

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**GERSON SANTANA RENOVATO JUNIOR**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO: mapeamento e propostas de  
melhoria do processo produtivo na fabricação de produtos de limpeza**

**Dourados, MS.**

**2012**

**GERSON SANTANA RENOVATO JUNIOR**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO: mapeamento e propostas de melhoria do processo produtivo na fabricação de produtos de limpeza**

Trabalho de Graduação apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel, sob orientação do Prof. Dr. Alexandre Formigoni.

**Dourados, MS.  
2012**

**GERSON SANTANA RENOVATO JUNIOR**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO: mapeamento e propostas de melhoria do processo produtivo na fabricação de produtos de limpeza**

Trabalho de Graduação apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Eng. Alexandre Formigoni

---

Prof. Dr. Eng. Walter R. H. Vergara

---

Prof. Márcia H. B. Notarjacomio

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

A todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente para a realização deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

À Deus sempre presente durante todo o trajeto.

À senhora Lilian Glória, minha mãe, por compor a minha base durante todos os momentos difíceis da vida e sempre acreditando no meu potencial.

Ao senhor Gerson Renovato, meu pai, que mesmo a distância pode me ensinar a enfrentar os percalços da vida durante nossa caminhada.

À minha família pelo apoio, aos meus colegas pelo companheirismo, aos professores pelos ensinamentos e suas experiências.

Ao professor, amigo e orientador Alexandre Formigoni pela confiança e estímulo quando tudo indicava não ser possível, por suas sugestões e comentários. Leverei comigo todos os seus conselhos com admiração.

Ao amigo e colega Diego Ariel Martinez, que me ajudou durante a estruturação deste estudo de caso.

À empresa por proporcionar a oportunidade de estudarmos seus processos e, conseqüentemente, buscar melhorias.

Aos empregados da empresa pela disposição e colaboração ao fornecer informações importantes para este trabalho.

À senhorita Michele Coutinho Vasconcelos por toda sua compreensão e o incentivo nessa trajetória.

A todos os amigos que apoiaram as minhas tomadas de decisão e compuseram a base da confiança.

*“Tenha em mente que tudo que você aprende na escola é trabalho de muitas gerações. Receba essa herança, honre-a, acrescente a ela e, um dia, fielmente, deposite-a nas mãos de seus filhos.”*

Albert Einstein

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo mapear o processo produtivo, identificar pontos críticos de gestão e propor melhorias a fim de desenvolver um método de gerenciamento que auxilie na tomada de decisão da organização. A metodologia adotada para este estudo de caso focou na análise qualitativa e quantitativa, além de entrevistas não estruturadas pois não há controle de estoque e demanda confiável, nem armazenamento trabalha a análise de processos e seus respectivos controles baseados no fluxograma atual da fábrica, onde ficaram claras as falhas na previsão de demanda e estoque acarretando na qualidade dos produtos. Para mitigar estes problemas foram sugeridas algumas mudanças, implantações de ferramentas de gestão de processos e um sistema ERP.

**Palavras-chave:** Gestão de processos, Gestão de estoque, Previsão de demanda, Sistema ERP.

## **ABSTRACT**

This study aims to map the productive process, identify critical points and propose improvements in order to develop a management method which helps the organization's decisions. The methodology chosen to this case study focused on the qualitative and quantitative analysis and non-structured interviews, because there is not stock control, reliable demand or storage that works the analysis of processes and their respective controls based on the current flowchart in the factory where they were clear gaps in demand forecasting and storage resulting in product quality. To mitigate these problems were suggested some changes, tools deployments on demand management and an ERP System.

**Key-words:** Process Management, Stock Management, Demand Process, ERP System.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01 – Cronograma de vendas com a posição do PCP	16
FIGURA 02 – Diagrama geral de um processo	21
FIGURA 03 – Modelo e envasadora	21
FIGURA 04 – Características do PCP frente às prioridades competitivas	24
FIGURA 05 – Equilíbrio entre atividades de planejamento e controle muda a longo, médio e curto prazo	25
FIGURA 06 – Estrutura hierárquica do planejamento da capacidade	29
FIGURA 07 – Abrangência do MRP e do MRP II	30
FIGURA 08 – Diferença entre sistemas puxados e empurrados	32
FIGURA 09 – Estrutura da gestão de demanda	33
FIGURA 10 – Principais elementos da gestão de demanda	35
FIGURA 11 – Relações-chave do planejamento agregado de produção	37
FIGURA 12 – Esquema simplificado das variáveis de decisão em programação da produção	38
FIGURA 13 – Etapas da pesquisa	43
FIGURA 14 – Matriz SWOT do macroambiente	56

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 01 – Distribuição de acordo com os nichos mercadológicos

TABELA 02 – Controle do tempo de produção (em minutos)

TABELA 03 – Tempo de envase e rotulagem das matérias primas

TABELA 04 – Matéria prima por produto - Cera Líquida

TABELA 05 – Matéria prima por produto - Desinfetante

TABELA 06 – Matéria prima por produto - Detergente

TABELA 07 – Controle de demanda

TABELA 08 – Controle de produção

TABELA 09 – Produção X Demanda

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência de Vigilância Sanitária
APP	Planejamento Agregado de Produção
CRP	Cálculo Detalhado de Necessidade de Capacidade
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
GC	Gestão do Conhecimento
JIT	<i>Just in Time</i>
MES	<i>Manufacturing Execution system</i>
MPS	<i>Master Production schedule</i>
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
MRP II	<i>Manufacturing Resource Planning</i>
PCP	Planejamento e Controle de Produção
PDCA	Planejar, Fazer, Checar e Corregir
PMP	Plano Mestre de Produção
PPCP	Programação, Planejamento e Controle da Produção
PUR	Controle de Compras
RCCP	Cálculo Geral de Necessidade de Capacidade
RRP	<i>Resource Requirements Planning</i>
S&OP	<i>Sales &amp; Operations Planning</i>
SFC	Controle de Fábrica
TOC	<i>Theory of Constraints</i>
TQC	Controle da Qualidade Total
TQM	<i>Total Quality Management</i>

## LISTA DE SIMBOLOS

FLUXOGRAMA 01 – Mapeamento de processos	15
GRÁFICO 01 – Percentual das embalagens utilizadas	48
GRÁFICO 02 – Tempo de produção Cera	49
GRÁFICO 03 – Tempo de produção Detergente	50
GRÁFICO 04 – Tempo de produção Desinfetante	50
GRÁFICO 05 – Tempo de preparo de matéria prima	51
GRÁFICO 06 – Comparativo de Demanda x Produção de Cera no Trimestre	52
GRÁFICO 07 – Comparativo de Demanda x Produção de Detergente no Trimestre	53
GRÁFICO 08 – Comparativo de Demanda x Produção de Desinfetante no Trimestre	53
GRÁFICO 09 – Produção X Demanda	54

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
	<b>1.1 Objetivo</b>	
	1.1.1 Objetivo geral	
	1.1.2 Objetivos específicos	
	<b>1.2 Metodologia</b>	
	<b>1.3 Justificativas da Pesquisa</b>	
	<b>1.4 Limitações</b>	
	<b>1.5 Estruturações do Trabalho</b>	
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>20</b>
	<b>2.1 Processos Industriais</b>	
	2.1.1 Produtos químicos	
	2.1.2 Envase e Rotulação	
	<b>2.2 Planejamento da Produção</b>	
	2.2.1 Planejamento Estratégico da Produção	
	2.2.2 Planejamento e Controle da Produção	
	<b>2.3 Plano Mestre de Produção – PMP</b>	
	<b>2.4 <i>Material Requirements Planning</i> – MRP</b>	
	<b>2.5 Planejamento da Capacidade</b>	
	<b>2.6 <i>Manufacturing Resource Planning</i> – MRP II</b>	
	<b>2.7 Gestão de Estoque</b>	
	<b>2.8 Sistema Puxado</b>	
	<b>2.9 Previsão de Demanda</b>	
	<b>2.10 Planejamento Agregado</b>	
	<b>2.11 Programação da Produção</b>	
	<b>2.12 <i>Enterprise Resource Planning</i> – ERP</b>	
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>41</b>
	<b>3.1 Classificação da pesquisa</b>	
	<b>3.2 Unidade de análise</b>	
	<b>3.3 Coleta e análise dos dados</b>	
	<b>3.4 Caracterização e limitações do método</b>	

<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....</b>	<b>46</b>
	4.1 Histórico da empresa	
	4.2 Apresentação dos resultados	
	4.3 Discussão dos resultados	
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>58</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>60</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

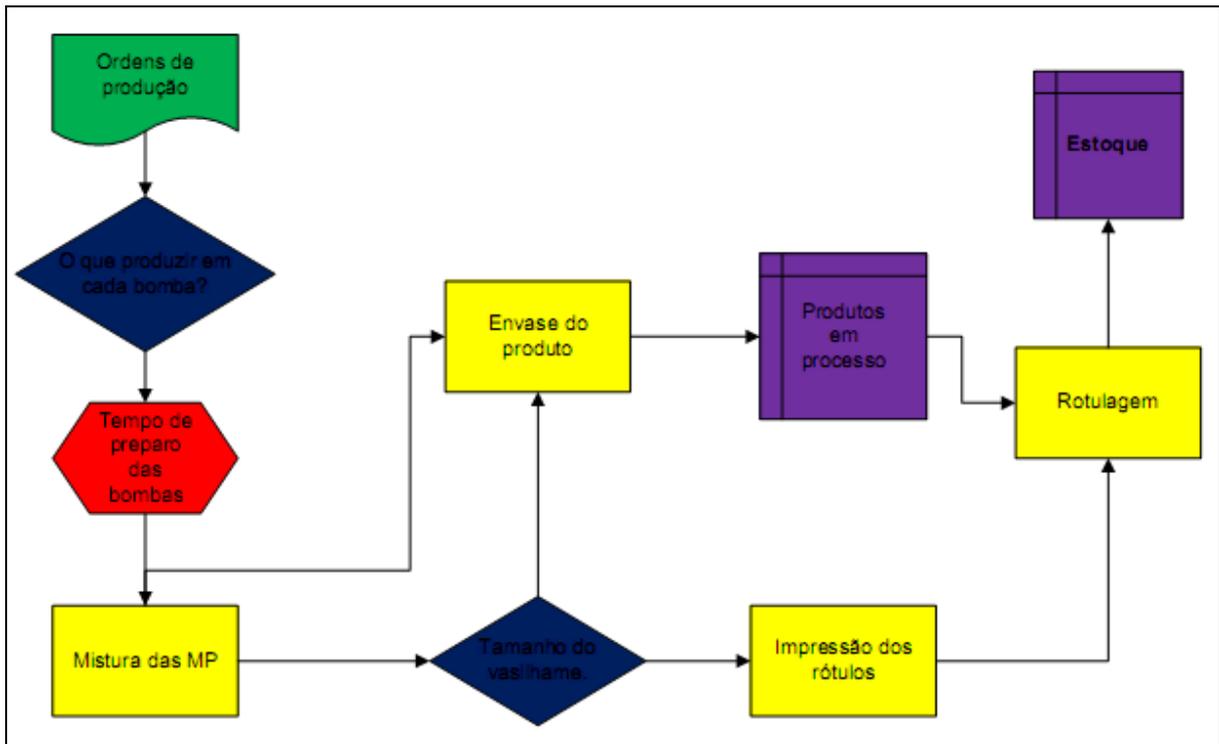
Esta empresa tem o objetivo de conquistar seu espaço a passos controlados. Para isso, é de suma importância que a mesma tenha um planejamento e controle de produção (PCP) estruturado. Isso deve acontecer em comum acordo com o crescimento da mesma, a qual se intitula como empresa familiar.

Entende-se que a maioria dos micro empreendimentos são consolidados no meio familiar, cujo ocupa um pedaço importante das economias emergentes. Ela detém o capital fechado, ou seja, pouca transparência dos setores de confiança, pois, está tudo sob o controle da família.

Segundo *Lethbridge* (1997), há grande dificuldade em expandir o campo de atuação mercadológica por três motivos, são eles: sucessão, administração profissional e o crescimento. A questão sucessória só existe quando não há preparação dos herdeiros, sendo conflitante no momento de dividir a herança. Já a administração profissional frisa a ampliação do quadro de empregados com alto nível curricular, onde estes sejam isentos de parentesco com a firma. O crescimento pede maior atenção, pois, ele pede o desapego do total controle familiar. Isso se faz verdade principalmente nas empresas bem sucedidas porque se torna inaceitável efetuar mudanças radicais na estrutura, seja ela administrativa, produtiva ou financeira sabendo que a mesma teve tanto êxito até o presente momento.

Para resumir o que foi dito anteriormente, *Grzybovski e Tedesco* (1998), diz que o processo gerencial está na quebra de paradigmas paternalistas remanescentes da criação. Podendo assim redesenhar suas estruturas e comportamentos de acordo com as necessidades do mercado.

As mudanças ocorrem de acordo com a adequação do sistema produtivo da empresa, adequando-o ao planejamento mais coerente à produção da empresa, seja ele um sistema de produção puxada, empurrada ou híbrida. Essa adequação gerou a necessidade de implantar o Planejamento e Controle de Produção (PCP) como forma de gerenciar e otimizar a produção da metalúrgica. Para que isso aconteça, é preciso conhecer todo o fluxograma atual administrativo da produção. O fluxograma 01 mostra a realidade da empresa no momento.



Fluxograma 01 - Mapeamento de processos

Fonte: Autor.

Com base nessa realidade a empresa, em comum acordo com os resultados da consultoria, procura implantar o PCP na busca pelo melhor gerenciamento de produtividade e, conseqüentemente, lucratividade. Segundo *Bonney* (2000) a produção deve estar de acordo com todo o planejamento de médio prazo, ou seja, o plano mestre de produção com a finalidade de expedir seus produtos dentro das especificações.

No entanto, a programação depende do seu sistema produtivo efetivo, e para que isso aconteça, há a necessidade deste estar bem definido. Hoje, as empresas buscam adotar a filosofia *Just in time* (JIT), a qual refere-se à produção enxuta, mitigando desperdícios e podendo assim reagir à demanda de mercado. Uma fábrica que: domina o processo produtivo, gerencia junto à produção, tem *staff* reduzido e exclusivo, estimula a polivalência de funções e o uso limitado dos recursos leva vantagens por estar adotando os princípios da filosofia JIT/TQC (Controle Total da Qualidade).

Diante de situações assim, é preciso um perfil composto de várias características e conhecimentos, dentre eles: gestão da produção, gestão da qualidade, gestão econômica, ergonomia e segurança do trabalho, gestão do produto, gestão ope-

racional, gestão estratégica e organizacional, gestão ambiental, além de ética e responsabilidade social (ABEPRO, 2007).

Reunir todos esses requisitos em um setor e implantá-lo adequadamente ao ramo metalúrgico em prol da filosofia JIT, ou seja, redução de estoques intermediários se faz necessário a implantação do setor de programação, planejamento e controle de produção a fim de identificar previamente as possíveis falhas, gargalos e desperdícios e, desse modo, buscar soluções e melhorias destes.

No entanto, este profissional não se limita a gerenciar apenas o corpo operacional, pois, também toma decisões de médio e longo prazo referentes à aquisição de equipamentos e máquinas, contratação de pessoas, administração de materiais, sempre de acordo com a previsão de demanda. Isso acontece em comum acordo com os setores de vendas e finanças.

Reconhecendo que as atividades do PCP depende do seu horizonte, do nível de planejamento, variando desde curto a longo prazo e suas previsões e disponibilidades (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2002). Contudo, o cronograma de compras para os fornecedores abaixo, na figura 01, é o gerenciamento de informações, onde o planejamento e controle de produção têm a função de apoiar o mesmo, por meio das informações dos fornecedores, clientes e dos setores de produção, transformando-as em entradas de pedidos.

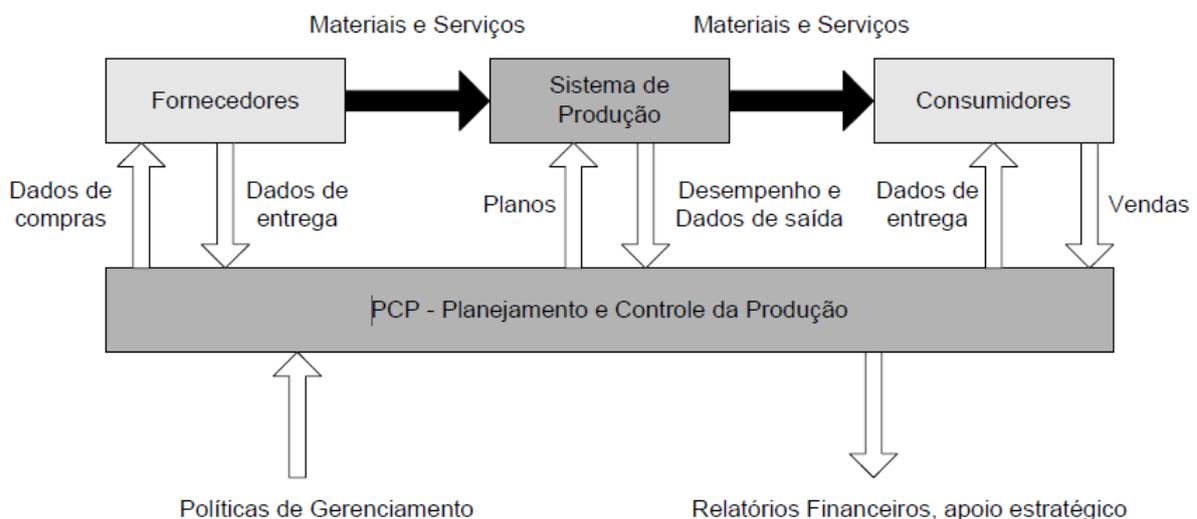


Figura 01 – Cronograma de vendas com a posição do PCP.

Fonte: Adaptação de Martins (2010) apud Plossl (1994).

