FITA JUNCO SINTETICO DE 4MM	M	6630	1000	5630
4	9.003	BASE SUPERIOR/CHAPA 18MM	PÇ	78	5	73
5	9.004	BASE INFERIOR/ARUELA 5/8 SERR	PÇ	78	4	74
6	9.005	PORCA SEXTA VADA MB RF. 3/8"	PÇ	78	5000	-4922
7	9.006	CORDÃO JUNCO SINTETICO 3MM	M	546	3	543
8	9.007	PAPEL CAMURÇA	M	7,8	0	7,8
9	9.008	SINO P - COD.	PÇ	78	4	74
10	9.009	TUBO REDONDO Ø 1" 1/2	M	58,5	8	50,5
11	9.010	SOQUETE P LAMPADA	PÇ	78	3	75
12	9.011	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8	M	9,36	1	8,36
13	9.012	FIO/CABO FLEXIVEL 2 PONTA 0.50	M	128,7	0	128,7
14	9.013	INTERRUPTOR	PÇ	78	7	71
15	9.014	TOMADA	PÇ	78	5	73
16	9.015	BASE DE MADEIRA	PÇ	0	0	0

APÊNDICE B - MODELO DE APLICAÇÃO PCP - 2

ESTRUTURA DE PRODUTO							
CODIGO	DESCRIÇÃO		QTDE DO PEDIDO		78		
1005	ABAJUR 0,30 X 0,12						
CUPULA				QTD PL			
SUB PROD			QTD	1	78		
ITEM	COD.	DESCRIÇÃO	UND	QTD UN	QTD TL	R\$ UN	R\$ TL
1	9.000	BARRA ARAME BTC Ø 4,2	M	10	780	R\$ -	R\$ -
2	9.001	CHAPA DE SOQUETE - COD.	PÇ	1	78	R\$ -	R\$ -
3	9.002	FITA JUNCO SINTETICO DE 4MM	M	60	4680	R\$ -	R\$ -
						CUSTO	R\$ -
CORPO				QTD PL			
SUB PROD			QTD	1	78		
ITEM	COD.	DESCRIÇÃO	UND	QTD	QTD TL	R\$ UN	R\$ TL
4	9.000	BARRA ARAME BTC Ø 4,2	M	7	546	R\$ -	R\$ -
5	9.003	BASE SUPERIOR/CHAPA 18MM	PÇ	1	78	R\$ -	R\$ -
6	9.004	BASE INFERIOR/ARUELA 5/8 SERR	PÇ	1	78	R\$ -	R\$ -
7	9.005	PORCA SEXTAVADA MB RF. 3/8"	PÇ	1	78	R\$ -	R\$ -
8	9.002	FITA JUNCO SINTETICO DE 4MM	M	25	1950	R\$ -	R\$ -
9	9.006	CORDÃO JUNCO SINTETICO 3MM	M	7	546	R\$ -	R\$ -
10	9.007	PAPEL CAMURÇA	M	0,1	7,8	R\$ -	R\$ -
11	9.008	SINO P - COD.	PÇ	1	78	R\$ -	R\$ -
12	9.009	TUBO REDONDO Ø 1"1/2	M	0,75	58,5	R\$ -	R\$ -
13	9.010	SOQUETE P LAMPADA	PÇ	1	78	R\$ -	R\$ -
14	9.011	TUBO DE ALUMINIO Ø 3/8	M	0,12	9,36	R\$ -	R\$ -
15	9.012	FIO/CABO FLEXIVEL 2 PONTA 0.50	M	1,65	128,7	R\$ -	R\$ -
16	9.013	INTERRUPTOR	PÇ	1	78	R\$ -	R\$ -
17	9.014	TOMADA	PÇ	1	78	R\$ -	R\$ -
						CUSTO	R\$ -
						TOTAL	R\$ -

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Renato J. **Estudos & Pesquisa/Informação Econômica – As Micros e Pequenas Empresas Comerciais e de Serviços no Brasil 2001**. RJ. Ed. 2003 (IBGE). Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 12 Ago. 2014.