## 1.1 Objetivo

### 1.1.1 Objetivo Geral

Mapear os processos da linha de produção da organização. Identificar os pontos críticos.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Estruturar três famílias de produtos;
- Acompanhar tempos de *setup*;
- Propor um sistema de gerenciamento de informações (ERP) para planejar e programar a produção;
- Propor meios de controlar as compras de matérias prima.
- Propor mecanismos de confiabilidade, quanto a prazos de entrega.

Lembrando que o sistema auxiliará na visualização e organização do processo produtivo, de modo a conseguir ajustá-lo imediatamente ao identificar alguma alteração não planejada.

## 1.2 Metodologia

Este trabalho se apresenta como, o estudo de caso que, segundo *Thiollent* (1997), não tem participação ativa do pesquisador, podendo analisar o meio pesquisado, visualizando oportunidades de mudanças e melhorias no decorrer da pesquisa, e, no final apresentar todas as propostas identificadas desde o início do trabalho.

Visto que este método é um dos mais utilizados nos trabalhos de Engenharia de Produção, bem como: teórico – conceitual, experimental, pesquisa de avaliação (*survey*), pesquisa-ação e estudo de caso (FERNANDES, 1999).

Desse modo, e concomitantemente a oportunidade de otimizar a produção da empresa, adotou-se o estudo de caso como forma de registrar todos os procedimentos utilizados pelo setor e métodos de planejamento e controle de produção. De acordo com *Turrioni e Mello* (2010), foi utilizado um cronograma, que segue:

- Definir contexto e propósito;
- Definir estrutura conceitual – teórica;
- Selecionar unidade de análise e técnicas de coleta de dados;
- Coletar dados;
- Analisar dados e planejar ações;

- Propor ações.

Este método será utilizado por tratar-se inicialmente de uma pesquisa quali-quantitativa, pois se basearão dados iniciais para compor o escopo da metodologia a ser adotada.

### **1.3 Justificativa da Pesquisa**

Na busca por uma conquista de espaço no mercado, a empresa a ser estudada busca alguns meios através do apoio de um projeto de pesquisa da universidade, onde serão feitos os levantamentos de dados cruciais à melhoria de sua produção, de modo organizado. Para isso procurou-se métodos e técnicas de gerenciamento de produção os quais pudessem ser adaptadas a estratégia da fábrica, a qual atua como atacadista e varejista, ou seja, vendas de produtos diretamente ao consumidor final ou revendedores. Desse modo, sua linha de produção varia consideravelmente dificultando o gerenciamento da produção.

Outro fator impactante é a política da empresa, cuja dificulta o desenvolvimento e implantação de um sistema de produção adequado a empresa. Isso acontece por ser uma micro-empresa com estrutura de empresa familiar, portanto, com muitos vícios empresariais, porém, sem receios de perder o controle de gestão da mesma.

O crescimento é inevitável e a implantação de planejamento e controle da produção também. Por conseguinte, abriram-se as portas para adequação de um gerenciamento, possivelmente híbrido, desse sistema produtivo o qual se refere à venda atacadista e/ou varejista e fabricação de novos produtos.

### **1.4 Limitações**

Esta pesquisa busca melhorar o mercado por intermédio do aumento na conquista de nichos mercadológicos para a empresa, de tal forma que implantar o PCP requer planejamento, programação e controle da produção. Para executar este projeto dividiu-se em duas frentes, são: coleta de dados e avaliação dos mesmos.

Dessa forma, este trabalho terá foco na estruturação de métodos de planejamento, controle e programação prévia da produção. Programação prévia, pois, a firma em questão trabalha com fabricação de produtos. Assim, cabe ao setor conferir

o grau de prioridade existem nos trabalhos específicos de determinados empregados, gerando então uma reestruturação da programação.

Portanto, este estudo focará no planejamento de produção e pré-agendamento dos serviços disponíveis. Adequar a produtividade com os planos estratégicos da fábrica. O estudo será baseado em três famílias de produtos com intuito de trabalhar com um projeto piloto de melhoria na gestão de processos e controle por parte da empresa em armazenar informações antigas.

### **1.5 Estruturação do Trabalho**

No capítulo 1, será feito uma breve introdução do assunto abordado durante o trabalho, bem como a sucinta história da empresa estudada. Assim mostrando quais serão as diretrizes tomadas pelo trabalho. Com base nessas informações, foram traçados os objetivos e as limitações do trabalho a fim de não perder o foco pré-estabelecido anteriormente.

O capítulo 2 estruturou todos os argumentos usados durante a pesquisa, pois, trata-se do referencial teórico o qual irá ligar todas as informações coletadas durante a pesquisa com as técnicas usadas pelos empregados da empresa no decorrer deste estudo.

No terceiro capítulo mostra o método a ser utilizado na pesquisa e o motivo pelo qual foi adotada essa metodologia e seus artifícios escolhidos. Também deve mostrar os indicadores propostos, mencionando o local, o público e suas limitações, além da maneira como serão coletados os dados e suas respectivas análises.

O quarto capítulo mostra os resultados obtidos através da metodologia adotada. E com isso discutir e propor melhorias além de identificar os pontos fracos da empresa.

Por fim, o quinto capítulo vem mostrar as conclusões resultantes de todo o estudo de caso, e as sugestões para a busca por melhorias de acordo com o que foi exposto no referencial teórico.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo tem o intuito de apresentar conceitos de PCP necessários para embasar teoricamente a discussão de implantação do setor na empresa, comparando tipos de processos, estruturas organizacionais e as características suficientes para que a Programação, Planejamento e Controle da Produção (PPCP) trabalhem com eficiência.

### 2.1 Processos Industriais

São procedimentos a base de etapas químicas e/ou mecânicas as quais compõem a manufatura de itens. Divididas em três fases importantes, que são: produção, envase e rotulação. A produção química será descrita, pois os dois momentos restantes são processos operacionais, dependendo do interesse dos colaboradores durante a execução do serviço.

#### 2.1.1 Processos químicos

Segundo a Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUM) a indústria química é derivada em segmentos, cujos já protagonizaram divergências. Desse modo, a ONU (Órgão das Nações Unidas) aprovou a classificação internacional para a indústria química (ABIQUM, 2012)

Este procedimento pode ser descrito em duas etapas: operações e processos. Onde, as operações referem-se às ações diretas dos equipamentos e do homem sobre as matérias-primas e seus produtos. E, os processos como o conglomerado de variáveis que agem nas operações. Desse modo, diz-se que os processos químicos são as aplicações dos princípios da física, química e físico-química na busca de transformar os insumos em produtos. *Pessoa et al* (2001), define como os equipamentos interligados, de acordo com suas respectivas funções, capazes de transformar matéria-prima em produtos, de modo econômico. E, para demonstrar de modo geral a divisão das etapas dos processos químicos.

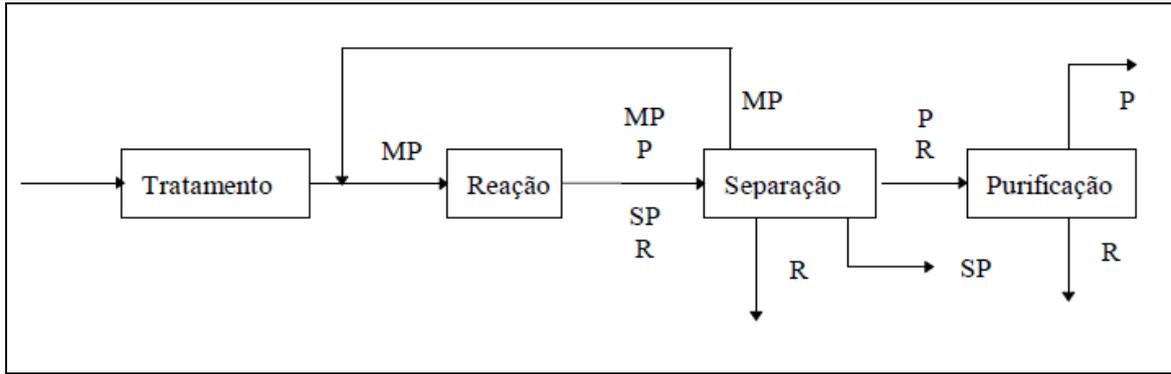


Figura 02 – Diagrama geral de um processo.

Fonte – Pessoa, Queiroz & Costa, (2001).

### 2.1.2 Envase e Rotulação

Esta etapa compreende na introdução do produto em determinado recipiente. Segue abaixo a imagem de uma envasadora (FIGURA 02).



Figura 03 – Modelo de envasadora.

Fonte: site da empresa VINOX.

Dentre várias definições o site *dicionarioinformal* (2012) diz que envasar corresponde à ação de colocar qualquer produto dentro de algum vasilhame.

O ato de rotular os vasilhames após o envase refere-se à identificação dos produtos acabados. O *dicionário informal* (2012) descreve como o destaque de informações importantes sobre algo ou alguém.

Durante a coleta de dados observou-se os procedimentos de envase, onde a máquina tem a função de completar as embalagens com o volume exato, restando a obrigação de colocar o lacre aos empregados, bem como o processo de rotulagem destas, ou seja, de identificar qual produtos está em qual vasilhame.

## **2.2 Planejamento da Produção**

Define-se planejamento como uma atividade inicial de pesquisa e organização das informações suficientes para determinar o que será produzido, suas quantidades, quais recursos e como (ERDMANN, 1998). Já *Burbidge* (1988), o planejamento de produção apenas define o prazo para os produtos, os meios como eles serão executados dependem de um plano de produção o qual apresenta datas de entrega possíveis de acordo com a demanda e seus pontos críticos de necessidades.

*Fernandes & Godinho Filho* (2010) dizem que o planejamento da produção começa com a provisão da demanda no médio prazo e baseada em dados quantitativos e/ou previsões subjetivas para conhecer o fluxo de pedido. Prever a demanda é essencial, pois compõe uma das fontes de informação para o planejamento de produção.

Já o *Tubino* (2007) afirma que o planejamento de produção será o referencial da empresa com perspectivas de longo prazo, as quais devem ser ajustadas sempre que necessário em prol de atender à demanda futura de bens e serviços. Ele define plano de produção como a diretriz dos recursos produtivos conforme a escolha das estratégias, sendo a base para as tomadas de decisões de longo prazo. O planejamento de produção

Visto que planejar é entender a situação atual e, baseado nela, programar o futuro e gerenciar as decisões de acordo com as previsões realizadas focando os objetivos (CORRÊA & CORRÊA, 2006).

Um bom planejamento depende da previsão eficaz de futuro e do conhecimento exato da realidade atual da empresa. E, amparado por essas informações relata as decisões de sucesso no intuito de ter o banco de dados atualizado, na for-

ma de *feedback* para as próximas tomadas de decisão (CORRÊA, GIANESI & CAON, 2008). Assim aderindo à gestão do conhecimento ao criar o histórico das decisões tomadas durante cada planejamento.

Na produção enxuta, o foco está nos fornecedores, logo o planejamento da produção depende da organização das compras com longos *lead times*, a fim de reduzir essa demora, podendo até mesmo, trabalhar em conjunto para determinar o fluxo de materiais necessário e seus respectivos prazos. (ARNOLD, 1999).

Trata do setor o qual alinha as estratégias e metas da empresa com as tomadas de decisão para a produção de determinado período, organizando estratégias de longo, médio e curto prazo. Sendo o ponto de partida para a programação da produção, onde definirá todos os procedimentos vinculados a etapas fabris.

### 2.2.1 Planejamento Estratégico de Produção

Segundo *Arnold* (1999), trata-se do atendimento da demanda do mercado através da capacidade produtiva, por meio de maquinário, espaço físico, equipamentos, mão de obra e insumos.

Para que isso seja realizado com eficácia, o planejamento estratégico tem como diretriz padronizar qual o papel, os objetivos e atividades a serem desenvolvidas, logo tem a perspectiva “*top-down*” (de cima para baixo), os quais baseiam-se nos dados fornecidos de “baixo para cima” (*bottom-up*) a fim de adotar melhorias enquanto converte as necessidades mercadológicas em decisões da produção (S-LACK *et al.*, 2002).

Para minimizar os riscos de tomadas de decisões e, por conseguinte, maximizar os resultados, as empresas adotaram o planejamento estratégico. *Tubino* (2007), diz que este recurso compreende a geração de condições consistentes para as empresas tomarem decisões diante das ameaças e oportunidades, otimizando suas vantagens competitivas, dividindo-as hierarquicamente em: estratégias globais (nicho de mercado a ser atingido); estratégias competitivas (como agir no mercado e seu desempenho esperado); e, estratégias funcionais (métodos e políticas operacionais). *Soares* (2006) enfatiza que o ponto-chave é dependência gerencial por meio de análise das informações para tomada de decisões concisas. O quadro abaixo foca quatro prioridades competitivas em relação ao planejamento estratégico (Figura 04).

<b>PRIORIDADE COMPETITIVA</b>	<b>PLANEJAMENTO</b>	<b>PROGRAMAÇÃO</b>	<b>CONTROLE</b>
<b>CUSTO</b>	Acuracidade na Previsão de Demanda; Carteira de Pedidos consolidada.	Menos complexa; Sistemas <i>flow shop</i> .	Simplificado; Atenção aos estoques de materiais.
<b>FLEXIBILIDADE</b>	Base em carteira de pedidos; Planejamento agregado difícil; Planejamento de materiais difícil.	Complexa devido a alta diversificação / variabilidade dos produtos	Complexo.
<b>QUALIDADE</b>	Atenção às exigências da Qualidade (rotinas de inspeção, controles estatísticos de processos)	Atenção às exigências da Qualidade (rotinas de inspeção, controles estatísticos de processos)	Atenção às exigências da Qualidade (rotinas de inspeção, controles estatísticos de processos)
<b>DESEMPENHO DAS ENTREGAS</b>	Ligação mais estreita e dependente das atividades de PCP	Ligação mais estreita e dependente das atividades de PCP	Ligação mais estreita e dependente das atividades de PCP

Figura 04 – Características do PCP frente às prioridades competitivas.

Fonte: Soares apud Pires (2006).

Este sub grupo do planejamento de produção determina quais serão as diretrizes, ou seja, quais serão as prioridades no momento decisivo do planejamento. Isso acontece pois é inviável adotar todas as estratégias competitivas por causa de alto investimento para pouco retorno, onde seu produto e serviço não se destacará em nenhuma vertente.

### 2.2.2 Planejamento e Controle da Produção

De maneira sucinta, *Slack et al* (2002) define o planejamento e controle de produção como a garantia de que os processos aconteçam com qualidade, atendendo os padrões pré-estabelecidos pelo consumidor de modo eficaz e eficiente (Figura 05).

Para atender ao mercado, de acordo com suas limitações físicas, ou seja, dos recursos disponíveis. Isso é feito sem muito detalhamento de produção, agrupando-os em macro produtos. Desse modo, sendo caracterizado como fator crítico da capacidade produtiva da empresa no momento da elaboração do plano. Assim, deve ser programada a quantia a produzir, atendendo a previsão de demanda e o estoque, controlando todos os fatores de ação direta na produção, de acordo com o planejamento estratégico da produção de longo prazo (ARNOLD, 1999).

*Corrêa, Giansi & Caon* (2008) afirmam que o planejamento de produção foca na elaboração de planos alternativos de produção destinados a cada família de pro-

duto, os quais atendam a demanda. A necessidade de mais de um plano está na variedade de características de cada um dos produtos e, por conseguinte, não se torna possível atendê-las com apenas um plano de produção. Caso haja a possibilidade de faltar suprimentos, este plano vem para calcular o estoque dos materiais críticos.

O controle de produção é atividade gerencial encarregada de planejar, dirigir, coordenar e controlar, no curto prazo, o fluxo dos insumos durante o processo produtivo através de informações e tomadas de decisões. Essas decisões vem responder os questionamentos do planejamento de maneira desagregada, detalhada e ações reativas (FERNANDES & GODINHO FILHO, 2010).

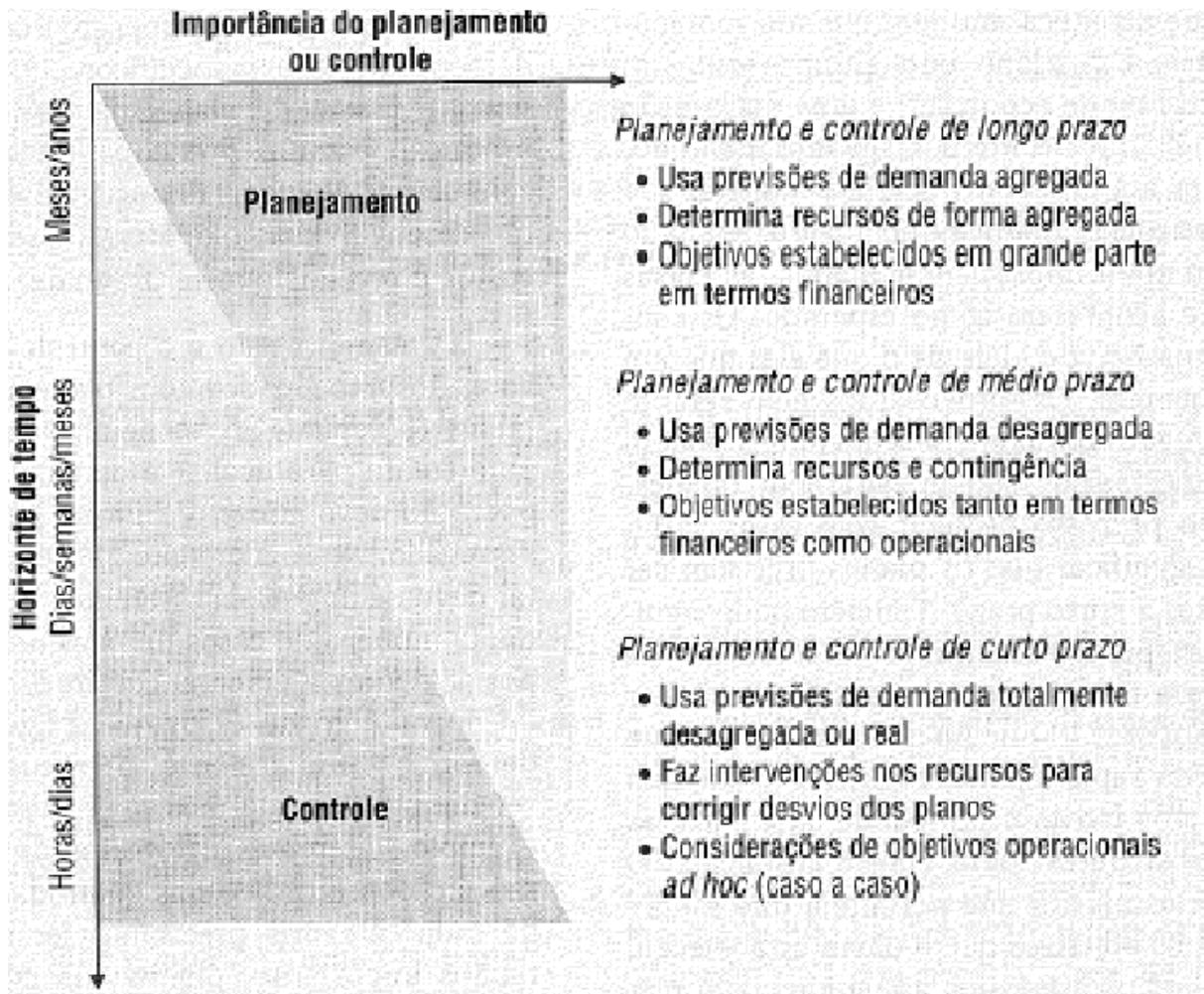


Figura 05 – Equilíbrio entre atividades de planejamento e controle muda a longo, médio e curto prazo.

Fonte: SLACK *et al* (2002).

Vincula-se a parte operacional da gestão da produção onde, acompanha cada etapa, propõe melhorias, medidas alternativas de atender aos pedidos programados, prazos, e inspeciona a qualidade dos produtos fabricados e serviços prestados. Trabalhando concomitantemente as estratégias pré-estabelecidas pelo setor.

### **2.3 Plano Mestre de Produção (PMP)**

Para *Bonney* (2000) o horizonte do PMP deve ser maior que o *lead time* dos produtos a produzir e menor que o planejamento dos planos da alta gerência.

De acordo com *Corrêa & Corrêa* (2006), o Plano Mestre de Produção chamado na língua inglesa de *Master Production Schedule – MPS* gerencia a demanda por meio dos recursos da empresa, realizando a programação adequada às disponibilidades internas assim sendo aplicada em nível operacional, ou seja, pode ser ajustada diariamente devido à sensibilidade para variações de mercado. Desse modo tem um grau de detalhamento o qual parte do geral ao mais detalhado.

Segundo este autor, existem diferenças substanciais para gerenciar um modelo PMP, voltado para tipo de produção utilizado, tendo como ponto principal usar todos os segmentos de estoques, intermediários e de produtos acabados.

Também chamado de Programa Mestre de Produção, o PMP tem o papel de desmembrar as famílias de produtos mencionados no Plano de Produção e, por conseguinte, programá-los individualmente mencionando a quantidades a serem produzidas por produto. Lembrando que este pode reagir às mudanças do meio e mercado, obrigando o responsável por ele a atualizá-lo em prazos menores, chamando assim de ações de médio prazo (ARNOLD, 1999).

*Vollmann* (1997) menciona uma importante técnica para elaborar o MPS, chamado de registro básico (*time – phased record*). O qual mostra inter-relação dos pedidos confirmados, das vendas, estoque e produção.

Atividade relacionada às estratégias de médio prazo, onde tem suas estimativas maiores que a duração da produção de um lote ou produto, fazendo-se, assim, necessário uma programação detalhada por intermédio dos sistemas produtivos adotados pela empresa. Logo, o plano mestre constitui as contribuições mais importantes da manufatura para o planejamento global da organização.

## 2.4 Material Requirements Plan (MRP)

Baseado em *Corrêa, Giansesi & Caon (2008)*, esse planejamento acontece a partir do momento que se conhece todos os componentes e os tempos de aquisições dos mesmos. Assim, faz-se uma previsão de necessidade e disponibilidade dos suprimentos para a fabricação de cada produto, conseqüentemente, programa-se quanto e quando cada item deve entrar na produção. O autor ressalta a viabilidade em parametrizar o MRP, criando o estoque de segurança em caso de baixa confiabilidade no fornecedor.

*Arnold (1999)* afirma ser o plano de fabricação e aquisição de insumos usados durante o desenvolvimento de cada peça. Sendo assim, o seu prazo é maior que a combinação dos *lead times* entre compra e desenvolvimento do produto. Para isso, é feito o levantamento prévio das quantidades e suas previsões de entrada de cada item na produção com maiores especificações.

O Planejamento das necessidades de materiais em uma empresa é complexo e requer cálculos detalhados e demorados, definindo quando e quanto será suficiente para atender a demanda. Para isso, analisam pedidos e suas previsões, seu estoque e prazos de entrega.

*Slack, Chamber & Johnston (2002)*, compara o MRP a realização de uma festa familiar, onde devem ser levantados alguns pontos importantes, que são: o que será oferecido, quantos convidados e o quanto será oferecido aos convidados. Baseado nesta relação é feita a lista de compras dos suprimentos, além de definir se tudo será preparado no dia, na véspera ou congelará algo até o dia da festa. Verificará os produtos que tem na sua casa e as quantidades para abater na lista de compras.

O plano mestre de produção detêm dados referentes às datas de entrega e quantidades, ou seja, quando e quanto deve ser produzido para que a demanda seja atendida dentro do prazo (*BONNEY, 2000*). O prazo de entrega do insumos é de suma importância para que a confiabilidade seja utilizada com eficiência no MRP (*GAITHER & FRAZIER, 2002*).

O Sistema MRP é considerado a ferramenta básica para a gestão de suprimentos, definindo as quantidades necessárias e momentos corretos de aquisição dos ingredientes de fabricação e matérias-primas de modo a gerar estoque obsoleto.

Em casos como o estudado, torna-se uma ferramenta poderosa e obrigatória onde o espaço físico é fator crítico para o controle de produção, portanto o MRP utiliza-se de meios informatizados para calcular as necessidades de materiais e suas respectivas operacionalização do lançamento das ordens de fabricação.

## 2.5 Planejamento da Capacidade

Este recurso é considerado crítico, pois tem influência direta sobre o sistema MRP II, onde sua perspectiva da capacidade necessária e/ou o reconhecimento do excesso de capacidade ajudam a obter mais benefícios do sistema. Portanto, esta atividade deve ser executada de modo hierárquico, com coerência além de agir concomitantemente ao planejamento de materiais (CORRÊA, GIANESI & CAON, 2008).

Segundo *Arnold* (1999), planejamento da capacidade parte da verificação dos recursos críticos e suas disponibilidades, são eles: os gargalos, a mão de obra e os materiais. Recursos estes que dão suporte aos MPS preliminares, sendo que estes são analisados a cada tipo produto individualmente, determinando a capacidade e carga disponível em cada operação por período de tempo.

Para exemplificar a afirmação acima, *Corrêa, Gianesi & Caon* (2008) elaboraram uma estrutura hierárquica do planejamento de capacidade conforme a figura 06. Subdividindo o planejamento de acordo com os prazos: curtíssimo, curto, médio e longo. Assim, foca o horizonte da atividade. No longo prazo, visa recursos críticos, tempos e *offsets*, conhecido com RRP, o qual está ligado ao S&OP. No médio prazo, chama-se *rough cut capacity planning* (RCCP), tem como função principal tornar viável a capacidade. O curto prazo se aloca no MRP, conhecido como CRP, sendo a base do planejamento detalhado dos materiais. O curtíssimo prazo visa a administração da capacidade dos recursos, frizando variações emergenciais, como quebras, falta de materiais, baixa no número de colaboradores durante o processo, prazos para ordens de produção, entre outros.

Segundo *Slack, Chamber & Johnston* (2002) prover a capacidade de produção a fim de atender a demanda atual e futura de maneira equilibrada favorece a lucratividade da empresa, satisfação dos clientes. No alto nível do processo, o autor afirma que a demanda e a capacidade trabalham de forma agregada.

Ao tratar dos insumos, do setor de manufatura, *Isaac* (2004) entende que parte da capacidade encontra-se fora das dependências da empresa, com os fornecedores componentes da cadeia produtiva, isso aumenta a necessidade de verificação da disponibilidade e prazos.

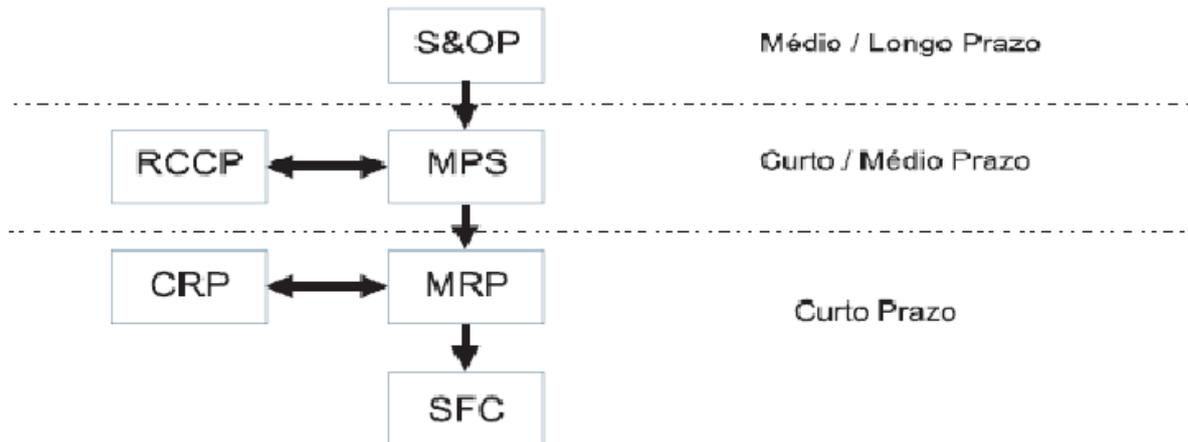


Figura 06 – Estrutura hierárquica do planejamento de capacidade  
Fonte: Adaptado de Corrêa, Giansesi & Caon (2008).

O planejamento de capacidade depende diretamente do reconhecimento dos fatores críticos, ou seja, os que mais influenciam no potencial produtivo. Alguns deles estão relacionados as instalações, produto ou serviço, o projeto do processo, sistemas operacionais, recursos humanos e fatores externos. Assim o PCP determina o balanceamento do fluxo produtivo.

## 2.6 Manufacturing Resource Planning (MRP II)

O MRP II é a integração do plano estratégico de negócios com os planos de atividades de marketing, finanças e produção onde, os setores devem trabalhar em conjunto, adaptando constantemente o plano de acordo com as necessidades mercadológicas (ARNOLD, 1999).

Na visão de *Corrêa, Giansesi & Caon* (2008), MRP II toma decisões pertinentes ao modo de produção, os recursos que usados além das atividades pertinentes ao MRP, o qual pode ser visualizado na figura 04, visto que este é uma extensão, melhoria do *Material Requirements Planning*. Portanto, de acordo com os autores, vai além do cálculo da capacidade junto ao MRP, cujo planejamento estipula uma

sequência hierárquica das decisões, verificações e cálculos, gerando um plano viável de produção, tanto para disponibilidade quanto na capacidade produtiva.

O planejamento dos recursos de manufatura tem como principal característica, a qual difere do MRP, o controle da capacidade. Onde deve controlar a parte financeira, as pessoas e os equipamentos.

O MRP II contém uma base de dados integrada, onde toda a empresa pode utilizar o que for necessário de acordo com a funcionalidade de cada um. Para fechar o ciclo nas tomadas de decisão, dependem das pessoas, gestores da empresa (SLACK, CHAMBERS & JOHNSTON, 2002). Eles mencionam o seguinte: “*um plano global para o planejamento e monitoramento de todos os recursos de uma empresa de manufatura: manufatura, marketing, finanças e engenharia*”. Slack et. al. apud Wight (2002).

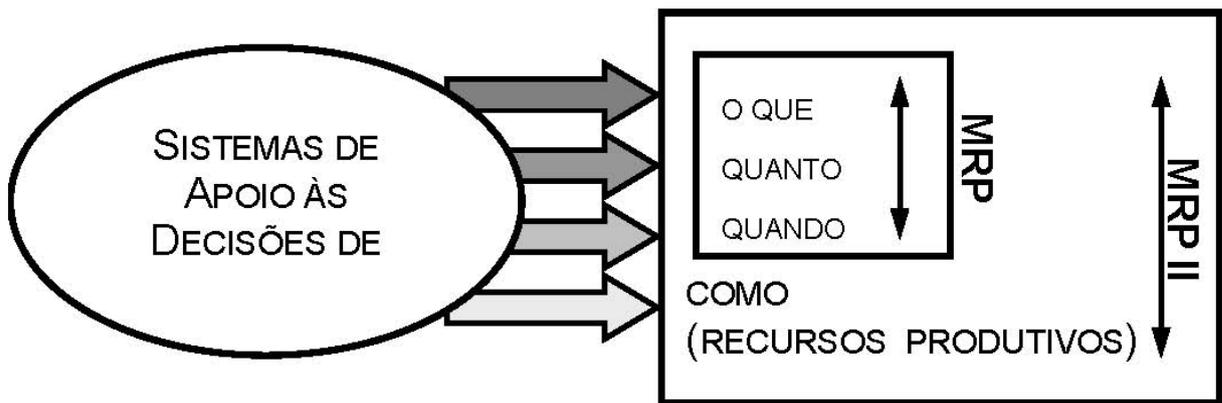


Figura 07 – Abrangência do MRP e do MRP II.  
Fonte - CORRÊA, GIANESI & CAON (2008).

O MRP II é considerado a evolução do sistema MRP, pois, considera também as capacidades de manufatura do sistema, entre outras funções. A utilização do sistema em operações não-seriada determinaria a emissão de ordens de fabricação na quantidade adequada, no momento correto e permitiria o acompanhamento dos “estouros de capacidade”, ou seja, auxiliaria na tomada de decisões de produção em todas as etapas na determinação de prazos de entrega.

## 2.7 Gestão de Estoque

Corrêa, Gianesi & Caon (2008) adotaram de metáfora para explicar a função de adotar estoque, onde este pode ser uso pró ou contra o planejamento estratégi-

co, pois, ao aderir essa política de estoques a empresa torna as operações independentes, onde a parada de uma não interfere no desempenho das outras. Caberá a Gestão de Estoque identificar a viabilidade destes acúmulos, em conjunto com os objetivos da empresa e ainda, à confiabilidade nos fornecedores.

*Corrêa & Corrêa (2006)* definem Gestão de Estoque como a coordenação das informações sobre o que, o quanto e quando serão necessários os suprimentos para cumprir sua demanda no período. Onde, há variações de estoques, bem como: estoque de matéria prima e componentes comprados; estoques intermediários, estoque produtos acabados e estoque materiais de manutenção.

Há quem afirme que a gestão de estoque administre, planeje e controle o estoque por todas as etapas, desde matéria prima até o produto final entregue ao cliente. Desse modo essa gestão faz parte de todos os processos, com participação no planejamento da produção visando o estoque de produtos acabados, no PMP em cada item das famílias produzidas e no MRP focando nas peças componentes e na matéria prima (ARNOLD, 1999).

Gestão de estoque refere-se a decisões sobre quando e quanto repor os produtos, seja por meio de compra ou fabricação interna, e, à medida que a demanda os consomem, cabe a gestão coordenar este consumo e suprimento, definindo assim os momentos de ressuprimento e o quanto a repor, a fim de que o estoque atenda às necessidades da demanda.

## **2.8 Sistema Puxado**

*Corrêa & Corrêa (2006)* diferenciam o sistema puxado do empurrado nos seguintes pontos:

- A disponibilidade necessária de materiais em processo, sem gerar estoques obsoletos;
- O equipamento disponível “puxa” o material da operação que o antecede através do sinal verde, caso a empresa adote o sistema *kanban* de produção.

Enquanto na produção empurrada, faz-se necessário programar a quantidade a produzir baseado na previsão de demanda, causando estoque em processo e equipamentos ociosos e sobrecarregados, como pode ser observado na figura 08.

O sistema kanban é caracterizado pelo uso de cartões, onde ele identifica em cada centro produtivo/operação sua necessidade, começando na solicitação de compra do produto o qual solicita de operação em operação o produto desejado. Este pode considerar o tempo de transporte em cada estação, assim aderem-se dois modelos de cartões, chamados de cartões de movimentação e de produção (CORRÊA & CORRÊA, 2006).

A produção puxada refere-se a capacidade conquistada pela fábrica de programar, projetar e fabricar, de modo a atender as necessidades e prazos do consumidor (WOMACK; JONES, 1998). E, Chase et al. (2006), define o sistema puxado como o sentido inverso da produção, onde as ordens de fabricação são emitidas após a confirmação do pedido do cliente, ou seja, quem determinará o fluxo de produção será o comprador.