BURBIDGE, John L. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo, Atlas, 556p. 1981.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 3ª ed. São Paulo, Macgraw-Hill do Brasil, 617p. 1983.

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação ao planejamento e controle da produção**. São Paulo, McGraw-Hill, 117p. 1990.

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à administração da produção**. São Paulo, Makron Books, 145p. 1991.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle de produção: MRP II/ERP**. São Paulo: Atlas, 1997.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle de produção: MRP II/ERP**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

DEMO, Pedro. **Introdução à Metodologia da Ciência**. São Paulo/SP: Editora Atlas S.A., 1985.

EMPRESA: **Belas Art's**. Disponível em <<http://www.belasartsilumina.com.br>>. Acesso em 06 Jul. 2014.

FAYOL, HENRI. **Administração Industrial e Geral**. 10. Ed – São Paulo: Atlas, 1990.

GIL, Antônio Carlos. **Projetos de Pesquisa**. São Paulo/SP: Editora Atlas S.A., 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª Edição. São Paulo/SP: Editora Atlas S.A., 1999.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa industrial**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/microempresa/microempresa>>. Acesso em 12 Ago. 2014.

LAUGENI, Fernando P.; MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da produção**. São Paulo, Saraiva, 445p. 2002.

LUSTOSA, L.; MESQUITA, M. A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R. J. **Planejamento e Controle de Produção**. Elsevier Editora Ltda, 2011.

QUELHAS, O. **Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Elsevier, 2008.

ROSSETO, Adriano José. **Teoria e Prática da Metodologia da Pesquisa**. São Paulo: Phorte, 2004.

RUSSOMANO, Victor Henrique. **PCP: Planejamento e Controle da Produção**. 5ª ed. São Paulo, Pioneira, 320p. 1995.

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

SEBRAE. **Pesquisa: Causa Mortis: O Sucesso e o Fracasso das Empresas nos Primeiros Cinco Anos de Vida**. Dados abr/2013 a Nov/2013. Ed. 2014. Disponível em: <<http://www.sebraesp.com.br/>>. Acesso em: 12 Ago. 2014.

SEBRAE. **Book de Pesquisas sobre MPEs Paulista / Feira do Empreendedor**. Disponível em: <<http://www.sebraesp.com.br/>>. Dados 22 a 25 de Fev. 2014. Acesso em: 12 Ago. 2014.

SEBRAE. **Participação das Micros e Pequenas Empresas na Economia Brasileira**. Dados de jul/2014. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/>>. Acesso em: 12 Ago. de 2014.

SEBRAE. **Definição de Micro e Pequenas Empresas (MPEs)**. Disponível em: <<http://www.sebraesp.com.br/pesquisa>>. Acesso em: 12 Ago. de 2014.

TAYLOR, FREDERICK WINSLOW, 1856-1915. **Princípios de Administração Científica**; tradução de Arlindo Vieira Ramos. 8. Ed. – São Paulo: Atlas, 1990.

TEIXEIRA, Ricardo. Negócios e Carreiras. **Planejamento Estratégico, Tático e Operacional**. Disponível em: <<http://www.negociosecarreiras.com.br/2013/06/planejamento-estrategico-tatico-e-operacional/>>. Acesso em 12 Ago. 2014.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2ª ed. São Paulo, Atlas, 220p. 2000.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção Teoria e prática**. 2ª ed. São Paulo, Atlas, 190p. 2009.

VOLLMANN, T. E.; et al. **Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para o gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5ª ed. Porto Alegre, Bookman, 2006.

ZACCARELLI, Sérgio Baptista. **Programação e Controle da Produção**. Livraria Editora. São Paulo, Pioneira, 1979.

ZACCARELLI, Sérgio Baptista. **Programação e Controle da Produção**. Livraria Editora. São Paulo, Pioneira, 1982.