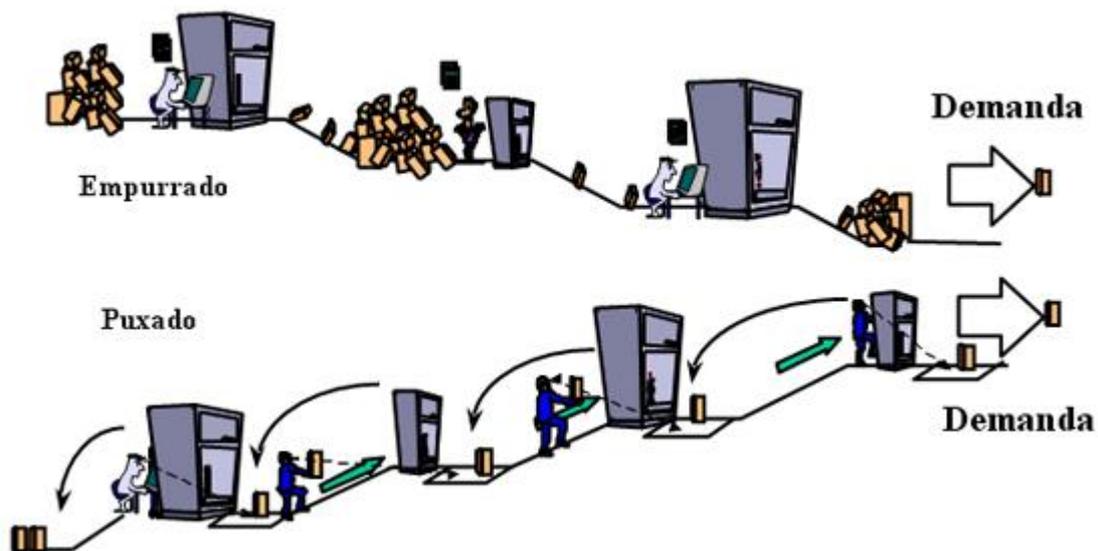


Figura 08 – Diferença entre sistemas puxados e empurrados.

Fonte – Corrêa & Corrêa (2006).

O sistema puxado, também conhecido como *Kanban*, trata-se de uma técnica adota para administrar os materiais e suprimentos de produção por intermédio da filosofia "cada coisa tem seu tempo certo e somente na quantidade necessária". Para que isso aconteça com eficiência, o sistema de informação deve controlar harmoniosamente as quantidades em produção de todas as etapas dos processos produtivos, por meio de sinalizadores que autorizam e dão diretrizes de produção e/ou para produção de itens.

## 2.9 Previsão de Demanda

A previsão de demanda visa atender as necessidades dos consumidores e organização dos coordenadores, portanto, o elo entre o nicho mercadológico e o planejamento de produção. Para *Narasimhan et al. (1995)* a identificação comportamental e tendências de consumo formam a base do planejamento de atitudes que possam estimular ou retardar as vendas, acompanhando os objetivos da empresa. Baseado nas provisões de vendas, a estimativa de demanda tem condições de iniciar ou finalizar os processos produtivos, logo, sincronizar as compras junto aos fornecedores a fim de não faltar insumos durante toda a produção.

Para *Hilletoft, Ericsson & Christopher (2009)* existem três quesitos importantes que devem ser analisados adequadamente durante a implantação da estimativa de demanda, e são: atendimento e criação da demanda e coordenação destes dois processos. Este sincronismo depende do apoio da gestão de marketing e a gestão da cadeia de suprimentos. A figura 09 abaixo esclarece a relação entre mercado, gestão da cadeia de suprimentos e gestão de marketing.

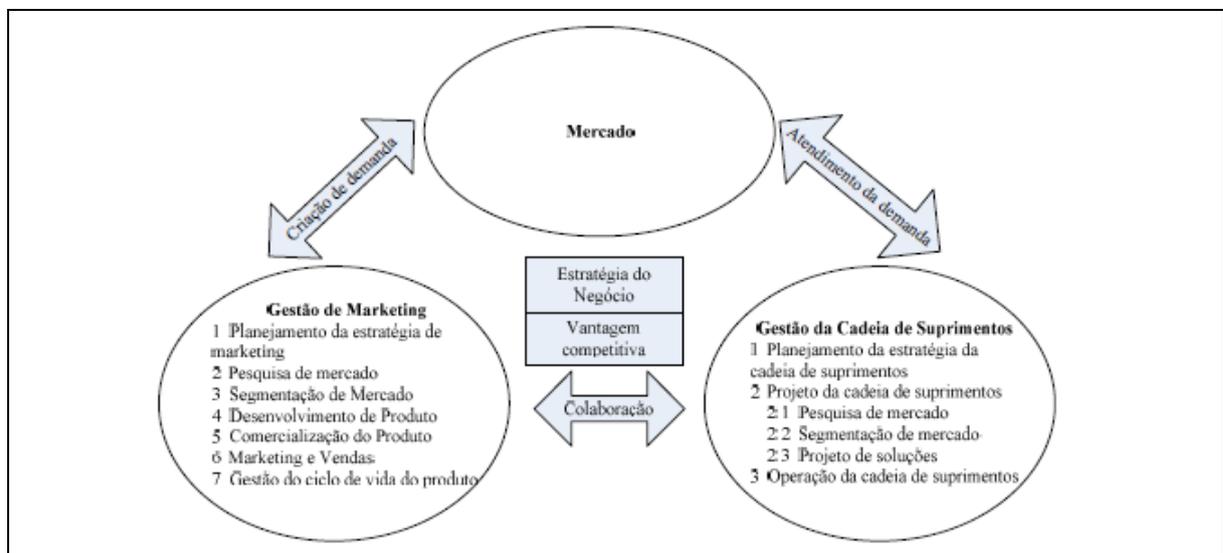


Figura 09 – Estrutura da gestão de demanda.

Fonte - Hilletoft, Ericsson & Christopher (2009).

De acordo com *Arnold (1999)*, o prognóstico de demanda subdivide-se em quatro principais etapas. Onde inicia com a previsão de demanda e, com base nessa estimativa faz o pedido dos produtos. Este por sua vez verifica a capacidade produ-

tiva pra atender a solicitação, a qual mantém a integração entre o planejamento e controle de produção com o mercado.

Para que haja gerenciamento de demanda *Corrêa, Gianesi & Caon (2008)* apontam algumas razões, são elas:

- A dificuldade em adequar, no curto prazo principalmente, a produção de acordo com a variação na demanda, a ponto de executar com eficiência essa flexibilidade;
- A influência existe de acordo com os esforços de vendas, diante de sistemas manipuladores do comportamento dos consultores, vendedores e representantes;
- Em muitas empresas, a demanda pode ser adequada tanto em quantidade e momento, através do empenho de outros fatores, bem como, promoções, propagandas, marketing, etc.;
- Empresas com relação de parceria com clientes, gerando fidelidade e programação do momento da demanda, adaptando as possibilidades de produção;
- Tem empresas que tem parte de sua demanda dependentes de outros setores, exigindo esforços de administração da demanda.

Estes fatores induzem ao desenvolvimento de habilidades específicas, como a previsão da demanda, promessas de prazos, priorização e alocação, comunicação com o mercado e influência sobre o mercado (*CORRÊA, GIANESI & CAON, 2008*).

Trata-se da interface da empresa com o mercado consumidor, onde é composta de alguns procedimentos, que são: cadastramento de pedidos; previsão de vendas; promessas de entregas; serviço ao cliente; e, distribuição física. A previsão de demanda nunca será precisa, porém, norteará a produção da fábrica de acordo com suas tendências, ciclos e sazonalidades (*SLACK, CHAMBERS & JOHNSTON, 2002*). Em certas áreas, a previsão dos serviços prestados está intimamente ligado à disponibilização de recursos, sejam os equipamentos ou recursos humanos para um atendimento eficaz.

*Corrêa, Gianesi & Caon (2008)* afirma que a estimativa da demanda engloba cinco áreas principais, representadas na figura 06 a seguir. Visando: comunicação com o mercado, previsão de demanda, promessa de prazos de entrega, influência sobre a demanda, priorização e alocação.

Conforme *Croxton et al.* (2002), prognóstico de demanda refere-se ao equilíbrio das necessidades dos consumidores com a capacidade da cadeia de suprimentos. Por conseguinte, a previsão de demanda vinculada a produção, distribuição e compra de matérias-primas. Ele afirma que para um bom processo de gestão favorece a empresa a desenvolver o perfil proativo para demanda antecipada, e reativa às demandas não previstas. E ainda, busca mitigar oscilações de demanda e melhora de flexibilidade operacional.



Figura 10 – Principais elementos da gestão de demanda.

Fonte - Corrêa, Giansi & Caon (2008).

Já *Figueiredo* (2001) entende que o requisito mais importante em uma gestão de qualidade, efetiva, depende do grau de conhecimento dos clientes e então compreender suas vontades. Desse modo os prognósticos de demanda são elaborados por intermédio de técnicas quantitativas e qualitativas, ou, ainda, a junção das duas. Assim, auxilia na determinação dos recursos necessários a empresa.

A previsão da demanda compõe a base para o planejamento estratégico da produção, finanças e vendas de qualquer empresa. Normalmente usadas pelo PCP ao definir qual sistema produtivo adotar e planejar os meios de utilização destes sistema, onde deve se levar em consideração os produtos, instalações e equipamentos para o longo prazo e, no curto prazo, planos de produção, armazenagens e compras, e sequenciamento produtivo. Estas tomadas de decisão dependem diretamente dos setores de Marketing e Vendas.

## 2.10 Planejamento Agregado de Produção - APP

O APP, na perspectiva do *Sipper & Bulfin* (1997), visam o planejamento da produção entre médio e longo prazo, captando a sazonalidade e assim adequar fabricação e demanda. Segundo *Garcia-Sabater et al.* (2009), o planejamento agregado determina a produção ótima, os recursos e tamanhos de estoques para cada período programado, na tentativa de atender todas áreas envolvidas.

O planejamento agregado, geralmente foca o longo prazo, interligando a alta gerência e a produção visando definir seus parâmetros. Para isso é preciso usar o detalhamento dos recursos produtivos, os objetivos estratégicos a atender. Um planejamento bem estruturado e executado tende a trazer bons resultados a empresa (*VOLLMANN et al.*, 1986).

Este sistema pode ligar a produção às metas estratégicas da empresa. Essa integração tem como objetivo desenvolver uma estratégia de negócios a qual designa o planejamento agregado seja responsável. A figura 11 exemplifica esta afirmação do *Lara* (2001).

As tomadas de decisão da alta gerência geralmente são apresentadas de modo agregado. Isso é devido a não compensação detalhes incluídos no processo, quando focado em longo prazo. Desse modo, *Axsäter* (1986) conclui que o planejamento agregado ressalta as considerações de longo prazo durante as ações de curto prazo.

Os problemas aparecem por causa da incompatibilidade entre as necessidades impostas pelo mercado e as melhores taxas de uso dos recursos disponíveis na empresa. Outra situação está na oscilação de demanda, custos, indisponibilidade da capacidade e qualidade da matéria-prima. Por isso, quando tratar de longo prazo todas as etapas são analisadas em conjunto para adquirir melhores resultados e maior eficiência dos recursos produtivos (*HAX & CANDEA*, 1984).

Para *Graves* (1999), um fator importante na influência do planejamento está nos recursos limitados de produção impossibilitando a armazenagem de produtos por longos períodos.

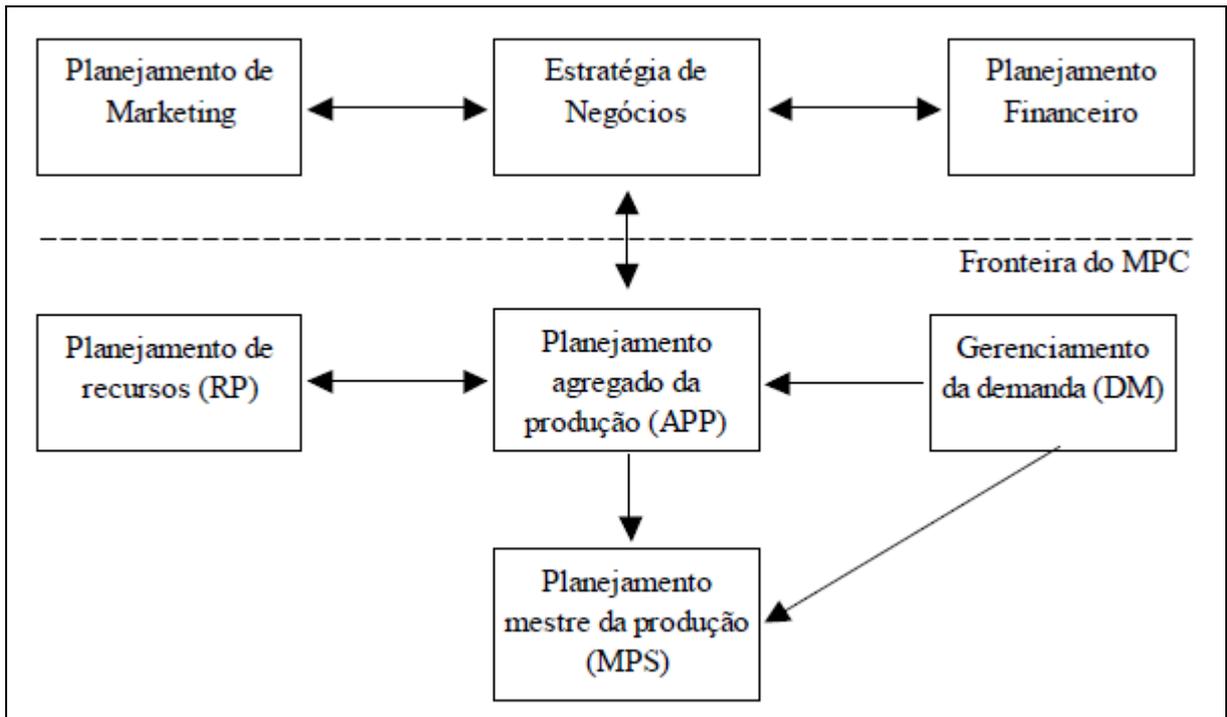


Figura 11 – Relações-chave do planejamento agregado de produção.

Fonte – Lara apud Vollmann, (2003).

O Planejamento Agregado é o processo de planejamento das quantidades a produzir a médio prazo, ajustando a velocidade de produção, coordenando a mão-de-obra disponível, bem como estoques e outros, tendo como objetivo atender às demandas irregulares, empregando os recursos disponíveis na empresa. Para isso, acompanha-se as variações de tamanho das equipes, tempo ocioso e tempos extras, pedidos para atendimentos futuros, variações de estoque, utilização da capacidade e subcontratações.

## 2.11 Programação da Produção

A programação da produção é parte da responsabilidade do PPCP, a qual tem várias atribuições, dentre elas: administrar os recursos produtivos e a as ordens de fabricação dos produtos, produtos esses para atender demanda comercial e/ou controles de estoque. Portanto, programar a produção torna-se mais complexo devido a variação dos prazos, variância esta a qual afeta diretamente nas tomadas de decisões (BELAN *et al.*, 2010).

Para T'kindt & Billaut (2006), a programação em curto prazo deve priorizar o cronograma detalhado de atividades através do seqüenciamento de maquinas, afinal,

todas as informações de demanda devem estar definidas. Logo, busca a redução dos tempos de *setup* e de produção, concomitantemente a minimização de atividades atrasadas de acordo com os prazos de entrega. Isso é executado por meio da aplicação de técnicas de otimização em prol de melhores resultados, sempre focando o objetivo pré-estabelecido.

Na gestão do chão-de-fábrica com complexidade elevada, ou seja, dependente de inúmeras variáveis, onde a programação varia entre curto, médio e longo prazo. Continuando o pensamento de *Corrêa, Giansesi & Caon (2008)*, entende-se como metodologia a decomposição do problema de planejamento da produção a fim de resolvê-lo parcialmente e identificar os possíveis gargalos, logo a programação está diretamente relacionada ao curto prazo, onde esta decidirá quais as próximas atividades a serem desempenhadas pelo setor detalhando serviços, especificando quando, quanto e como serão realizados, além de mencionar as disponibilidades dos recursos e suas prioridades.

A figura 12 exemplifica o que foi mencionado anteriormente, a qual mostra a busca constante pelo cumprimento da demanda. Isso acontece principalmente pelo volume variado de possibilidades produtivas, podendo estar ligada a objetivos distintos, a ponto de serem até mesmo conflitantes com a gestão da produção. Logo as tomadas de decisão com caráter intuitivo tornam-se inviáveis devido às limitações humanas (*CORRÊA, GIANESI & CAON, 2008*).

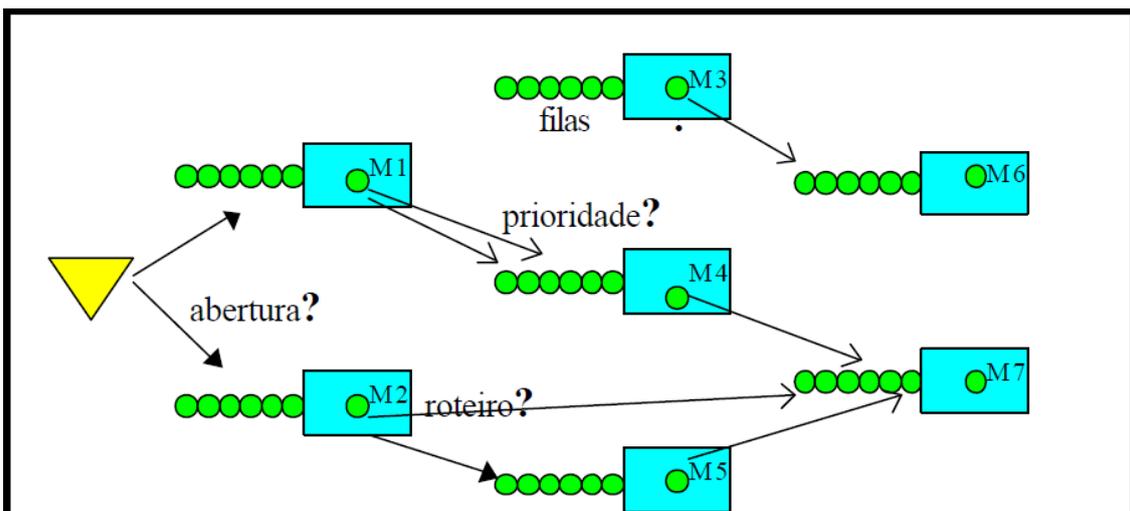


Figura 12 - Esquema simplificado das variáveis de decisão em programação da produção.

Fonte - *Corrêa, Giansesi & Caon (2008)*.

Na linha de produção industrial, a programação se inicia com a alocação das cargas. Lembrando que ordens distintas podem utilizar e aguardar centros de traba-

lhos em comum, então a programação servirá para determinar a sequência a ser processada (MOREIRA, 2002).

A principal finalidade da Programação da Produção é atender aos prazos de entrega dos produtos vendidos, levando em consideração a forma de designação dos prazos de entrega. Se a promessa do prazo é o da entrega, o tempo gasto para o transporte deve ser considerado na elaboração do Programa de Produção. Ao planejar deve-se verificar estoques de insumos, e caso não sejam suficientes, programar a aquisição do mesmo para atender a demanda.

## **2.12 Enterprise Resource Planning – ERP**

A visão de integração entre diversos seguimentos, os quais compõem sistemas como MRP, MRP II, dependem de alguns conhecimentos, são: controle de compras (PUR); cálculo de necessidade de capacidade (RCCP); cálculo detalhado de *necessidade* de capacidade (CRP); controle de fábrica (SFC); cálculo de necessidade de materiais; programação mestre de produção (PMP); e, *Sales & Operations Planning* (S&OP). Segundo *Corrêa, Gianesi & Caon* (2008), quando os fornecedores são capazes de realizar esta ligação e considerar suficientes para a gestão das informações para todo o empreendimento, passam automaticamente a se chamar fornecedores de sistemas ERP.

*Vargas* (1999), afirma que o ERP é um conjunto de fatores interdependentes todos organizados, de modo a centralizar todas as informações em um único banco de dados. Conseqüentemente, tenta realizar buscas e gerenciar globalmente o negócio. Porém, ele ressalta a complexidade de implementação e à dinâmica do ambiente de negócios, são necessários garantir que os prazos e custos do projeto sejam garantidos por meio do controle dos custos baixos.

O ERP é entendido como a centralização de dados e processos por intermédio de sistemas de informação, onde *Davenport* (2000) assimila os sistemas às aplicações computacionais capazes de dar suporte a grande maioria das necessidades de informação das organizações, sendo baseada nos sistemas MRP. O ERP difere dos demais pela interação das informações da empresa, através do banco de dados unificado. Portanto, o sistema é o alicerce das informações integradas, proporcionando o armazenamento de todas as informações de negócio e automação. Assim,

aumentando a veracidade dos dados, visto que eles são atualizados e monitorados em tempo real, reduzindo o número de retrabalhos.

Para que estas melhorias sejam atingidas, é necessário o comprometimento dos colaboradores a fim de alimentar o sistema, por conseguinte, propagar as informações pelos módulos sistêmicos logo que coletados. Com isso, as empresas adquiriram subsídios dos quais permitirão um planejamento, redução dos gastos e melhoramento da cadeia produtiva. Sintetizando de maneira objetiva, define-se ERP como o meio de rastrear e proporcionar a visibilidade global da informação, independente do setor solicitante e sua cadeia de suprimentos, favorecendo assim as tomadas de decisão qualificadas (CHOPRA & MEINDL, 2003).

Este sistema requer alto investimento, então, para confirmar esta afirmação, *Wagle* (1998) recomenda que a decisão de implantação do ERP dependa do apoio contábil, ou seja, a empresa deve agir com base em um fluxo de caixa positivo, pois o *payback* é muito longo e o investimento é alto. Para reforçar as afirmações acima e sintetizar sua importância, *Mendes & Filho* (2007) definem os ERP como os sistemas de informações mais completos e importantes da atualidade, sendo a ferramenta recomendada a integração de toda a gestão empresarial com alto custo de implantação e treinamento por intermédio de consultoria especializada.

O sistema ERP promove a integração de todos os setores da Empresa, não apenas direcionados à manufatura, e este compreende os módulos que atendem às necessidades de informação de: compras, contabilidade, vendas, faturamento, custos, entre outros. Para que isso aconteça, o banco de dados corporativos devem estar sempre atualizados, desse modo este sistema contempla o MRP, MRP II e o CRP.

### 3 METODOLOGIA

Lembrando que a metodologia científica refere-se ao conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados para estruturar e resolver problemas. Sendo este de cunho pesquisa-ação, ou seja, durante todo o trabalho será possível que o pesquisador participe das tomadas de decisão e conseqüentemente analisar os resultados em prol da busca constante por melhorias na produção da empresa (MIGUEL, 2007).

De acordo com *Wesbrook* (1995), o método para execução da pesquisa empírica, está ligado à necessidade de realizar um estudo prático, onde este exige que as mesmas estejam vinculadas e não direcionadas a uma técnica para um subsistema. Já os estudos de caso não tem a necessidade de aplicar as melhorias durante a pesquisa, *Yin* (1990) define como a comparação entre teoria e prática, buscando aprimorar o contexto em prol do alinhamento do que se executa com o que se estuda.

#### 3.1 Classificação da Pesquisa

Visto que este trabalho não teve participação ativa do pesquisador e *Benbasat, Goldstein & Mead* (1987) afirmam que um estudo de caso cujo participante tenha total liberdade na implantação de um sistema, concomitantemente a avaliação da técnica adotada. O pesquisador deixa de ser meramente um observador, tornando-se participante, e, conseqüentemente seu processo de mudança torna-se um dos focos da pesquisa. Por fim, o pesquisador tem dois objetivos: propor melhorias para solucionar um problema e, por conseguinte, ajudar na base conceitual de desenvolvimento do sistema. Porém, este estudo englobou apenas as propostas de melhoria, sem nenhum tipo de mudança durante a pesquisa.

*Leonard-Barton* (1990) diz que o estudo de caso são os relatos de um fenômeno atual ou passado, redigido a partir de várias fontes evidenciais. Composto de observações, entrevistas (formais ou não), arquivos públicos e privados. Qualquer fato considerado importante para o fluxo de encaminhamento da pesquisa. Ele serve para desvendar perguntas por que e como (YIN, 2009). A coleta dos dados através de arquivos e dados históricos é conhecida como longitudinal ou retrospectiva, ca-

paz de identificar as relações causa e efeito e acompanhar os fracassos e sucessos durante os períodos (VOSS, 2002).

De acordo com Voss *et al.* (2002) o estudo de caso tem características limitadas, dentre elas tem: a generalização das conclusões, teorias e modelos desenvolvidos com base em um estudo de caso. A falta de critérios de um único evento e o exagero do dados.

Portanto, o estudo de caso não tem como prioridade a visão humana, diferenciando-se da pesquisa-ação. Para identificar métodos de resolução dos problemas foi de grande valia a observação do pesquisador, visto que este tem o conhecimento teórico da função e o ambiente estudado forneceu a realidade do cotidiano, e neste caso, sendo uma característica que permitiu ampliar conhecimentos ligados entre o empírico e o tácito, em prol de ajudar na definição do objeto de estudo em engenharia de produção.

A estratégia para esta pesquisa é determinado pela análise detalhada de um ou de poucos pontos a fim de permitir a expressão detalhada do conhecimento, o estudo de casos complexos, reformulação de problemas e construção de hipóteses (GIL, 1996). Com base nessa estratégia a seguir estão descritos os passos para execução deste trabalho (YIN, 1990): definir o problema a ser resolvido; desenhar a estrutura de coleta de dados e apresentação das principais perguntas; verificar a abrangência do caso; preparar um protocolo relacionado as atitudes a serem realizadas e seus procedimentos; determinar os instrumentos utilizados na coleta dos dados; analisar, comparar e fazer analogias com outros casos; e, conclusão deve ser específica e com explicações.

A pesquisa de campo intitulada como estudo de caso, como forma de análise entre a teoria e a prática. Seguindo várias etapas, as quais estão destacadas na figura 13. A primeira etapa pode foi trabalhada baseada no conceito narrativo explicando os fatos por meio de perguntas referentes aos principais assuntos e pontos chaves do caso. Na segunda e terceira etapa relata os meios usados para a execução da pesquisa, o qual norteia o pesquisador quanto a: entrevistas, acessos a relatórios, conversas informais entre outros, formando um banco de dados. Análise de dados foi a interpretação dos resultados obtidos por meio da manipulação dos dados coletados. A quinta etapa retrata as conclusões interpretadas, com foco na credibilidade e rigor dos resultados (MARTINS, 2007).

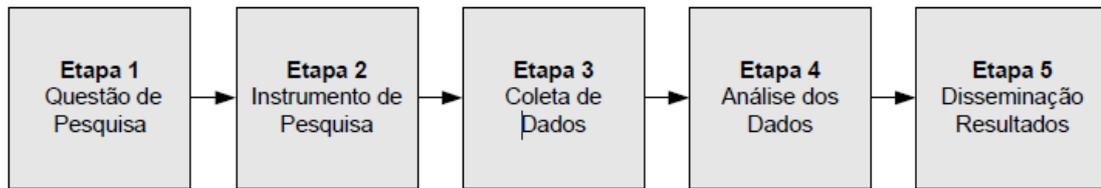


Figura 13 – Etapas de pesquisa  
Fonte – Martins, (2007).

### 3.2 Unidade de análise

Neste item serve para ressaltar o local de estudo, e como já foi anteriormente mencionado, trata-se de uma microempresa cuja trabalha com a fabricação de produtos de limpeza, alocada na região de Dourados/MS, a qual está em crescimento e para isso busca meios de melhorar sua produtividade através da otimização do processo, mitigando desperdícios e adequando seus sistemas de controle de suprimentos e consolidando a confiabilidade de fornecedores de suprimentos e serviços. Seu método de programação da produção é baseado na intuição de um dos proprietários, junto ao conhecimento de demanda.

### 3.3 Coleta e análise dos dados

As etapas foram fracionadas, onde começou por meio de conversas informais, buscando verificar o nível organizacional da empresa, conhecendo suas políticas, visão e missão da mesma, bem como suas perspectivas de crescimento de curto, médio e longo prazo. O segundo nível de perguntas foram direcionadas as dificuldades encontradas durante as etapas produtivas, onde foram mencionados alguns pontos de possíveis gargalos produtivos, também foi levantada a questão cultural, cuja não foi abordada durante este estudo.

As principais perguntas foram para identificar as dificuldades da empresa, como os problemas pontuais podem estar relacionadas a estas dificuldades e, no que acarretam esses problemas. Onde o proprietário e o seu responsável pelo produção foram unânimes ao falarem da falta de controle de produção, controle de estoque, controle de demanda e, ainda tem dificuldades no controle de suprimentos e qualidade.

A busca pelo conhecimento dos processos produtivos da fábrica, onde mencionaram seus produtos, e as possíveis atribuições para cada setor dentro da empresa. Isso favoreceu o entendimento de todo o processo atual, logo, possibilitou o estudo e a relação das propostas de melhorias. Lembrando que o estudo de caso tem como foco a identificação de possíveis oportunidades de readequação do processo produtivo, de acordo com as limitações da empresa.

Segundo *Martins (2007)*, a coleta de dados pode ser realizada por entrevista, observações diretas dos eventos e análise de documentação. Visto que se trata de uma pesquisa exploratória, com características explicativas, pois esclarece por intermédio do referencial teórico algumas das dificuldades de empresa.

Desse modo a coleta e análise de dados aconteceram por intermédio do responsável de produção, o qual nos deu livre acesso as planilhas de controle da empresa, onde são relacionadas as quantidades produzidas, tempos de produção de cada produtos. Estes dados são quantitativos e qualitativos, pois os níveis de qualidades, bem como as quantidades utilizadas durante a execução de cada etapa realizam-se de modo artesanal, os resultados qualitativos são vagos, imprecisos. Portanto, posteriormente tornar-se-ão quantitativos devido às comparações dos resultados obtidos após a aplicabilidade das sugestões desta pesquisa.

### **3.4 Caracterização e limitações do método**

Este trabalho teve como objetivo propor melhorias de processo, programação da produção e controle de estoque. Entendendo o interesse comum da empresa e dos pesquisadores, adotou-se o estudo de caso pelo fato de se o estudo com base empírica relacionada a observação e sugestão de ações chave para resolução do problema, o qual aceita e discute sugestões dos participantes e pesquisadores da situação (*THIOLLENT, 1997*). Para isso foram levantados alguns dados importantes, além de analisar os controles já existentes.

Por isso, não houve qualquer tipo de influência nas políticas e estratégias da fábrica. O que não nos impediu de mencioná-los como melhoria de processo. Um fator crítico encontrado foi a falta de padronização dos dados, onde cada registro é lançado de uma forma, dificultando o entendimento e dissipação do conhecimento.

Outra restrição está correlata a falta de armazenamentos dos dados e organização dos mesmo. Este trabalho não pode contar com um controle de estoque e

demanda do trimestre anterior ao analisado. Portanto, não houve apresentação de dados concretos deste controle.

Por questões de tempo de pesquisa para análises e estudos dos processos, foram escolhidas três famílias para melhorar a programação, planejamento e controle de produção destas. Desse modo levantaram todas as matérias primas utilizadas na produção de cada produto das famílias escolhidas, que são: cera líquida, desinfetante e detergente de piso. onde cada uma tem pelo menos quatro variedades com a mesma base de matérias-prima.

## 4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

### 4.1 Histórico da Empresa

O trabalho foi direcionado a uma fábrica de produtos de limpeza alocada em Dourados-MS. Sabe-se que a mesma teve um início no final da década de noventa, como uma microempresa, cuja se caracteriza como fabricante e fornecedora de produtos químicos para os setores agroindustrial, automotivo, doméstico e industrial. Possui ampla linha de produção, a qual é composta por detergentes, desinfetantes, alvejantes, amaciantes de roupa, ceras, sabões líquidos e polidores, linha esta que passa de 40 formulações.

A empresa tem com principal estratégia o controle de qualidade, onde seu laboratório está em constante vistoria dos produtos fabricados, além da ética profissional focada no relacionamento fornecedor e colaborador para que seu processo produtivo esteja de acordo com a legislação específica para fabricação de produtos saneantes do Ministério de Saúde – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (AN-VISA). Por conseguinte, respeita à preservação do meio ambiente, normas de segurança e saúde desde o trabalhador até o consumidor final.

O corpo físico da fábrica é de aproximadamente 2.500 m<sup>2</sup>, sendo 1.300 m<sup>2</sup> de área construída. Sua instalação é subdividida em: áreas de depósito de materiais sólidos para reciclagem, lavagem de embalagens, compressor de ar e sala de bombeamento, áreas de recepção e quarentena de insumos e embalagens (espera essa para que o laboratorista faça as análises físico-químicas), depósito para matérias primas rejeitadas e aprovadas e embalagens primárias e secundárias, setor de envasamento e quarentena de produtos acabados, área de estocagem de produtos aprovados, setor de rotulagem, embalagem e controle de expedição de produtos acabados, setor de pesagem e produção (dosagem, alimentação, reações e homogeneização), laboratório de controle de qualidade, depósito de produtos devolvidos e itens controlados pelo Exército Brasileiro, setor administrativo, local para retenção de amostras e sistema de tratamento de resíduos/efluentes de processo (local este aprovado pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMAM/MS).

A firma tem como missão: “Oferecer soluções de limpeza e higienização com qualidade e preços competitivos, respeitando os clientes, consumidores e o meio

ambiente”. E a sua visão: “Ser uma empresa competitiva, tornando-se referência no mercado regional e nacional no segmento de produtos de limpeza e higienização geral”. Logo, ela se compromete a fabricar produtos biodegradáveis de qualidade, oferecendo sempre segurança aos seus colaboradores e, preservação total do meio ambiente, dando prioridade aos prazos de entrega de seus produtos como diferencial competitivo.

Como preocupação sócio-ambiental, a empresa tem projetos que estimulam a educação e boas práticas relacionadas à preservação ambiental, cujo são transmitidos por seus colaboradores, clientes e fornecedores por meio dos seus produtos totalmente biodegradáveis, separação de lixo para reciclagem, sistema próprio de tratamento/reaproveitamento integral da água usada no processo, utilização de embalagens de matérias primas recicláveis, instalação de ecopontos (pontos de coleta de embalagens) em representantes comerciais e varejistas a fim de mitigar os descartes prejudiciais ao meio ambiente, reaproveitando embalagens, em condições de uso, nos processos de produção e executam a reciclagem de materiais.

## **4.2 Apresentação de Resultados**

Partes dos dados coletados durante o estudo foram adquiridos através de entrevistas informais, as conhecidas “conversas de bebedouro” ou *network* (são trocas de informações, experiências e fatos interpessoais). Onde o gestor de produção passou seu método intuitivo de planejar, programar e controlar a fábrica. Este procedimento é denominado conhecimento tácito, *Nonaka & Takeuchi* (1997) chamam de conhecimento informal, disponível na memória das pessoas, suas experiências, sem registro.

A fábrica tem seis misturadores de fabricação, onde dois são de 220 litros, três de 1100 litros e um de 1500 litros, dando uma capacidade teórica total de 5240 litros. Porém, alguns deles tem produção específica, por exemplo: o misturador de 1500 litros só trabalha com produtos ácidos (INTERQUIM, LIMPA PEDRA, LIMPA ALUMÍNIO), um dos misturadores de 1100 só fabrica SOLUQUIM (produto a base de soda) enquanto os outros dois trabalham com sodas, neutros e ácidos, os menores trabalham com água sanitária.

Para conhecer a variedade de produtos de acordo com suas linhas comerciais, foi apresentado o catálogo de produtos e seus respectivos volumes. A tabela 01 (anexo) mostra estas informações. Ao observar o gráfico 01, identificou-se que as embalagens mais utilizadas são de dois e cinco litros, presentes em mais de 76% dos produtos. apresenta outro detalhe para o controle de estoque relacionado à variedade no tamanho das embalagens, e, portanto não pode ser controlado pelo volume total, nem pela quantidade produzida. Isso acontece porque a execução dos processos é artesanal, ou seja, maior propensão ao erro.

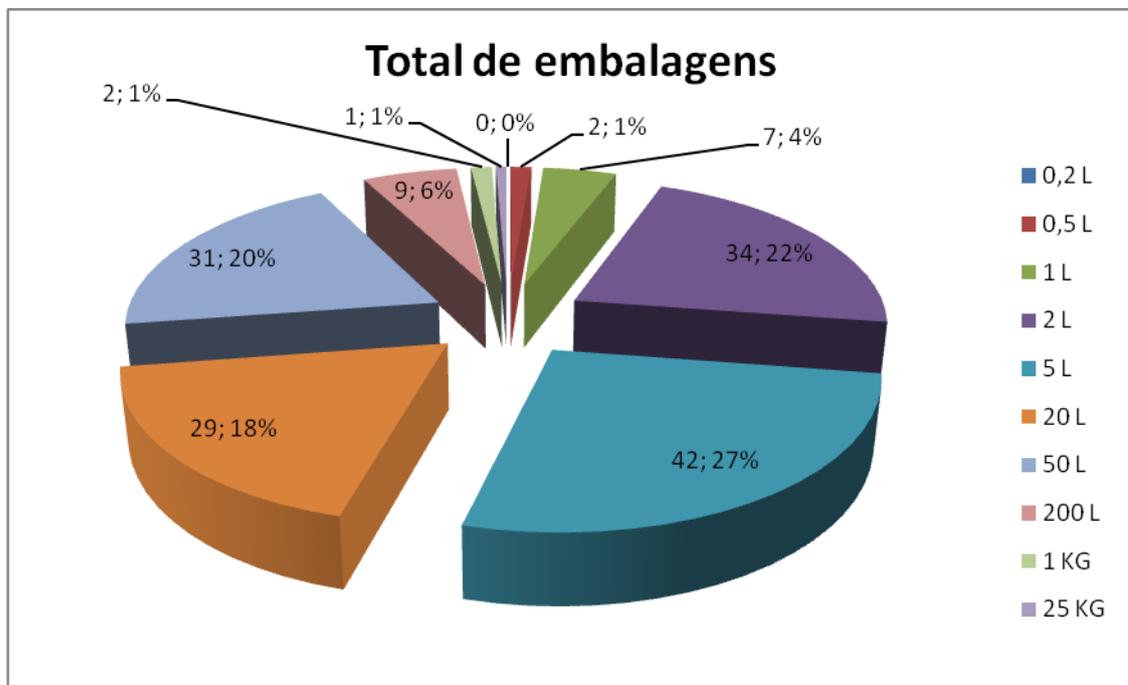
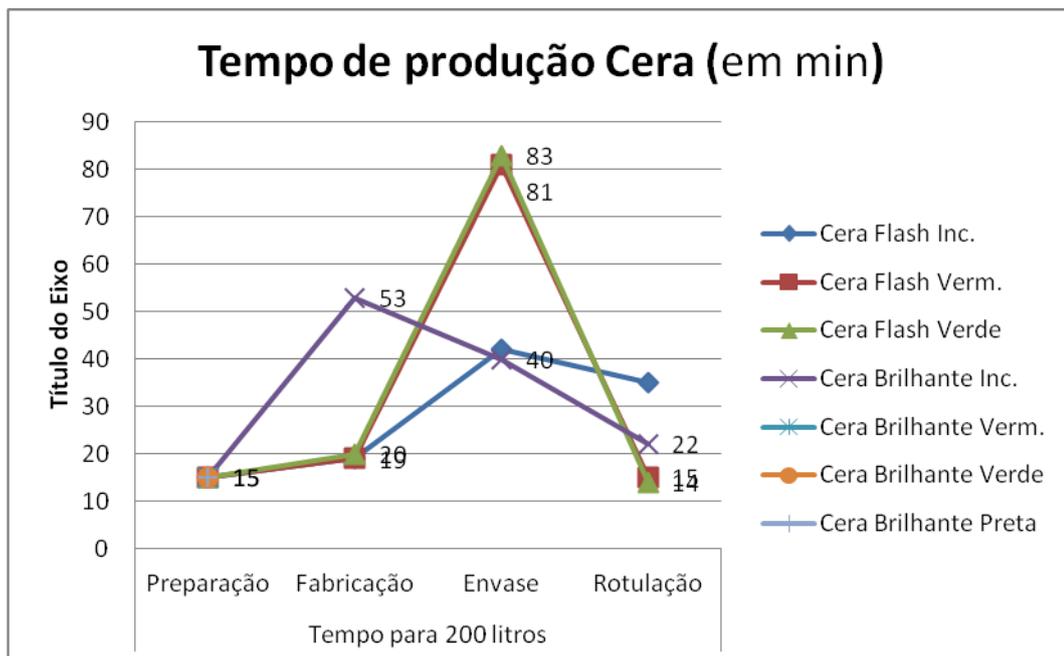


Gráfico 01 - Percentual de embalagens utilizadas

Tem a comercialização de matérias-primas como fator crítico do controle de estoque, pois nem todos os insumos são revendidos. Algumas são vendidas sob encomenda. Além disso, dependendo do fornecedor o insumo será só para produção, só pra comércio ou para os dois.

Para identificar meios de otimizar a programação foi preciso analisar os tempos de produção de cada produto e tempo de envase e rotulação dos insumos e produtos acabados. As tabelas, 02 e 03 (anexo), mostram os tempos gastos em cada produto/matéria-prima. Os tempos foram padronizados para o lote de 200 litros, visto que este era a maior embalagem presente na fábrica.

Os gráficos 02, 03 e 04 representam o tempo de preparo dos produtos relacionados as famílias analisadas pois, a comercialização destas interfere no processo produtivo pois ocupam parte dos equipamentos de produção e recursos humanos, além da limpeza dos equipamentos para não alterar a composição do próximo produto a fabricar. Acompanhando este raciocínio, sugeriu que fossem levantados quais os produtos com as composições químicas semelhantes e reagrupar dessa maneira.



**Gráfico 02 - Tempo de produção Cera**

Como observado no gráfico 02, durante o tempo de pesquisa alguns itens não foram processados, ou por falta de demanda ou por estoque em demasia. Ao recordar que as embalagens mais usadas são as menores a fim de atender os consumidores intermediários e licitações, percebe-se que o tempo de envase foi o maior.

Os detergentes (gráfico 03) passaram pelo mesmo caso de não serem todos produzidos. Segundo informações fornecidas pelos gestores, estes produtos são produzidos em larga escala onde, normalmente, parte dos recursos humanos é remanejada para produção destes. E, conseqüentemente, tem como gargalo, o envaseamento do produto.

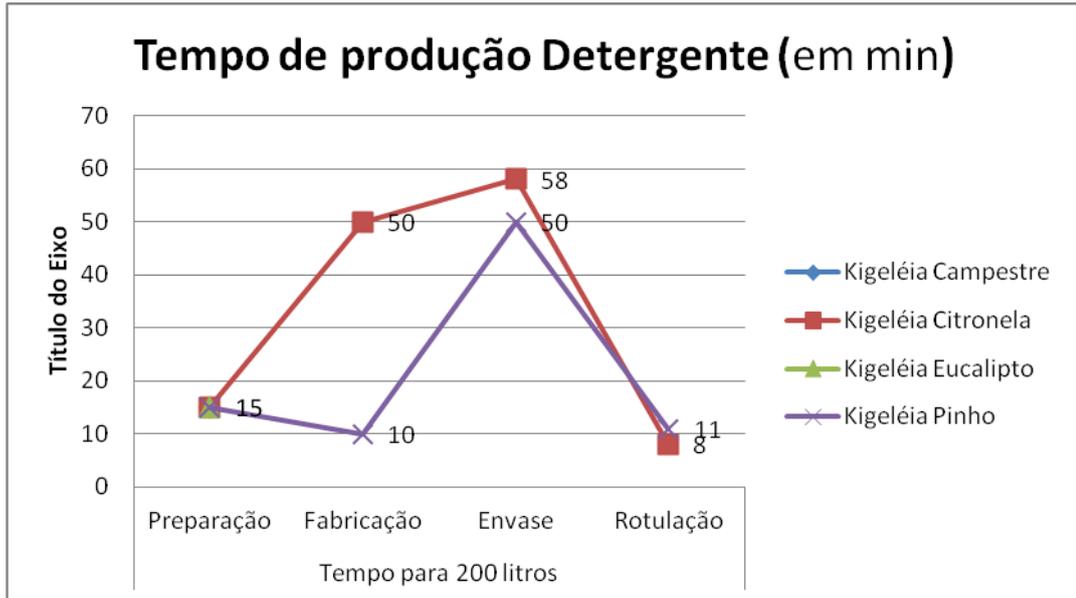


Gráfico 03 - Tempo de produção Detergente

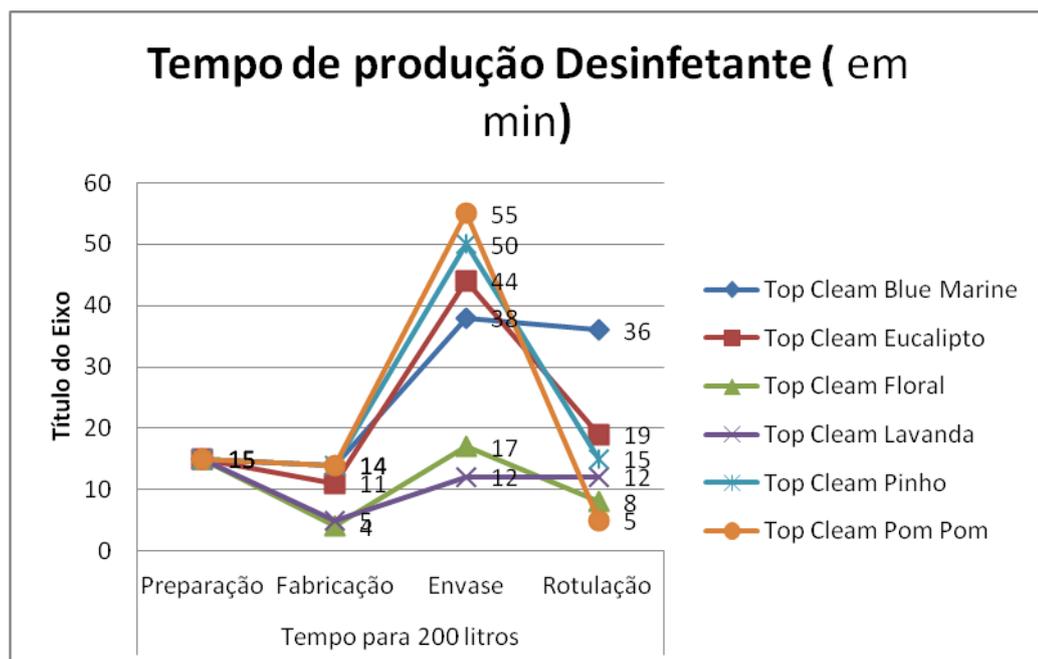


Gráfico 04 - Tempo de produção Desinfetante

O gráfico 04 representa as etapas de produção dos desinfetantes, retratando novamente o gargalo na fase de envase dos produtos, sendo este o ponto crítico da linha de produção.

O gráfico 05 demonstra os tempo de envase e rotulagem das matérias-prima. Exceto as matérias primas vendidas sob encomenda, os insumos utilizados na produção também são revendidos e assim, passam pelas mesmas dificuldades anteri-

ormente com o alto período consumido no envase, o qual é realizado pelo recurso humano, ou seja, está sujeito a erros além do indivíduo não ter condições de realizar nenhuma outra atividade.

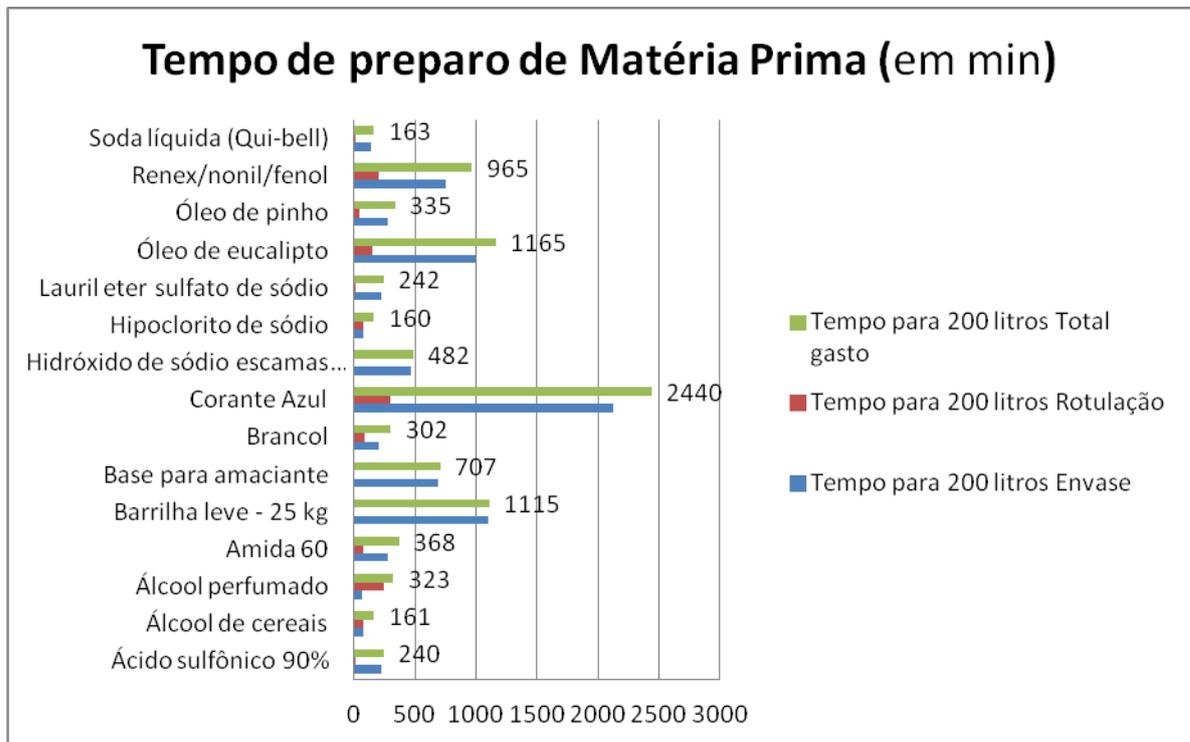


Gráfico 05 - Tempo de preparo de Matéria Prima

A comercialização de matérias primas faz com que o controle de estoque de insumos seja baseado no MRP, isto é, considera a demanda dos itens utilizados e/ou revendidos, trabalhando com um sistema de produção puxada por sazonalidade (TUBINO, 2007).

Na tabela 04, 05 e 06 (anexo) são compostas com as matérias-primas para cada família, respectivamente, e suas quantidades necessárias para a produção, como passo inicial para elaborar um PPCP mais confiável. De modo a controlar, tempo de produção, de *setup*, prazos de entrega dos insumos. Estes índices proporcionam melhoria na qualidade de serviço concomitantemente a confiabilidade do cliente para com a fábrica. Tubino (2007) define o planejamento de produção como a diretriz escolhidas através das estratégias definidas.

Ao comparar as quantidades de insumos usados na produção dos produtos das três famílias, tem-se um modelo prévio de previsão de estoque de matérias primas na produção de cada lote. Partindo do princípio de conhecimento do fluxo de processo e *Womack & Jones*, (1998) está diretamente relacionada a projeção, programação e fabricação do suficiente para atender a demanda daquele período, compondo então o sistema de produção puxada.

A tabela 07 (anexo) representa a demanda dos produtos escolhidos no período de dois meses (fev/mar) e a prévia média do trimestre. Onde alguns produtos não foram produzidos devido a alta produção efetuada antes, ou o não registro de fabricação. A tabela 08 (anexo) representa a produção realizada durante o período estudado, a qual apresenta indícios da falta de controle de estoque e demanda para uma produção desorganizada.

Com base nas informações dessas tabelas buscou-se o percentual produtivo por meio da seguinte equação:

$$Produtividade: \frac{P}{D} \times 100$$

P: Produzido

D: Demanda

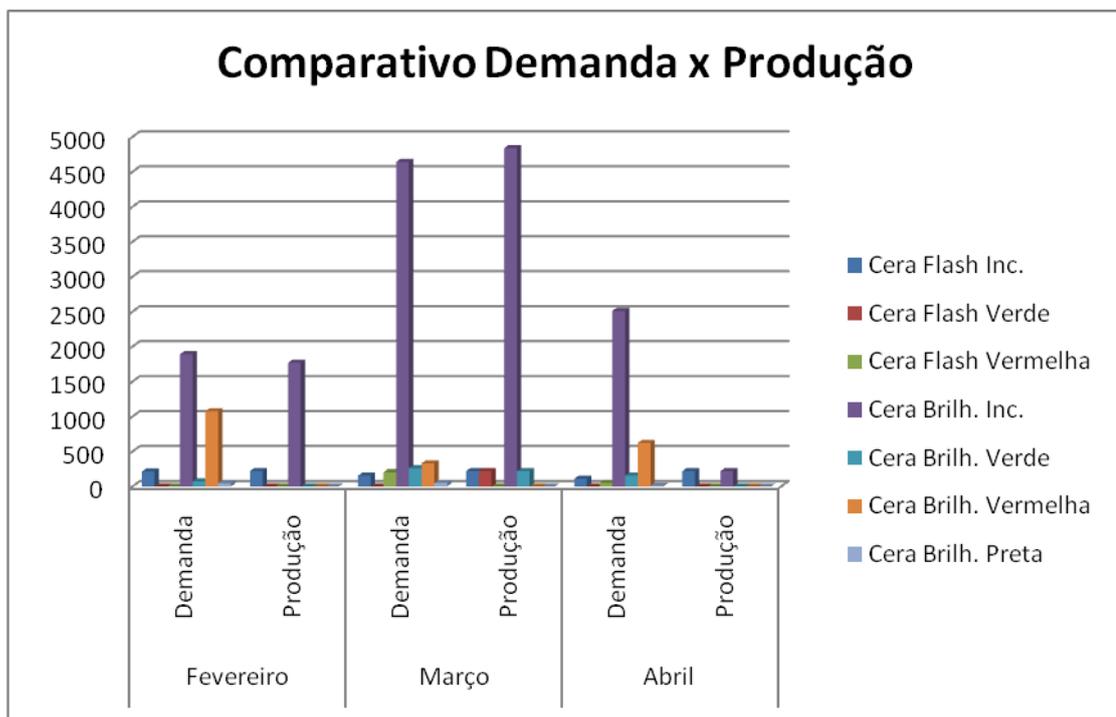


Gráfico 06 – Comparativo de Demanda x Produção da Cera no trimestre

Ao analisar o gráfico, percebe-se a alta demanda de cera incolor e a produção não acompanhou a demanda bem como a cera de brilho vermelho, visto que estas são as que mais se destacam com maiores demandas.

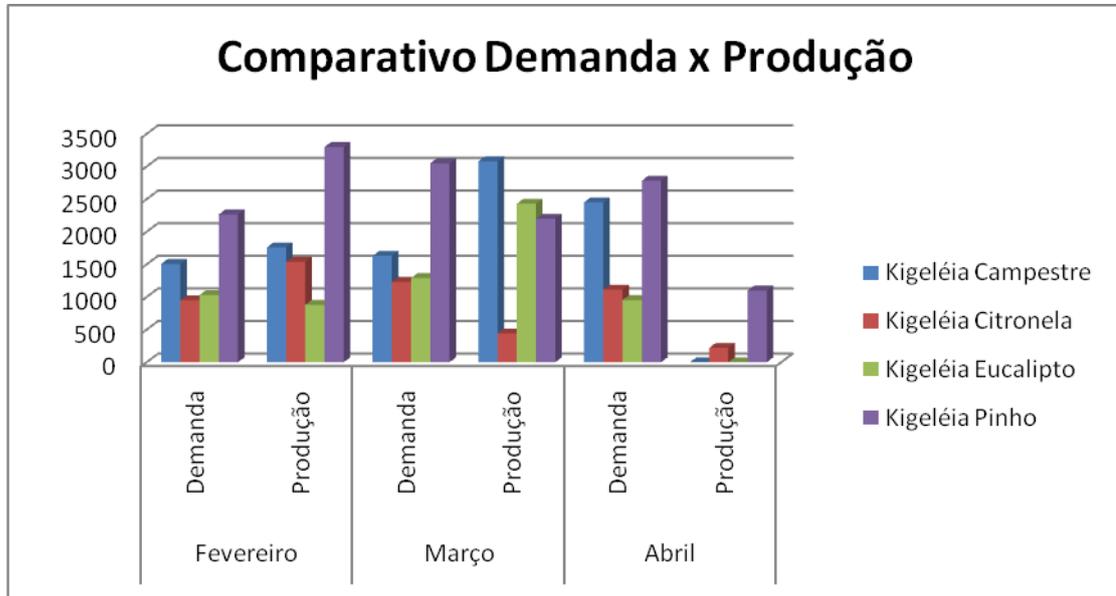


Gráfico 07 – Comparativo de Demanda x Produção de Detergente no trimestre

O gráfico acima representa o trimestre dos detergentes e, como nas ceras, também tem problemas quanto a programação da produção onde o mês de fevereiro teve produtos com a produção maior que a demanda, e o mesmo produto com produção menor que a demanda em abril.

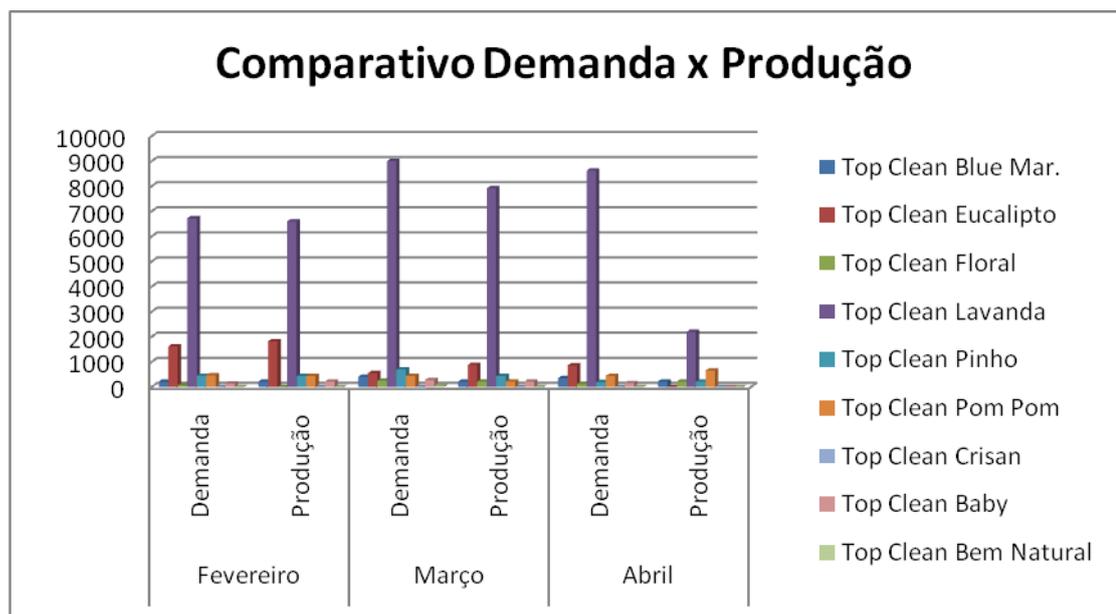


Gráfico 08 – Comparativo de Demanda x Produção de Desinfetante no trimestre

Assim como no gráfico das ceras os desinfetantes possuem um produto com maior demanda que os demais e por falha de controle de demanda a produção de abril não atendeu aos pedidos.

Essa falta de planejamento mestre de produção interfere na confiabilidade, onde os prazos estipulados não são atendidos, o desperdício de embalagens e lacres, o retrabalho. Estes problemas oneram mais custos de produção e consequentemente um maior preço de venda, o que vai como *trade off* a estratégia da empresa de se consolidar no comércio com produtos de qualidade com baixo custo.

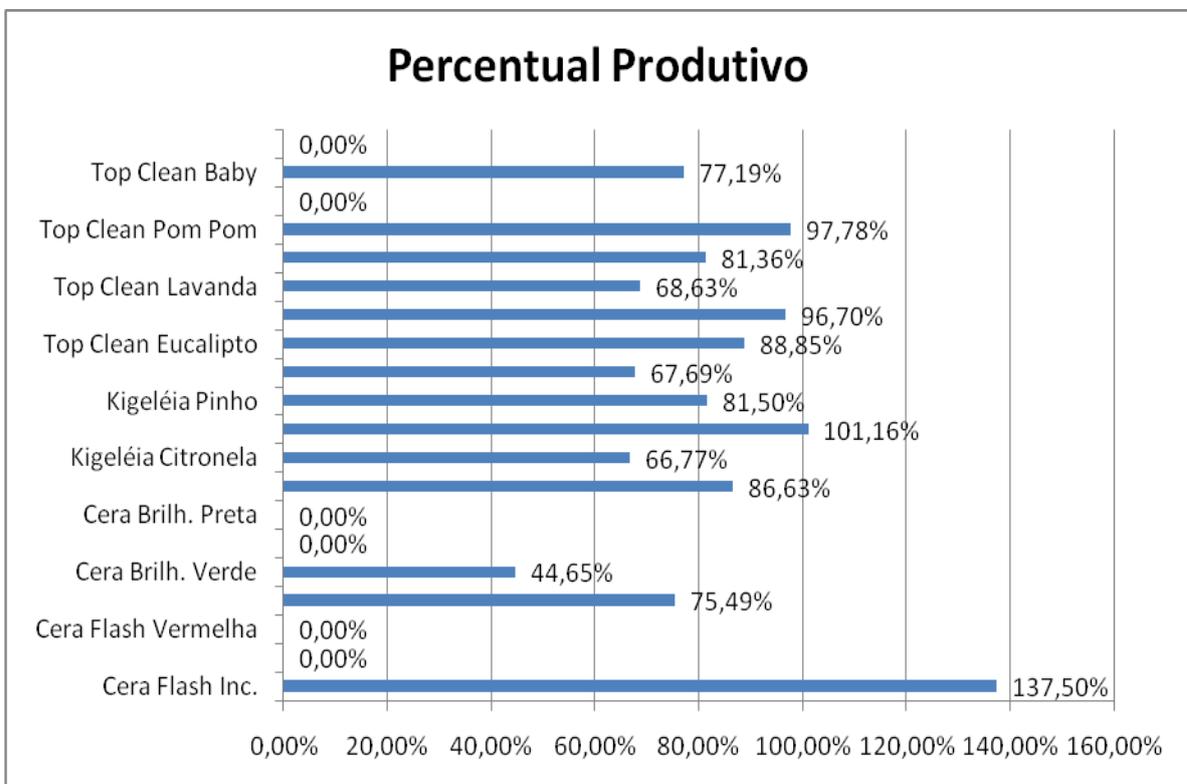


Gráfico 09 - Produção X Demanda

Este gráfico não mensurou o que havia de estoque até o início do trimestre, assim o teste amostral apresentou a falta de coerência entre o que foi produzido e suas respectivas demandas. Pegou-se como exemplo deste gráfico a família da cera líquida cujos teve itens não produzidos ou sem saída, itens produzidos dentro do que se espera de uma gestão de produção com índice próximo de 100%, chamando de produção insuficiente aos produtos com até 56% e ao sistema de produção empurrada com percentual de 137%. Essa falta de controle acarreta em atraso nos prazos de entrega.

Dentre as entrevistas realizadas, o coordenador de produção relatou outros problemas no controle de qualidade e processo. Como mencionado anteriormente, parte dos processos são artesanais, por isso a variação no volume colocado nos vasilhames é constante. Foi desenvolvido um método, também artesanal, para mitigar esta falha por intermédio de mais um procedimento durante o Trata-se de inserir um cano dentro do vasilhame e verificar se atingiu a marca feita no cano. Porém, os empregados não aderiram o procedimento por questão culturais, alegando gastar um tempo desnecessário e, que eles já exerciam aquela atividade por um período suficiente para não precisar deste recurso.

Outro dado importante está relacionado com controle de estoque falho por motivos relacionados a falta de programação e controle. Essa falta de programação e/ou pico de demanda com prazos curtos influenciam diretamente no estoque, pois nestes casos a ordem é de desfazer um vasilhame de maior litragem e redistribuí-los em embalagens menores.

### **4.3 Discussão dos Resultados**

Para uma programação confiável faz-se necessário um controle de estoque e demanda. Os resultados obtidos mostram a situação atual de gestão de processos da fábrica.

Conforme observado nos primeiros gráficos o gargalo da linha de produção é o envase, o qual demanda maior tempo de processamento. O PCP depende do MRP para elaborar um plano de produção no período. Porém, a falta de gestão de demanda e estoque origina a produção descontrolada.

As falhas na gestão de estoque de matérias primas causam atrasos nas entregas de pedidos, pois, ao enviar a ordem de produção não há nenhuma informação gerencial mencionando a capacidade de produção atual. Isso afeta a gestão de estoque de produtos acabados pelo motivo de que a necessidade de atender as ordens de produção, a gerencia rompe embalagens em estoque para completar o pe-

dido. Esta falha gera desperdício de produtos, embalagens, retrabalho de envase e desperdícios de lacres.

Para reconhecer as vantagens é necessário para que a organização compreenda com clareza o macroambiente. Baseado na matriz SWOT identificamos as possíveis ameaças referentes às altas taxas, crises sócio-econômicas e alegação de alto índice de poluição. Visto que seus concorrentes locais estão direcionados ao varejo enquanto o foco da organização está direcionado às licitações e reconhecimento na região.

O entendimento dos gestores sobre a situação atual da empresa está relacionada, de maneira equivocada, a capacidade de produção. Onde estão em processo de aquisição de novos tanques de processo e equipamentos para aumentar a produção que já tem momentos de ociosidade. O espaço físico também foi considerado um fator de risco pois, não tem comportado a produção realizada durante o período.

**Forças:**

- Qualidade do produto final;
- Baixo custo;
- Pouca concorrência;
- Formas de pagamento flexíveis;

**Oportunidades:**

- Crescimento no setor público;
- Uma melhor distribuição de renda, fazendo aquecer a área comercial;
- Queda de preço na questão de P&D;
- Reconhecimento de suas marcas;
- Queda das taxas, tanto a inflacionária quanto a de juros.
- Queda de concorrentes;
- Aumento na procura de compradores.

**Fraquezas:**

- Baixa produtividade;
- Dificuldade de matéria prima;
- Pouca publicidade;
- Alta concorrência no varejo;

**Ameaças:**

- Alta das taxas;
- Crise sócio-econômica da população;
- Alegação de alta no índice de poluição.
- Barganha dos fornecedores, devido ao alto custo do transporte;
- A liberação do alvará para novas indústrias no estado.

Figura 14 - Análise da Matriz SWOT do macroambiente  
Fonte: Autor.

As tabelas iniciais foram usadas para conhecer a linha de produtos da empresa, os vasilhames mais utilizados e suas famílias. Para compreender a importância e os procedimentos da gestão de processo *Shingo* (1996) afirma ser um acompanhamento contínuo das transformações incidentes aos insumos, objetos transformadores, tempo e espaço que propicia uma melhor gestão e identificação de gargalos.

Este estudo focou três famílias, como apresentado nas tabelas anteriores. Conforme observado no gráfico 07, existem variações consideráveis entre o produzido e a demandado.

A vantagem existente no PCP eficiente está diretamente relacionado a filosofia de trabalho onde a fábrica adota o sistema de produção lote a lote. Isso acontece devido a capacidade produtiva das tanques. *Corrêa & Gianesi* (2008) definem os sistemas de Administração da Produção como a ferramenta a qual propicia o gerenciamento eficaz de insumos, mão de obra, fornecedores e consumidores através das informações correlatas a estes setores, denominando-os "... coração dos processos produtivos...".

A falta de controle de demanda, impacta na programação equivocada de produtos e aumento de produtos obsoletos. Como relatado, esta deficiência gera desperdícios de produtos, lacres e vasilhames, devido as várias mudanças de embalagens. Este fato gera aumento no custo de fabricação, maior consumo de matéria prima e desperdício de tempo.

Os picos de demanda acontecem devido a empresa trabalhar com licitações, além do consumidores atacadistas e varejistas, e, por conseguinte, atender altas demandas e curtos espaços de tempo. Neste caso o princípio JIT definido como a produção do que o cliente deseja, acompanhado do nivelamento dos processos produtivos de maneira equilibrada, por meio de ferramentas de controle e maximizando os recursos humanos e imobilizados (DENNIS, 2008).

O mapeamento dos processos é baseado no fluxograma da linha de produção. Impacta diretamente nas estratégias de produção além das análises macroambientais. Segundo *Leris* (2009), um planejamento estratégico alinha inúmeras variáveis à visão da empresa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visando aprimorar o PPCP da empresa e, concomitantemente, melhorar a visibilidade da fábrica para com os consumidores. Estas melhorias favorecem algumas estratégias corporativas, relacionada aos objetivos da organização e sua alocação dos recursos.

Com os novos procedimentos a fábrica tende a desempenhar suas etapas produtivas com maior organização e controle. Por isso, ao visualizar cada estratégia individualmente, pode-se identificar quais eram as estratégias competitivas com maior força no mercado. Assim, a cada decisão tomada com resultados positivos é considerada vantagem competitiva perante as outras empresas.

Considerando que a fábrica é a única reconhecida pela ANVISA - Agência de Vigilância Sanitária. Uma de suas vantagens está relacionada a distância e redução de custos, pois os prazos de entrega dos produtos estão cada vez mais curtos e os consumidores da região não tem a necessidade de pagar os impostos interestaduais.

A pesquisa desenvolvida procurou alternativas simples de melhorar o PPCP, através de ferramentas de gestão. Afinal o planejamento, programação e controle de produção gerencia informações relevantes para as tomadas de decisão de caráter estratégico para a organização. Retratando assim, práticas da manufatura e nos métodos de processos.

A gestão de demanda impacta diretamente na programação da produção onde a falta de controle gera estoque de produtos desnecessários e falta dos produtos necessários. Essa ocorrência se deve pela previsão equivocada da demanda, a deficiência ao prometer prazos, falta de comunicação com o mercado e pouco poder de influência aos consumidores.

A gestão de estoque, afetada pela falta de conhecimento da demanda e programação da produção, torna-se um fator crítico porque o espaço físico da empresa é limitado e os gestores mantêm estoques volumosos de produtos de baixa demanda. A falha das gestões mencionada influencia diretamente na qualidade dos produtos por motivos de estoques obsoletos, depreciação, prazos e custos.

Na gestão de processos existem dificuldades culturais, os empregados não aceitam mudanças na execução das tarefas. Portanto, é importante encontrar uma maneira de normatizar os procedimentos e capacitá-los. Onde o treinamento, mesmo sendo simples, representa reconhecimento e valorização para o colaborador.

E, para que haja maior confiabilidade na gestão por intermédio de um sistema ERP customizado ao ramo da fábrica, interligando informações pertinentes aos fornecedores e consumidores. Desse modo, o grau de confiabilidade entre eles favorece a previsão de demanda e gestão de estoque com maior veracidade.

## REFERÊNCIAS

ARNOLD, J. R. T. **Administração de materiais**. Ed. Atlas. 1999. São Paulo. 2ª edição.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ABEPRO. **XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**. Disponível em <HTTP://www.ABEPRO.org.br/indexsub.asp?ss=8>. Acesso em 25 de outubro de 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM. **A indústria química – conceito**. Disponível em <http://www.abiquim.org.br/conteudo.asp?princ=ain&pag=conc>. Acesso em 24/12/2012.

AXSÄTER, S. **On the feasibility of aggregate production plan**. Operations Research, v. 34, n. 5, 1986.

BELAN, H. C.; PALMA, J. G.; LUIZÃO, F.M. **MÉTODO DE PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO ADAPTATIVO APOIADO POR UM SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO E MELHORIA CONTÍNUA**. XVII – SIMPEP. 2010.

BENBASAT, I., GOLDSTEIN, D.K. & MEAD, M., **The case study research strategy in studies of information systems**. MIS Quarterly, pp. 369-386, September 1987.

BURBIDGE, J. L. **Planejamento e Controle da Produção**. 2ª edição. São Paulo. Atlas, 1988.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento pelas diretrizes**. Fundação Cristiano Ottoni. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte. 1996.

CHASE, R.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. **Administração da produção para a vantagem competitiva**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos – estratégia, planejamento e operação**. Prentice Hall, 2003.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in Time, MRP II e OPT - Um enfoque estratégico**. Ed. Atlas, São Paulo, 1996.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. Ed. Atlas. 2008. 5ª edição.

COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. **Action Research for Operation Management**. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

CROXTON, K.L.; LAMBERT, M.; GARCIA, S.J.; ROGERS, D.S. **The Demand Management Process**. The International Journal of Logistics Management. Vol. 13, n.2. 2002.

CROXTON, K.L.; LAMBERT, M.; GARCIA, S.J.; ROGERS, D.S. **The Demand Management Process**. In: LAMBERT, M. **Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance**. Florida: Supply Chain Management Institute, 2008.

DAVENPORT, T. H. **Mission critical – realizing the promise of enterprise systems**. Boston: Harvard Business School, 2000.

DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada**. 2 ed. Porto Alegre: Bookmann, 2008.

ERDMANN, R. H. **Organização de sistemas de produção**. Florianópolis: Insular, 1998.

FERNANDES, F. C. F. **A pesquisa em Gestão da Produção: evolução e tendências**. XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) e V International Congresso f Industrial Engineering (ICIE), Rio de Janeiro, RJ, UFRJ/ABEPRO. 1999.

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. **Planejamento e Controle de Produção – Dos fundamentos ao essencial**. São Paulo. Editora Atlas, 2010.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. Tradução José Carlos Barbosa dos Santos. 8 ed. São Paulo, Pioneira, 2002.

GARCIA-SABATER, J. P.; MAHEUT, J.; GARCIA-SABATER, J. J. **A decision support system of aggregate planning based on MILP: A case study from automotive industry**. Computers & Industrial Engineering. CIE. 2009.

GARVIN, D. A. **Managing the quality**. New York. Free Press, 1988.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

GRAVES, S. C. **Manufacturing planning and control**. Massachusetts Institute of Techonology. 1999.

GRZYBOVSKI, D.; TEDESCO, J. C. **Empresa Familiar x Competitvidade: Tendências e Racionalidades em conflito**. Revista Teoria e Evidência Econômica. 1998. 37-68p.

GUTHEIL, K. **Desenvolvimento de sistemas de planejamento e controle da produção em micro-empresas de construção civil, com foco no planejamento integrado de várias obras**. 2004. 136 f. Trabalho de conclusão (Mestrado em Engenharia) – Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, UFRGS, Porto Alegre.

HAX, A. C.; CANDEA, D. **Production and Inventory management**. Englewood Cliffs, Prentice – Hall, 1984.

HILLETOTH, P.; ERICSSON, D.; CHRISTOPHER, M. **Demand chain management: a Swedish industrial case study**. Industrial Management and Data Systems, v. 109, n. 9, 2009.

ISAAC, M.; **Capacidade instalada: Uma análise sistêmica**. Tecnológica. Ano X, nº 109, dezembro/ 2004.

LARA, V. R. **Desenvolvimento de plano agregado de produção para um sistema agroindustrial**. Porto Alegre, UFRS. Pós-graduação, 2001.

LEONARD-BARTOR, D. **A dual methodology for case studies: synergistic use of a longitudinal single site with replicate multiples site**. Organization science. Vol. 1, nº. 1, 1990.

LERIS, E. **Proposta de modelo para gestão integrada dos processos estratégicos baseado na gestão de riscos e na simulação da solução por máquinas de estados**. Tese de mestrado. Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2009.

LETHBRIDGE, E. **Tendência da Empresa Familiar no Mundo**. Revista do BNDES, 1997.

MARTINS, C. F. **Evolução funcional do planejamento e controle da produção: um estudo de múltiplos casos**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

MARTINS, R. A.; NETO, P. L. O. C. **Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização**. Gestão & Produção, v. 5, n. 3, p. 298-311, dez. 1998.

MENDES, J. V.; FILHO, E. E. **Atualização tecnológica em pequenas e médias empresas: proposta de roteiro para aquisição de sistemas integrados de gestão (ERP)**. Gestão da Produção, São Carlos, v. 14, nº 2, p. 281-293, Mai./Ago. 2007.

MIGUEL, P. A. C. **Estudo de caso na Engenharia de Produção: estruturação e recomendações para sua condução**. Produção, v. 17, n. 1, p. 216-229, Jan./Abr. 2007.

MOREIRA, D. A. **Introdução à administração da produção e operações**. São Paulo, Pioneira. 2002.

NARASIMHAN, S.; MCLEAVEY, D. W.; BILLINGTON, P. **Production Planning and Inventory Control**. New Jersey. Prentice Hall, 1995.

PESSOA, F.L.P.; QUEIROZ, E. M.; COSTA, A. H. **Introdução aos processos químicos – apostila**. Departamento de Engenharia Química. Escola de química/ UFRJ. 2001.

PLOSSL, G. W. **Production and Inventory Control: Principles and Techniques**. 2ª edição. New Jersey. Prentice-Hall. 1985.

SHIBA, S.; GRAHAM, A; WALDEN, D. **A new American TQM**. Portland, Productivity Press, 1993.

SHINGO, S. **Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista de engenharia de produção**. Porto Alegre: Bookmann, 1996.

SIPPER, D.; BULFIN JR., R. L. **Production planning, control and integration**. New York, McGraw-Hill, 1997.

SITE [http://www.ufrgs.br/gpfai/download/usinagem\\_1.pdf](http://www.ufrgs.br/gpfai/download/usinagem_1.pdf) Acessado em 11/12/2011.

SITE <http://www.greenfield-brm.com/Paginas/Materia.aspx?SlugPagina=noticias&Noticia=572> Acessado em 25/04/2012.

SITE <http://www.dicionarioinformal.com.br/envasar/> Acessado em 12/08/2012.

SITE <http://www.dicionarioinformal.com.br/rotular/> Acessado em 12/08/2012.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; SOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

SOARES, H. F. **O comportamento da demanda e suas implicações na gestão de operações: Um estudo de caso de uma empresa de eletrodomésticos**. São Carlos. UFSCar, 2006

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. Ed. Atlas, 1ª edição, 1997.

T'KINDT, V. BILLAUT, J.C. **Multicriteria Scheduling Theory, Models and Algorithms**. Ed Springer Berlin Heidelberg New York, 2006.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2007.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Capítulo 07. Editora Elsevier. 2010.

VARGAS, R. V., **Gerenciando a implementação de sistemas ERP utilizando softwares básicos e controle de cronograma através da web**. PMI Global Congress North America. Philadelphia – PA, EUA. 1999.

WAGLE, D. **The case for ERP systems**. The Mckinsey Quarterly, n. 2, 1998.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C. **Manufacturing planning and control system**. 4 ed. New York, Irwin/McGraw – Hill, 1997.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. **Case research in operation management.** *International Journal of Operations & Production Management*, v. 22, nº. 2, 2002.

WESTBROOK, R.K., **Action Research: a new paradigm for research in production and operations management.** *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 15 no. 12, pp. 6-20, 1995.

WOMACK, J. P.; JONES, D.T. **A mentalidade enxuta nas empresas – elimine o desperdícios e crie riquezas.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

YIN, R. K. **Case study research - design and methods.** EUA. Sage Publications, 1990.

YIN, R. K. **Case study research – design and methods.** 4ª edição, London: Sage, 2009.

## ANEXOS

Tabela 01 - Distribuição de acordo com os Nichos Mercadológicos

Famílias dos produtos	Tamanho dos vasilhames									
	0,2	0,5	1	2	5	20	50	200	1 KG	25 KG
<b>Linha Doméstica</b>										
Derquim				x	x	x	x			
Limpa Alumínio 1000 Brilho				x	x	x	x			
Kijax				x	x	x	x			
Bio Multi		x		x	x	x	x			
Cera Bio Max Flash Inc.				x	x					
Cera Bio Max Flash Verm.				x	x					
Cera Bio Max Flash Verde				x	x					
Cera Brilh. Bio Max Inc.				x	x					
Cera Brilh. Bio Max Verm.				x	x					
Cera Brilh. Bio Max Verde				x	x					
Sabão Líquido Coco				x	x	x				
Sabão Líquido Original				x	x	x				
Lava Roupa em Pó									x	
Amaciante Bio Soft				x	x	x				
Detergente kigeléia Pinho				x	x	x	x			
Detergente kigeléia Campestre				x	x	x	x			
Detergente kigeléia Eucalipto				x	x	x	x			
Detergente kigeléia Citronela				x	x	x	x			
Multi uso Max Clean				x	x	x	x			
Limpa pedra Neutro				x	x	x	x			
Limpa pedra Concentrado				x	x	x	x			
Alvejante Agualim				x	x	x	x	x		
Detergente para Mãos Bio Plus				x	x	x	x			
Limpa Vidros Bio Limp		x		x	x	x	x			
Max Clean Floral				x	x	x	x			
Max Clean Pinho				x	x	x	x			
Max Clean Eucalipto				x	x	x	x			
Max Clean Blue-Marine				x	x	x	x			
Max Clean Pow-pow				x	x	x	x			
Max Clean Lavanda				x	x	x	x			
<b>Linha Automotiva</b>										
Polcar Concentrado				x	x	x	x	x		
Polcar Neutro					x	x	x	x		
Silicone Cristal				x	x					
Limpa Pneu				x	x					
Soluquim Neutro					x	x	x	x		
Soluquim Concentrado					x	x	x	x		
Interquim Neutro					x	x	x	x		
Interquim Concentrado					x	x	x	x		
<b>Linha Industrial</b>										

Dissolvix	x	x	x	x		
Quimol		x	x	x	x	
Dilact		x	x	x		
Qumi-Bell	x	x	x	x	x	
Hipoclorito de sódio	x	x	x	x	x	
Soda Caustica em escamas						x x

Tabela 02 - Controle do tempo de produção (em minutos)

Produtos	Tempo para 200 litros				Total gasto
	Preparação	Fabricação	Envase	Rotulação	
Agualim	15	21	34	7	77
Bio Plus	15	52	50	9	126
Bio Soft	15	30	54	36	135
Bio Ativo	15	5	13	1	34
Bio Desingrax	15	9	10	1	35
Bio Car	15	...	...	...	15
Bio Multi	15	...	...	...	15
Cera Flash Inc.	15	19	42	35	111
Cera Flash Verm.	15	19	81	15	130
Cera Flash Verde	15	20	83	14	132
Cera Brilhante Inc.	15	53	40	22	130
Cera Brilhante Verm.	15	...	...	...	15
Cera Brilhante Verde	15	...	...	...	15
Cera Brilhante Preta	15	...	...	...	15
Derquim	15	17	34	17	83
Dilact	15	45	45	6	111
Dissolvix	15	28	42	11	96
Interquim	15	3	30	3	51
Interquim Concentrado	15	22	54	6	97
Kigeléia Campestre	15	...	...	...	15
Kigeléia Citronela	15	50	58	8	131
Kigeléia Eucalipto	15	...	...	...	15
Kigeléia Pinho	15	10	50	11	86
Kijax	15	85	26	...	126
Limpa Alumínio	15	6	18	3	42
Limpa Pedra	15	...	...	...	15
Limpa Pedra Concentrado	15	20	51	11	97
Limpa Pneu	15	...	...	...	15
Limpa Vidro	15	...	...	...	15
Max Clean	15	41	28	12	96
Polcar	15	...	...	...	15
Polcar Concentrado	15	...	...	...	15
Quimol	15	22	22	2	61
Sabão Líquido Original	15	56	58	27	156
Sabão Líquido Coco	15	213	47	240	515
Silicone	15	...	...	...	15
Soluquim	15	29	13	2	59
Soluquim Concentrado	15	25	30	1	71
Top Clean Blue Marine	15	14	38	36	103
Top Clean Eucalipto	15	11	44	19	89
Top Clean Floral	15	4	17	8	44
Top Clean Lavanda	15	5	12	12	44
Top Clean Pinho	15	14	50	15	94

Top Cleam Pom Pom	15	14	55	5	89
Top Cleam Baby	15	...	...	...	15

---

Tabela 03 - Tempo de envase e rotulagem das matérias prima.

Produtos	Tempo para 200 litros				
	Preparação	Fabricação	Envase	Rotulação	Total gasto
Ácido sulfônico 90%	15	...	219	6	240
Ácido clorídrico 32%	15	...	...	...	15
Ácido clorídrico 33%	15	...	...	...	15
Ácido nítrico 53%	15	...	...	...	15
Ácido fluorídrico 71%	15	...	...	...	15
Álcool de cereais	15	...	71	75	161
Álcool perfumado	15	...	68	240	323
Amida 80 (só sob encomenda)	15	...	...	...	15
Amônia solução 24%	15	...	...	...	15
Amônia solução 25%	15	...	...	...	15
Amida 60	15	...	273	80	368
Barrilha leve - 25 kg	15	...	1100	...	1115
Base para amaciante	15	...	692	...	707
Brancol	15	...	200	87	302
Butilglicol	15	...	...	...	15
Cloreto benzaleonico	15	...	...	...	15
Cloreto de sódio	15	...	...	...	15
Corante Azul	15	...	2125	300	2440
Glicerina	15	...	...	...	15
Hidróxido de sódio 49%	15	...	...	...	15
Hidróxido de sódio 50%	15	...	...	...	15
Hidróxido de sódio escamas rayon - 25 kg	15	...	467	...	482
Hipoclorito de sódio	15	...	75	70	160
Lauril eter sulfato de sódio	15	...	220	7	242
Óleo de eucalipto	15	...	1000	150	1165
Óleo de pinho	15	...	277	43	335
Peróxido de hidrogênio	15	...	...	...	15
Renex/nonil/fenol	15	...	750	200	965
Soda líquida (Qui-bell)	15	...	135	13	163
Sulfato de alumínio - 25 kg	15	...	...	...	15
Tripolifosfato de sódio - 25 kg	15	...	...	...	15
Trietamolamina	15	...	...	...	15

Tabela 04 - Matérias primas por produto

Família dos Produtos	Unidade	Cera Líquida								
		Cera					Cera Auto Brilho			
Matéria Prima		Bio Max Incolor 440	Bio Max Incolor	Bio Max Preto	Bio Max Verde	Bio Max Vermelho	Bio Max Incolor	Bio Max Preto	Bio Max Verde	Bio Max Vermelho
Conservante Formine P7	Kilo	-	-	0,400	0,400	0,400	-	-	-	-
Conservante Formine P7	Litro	0,800	2,000	-	-	-	0,400	0,400	0,400	0,400
Zonil	Litro	0,050	0,125	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
MeghWax EPE 450 N	Litro	36,000	90,000	18,000	18,000	18,000	-	-	-	-
MeghCryl EAB 200	Litro	6,000	40,000	8,000	8,000	8,000	35,000	35,000	35,000	35,000
MeghCoat LRM 102	Litro	3,000	7,500	1,500	1,500	1,500	2,000	2,000	2,000	2,000
Essência Zix 40	Litro	0,500	1,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
MeghCoot EDG	Litro	-	-	-	-	-	3,000	3,000	3,000	3,000
MeghCoot TBEP 101	Litro	-	-	-	-	-	1,500	1,500	1,500	1,500
MeghWax EPE 350 N	Litro	-	-	-	-	-	3,000	3,000	3,000	3,000



Tabela 06 - Matérias primas por produto

Família dos Produtos	Unidade	Detergente						
		Kigeléia Campestre 440	Kigeléia Campestre 660	Kigeléia Citronela 440	Kigeléia Citronela 660	Kigeléia Citronela 1100	Kigeléia Eucalipto	Kigeléia Pinho
Corante azul	Kilo	-	-	0,050	0,075	0,125	-	-
Conservante Formine P7	Kilo	-	-	-	-	-	0,8	0,5
Amido de milho	Kilo	-	-	-	-	-	-	500
Conservante Formine P7	Litro	0,800	1,200	0,800	1,200	2,000	-	-
Soda líquida 50%	Litro	13,000	19,500	13,000	19,500	32,500	8,600	18,000
Ácido sulfônico 90%	Litro	50,000	75,000	50,000	75,000	125,000	40,000	50,000
Resina acrílica EJ030	Litro	4,000	6,000	4,000	0,600	10,000	5,000	-
Brancol	Litro	0,600	0,900	0,600	0,900	1,500	-	-
Corante vermelho base B	Kilo	0,050	0,075	-	-	-	-	-
Nonil Fenol 95 - Renex	Kilo	-	-	-	-	-	14	-
Óleo de eucalipto	Kilo	-	-	-	-	-	10	-
Essência Campestre	Kilo	0,400	0,600	-	-	-	-	-
Essência Citronela	Litro	-	-	0,800	1,200	2,000	-	-
Óleo Pinho	Litro	-	-	-	-	-	-	25
Corante Verde Luz	Litro	-	-	-	-	-	-	0,4

Tabela 07 - Controle de Demanda

Produto	Mês			Média
	Fevereiro	Março	Abril	
Cera Flash Inc.	215	155	0	123,3333
Cera Flash Verde	0	0	0	0
Cera Flash Vermelha	0	205	0	68,33333
Cera Brilh. Inc.	1893	4642	0	2178,333
Cera Brilh. Verde	75	261,75	0	112,25
Cera Brilh. Vermelha	1076	332	0	469,3333
Cera Brilh. Preta	45	50	0	31,66667
Kigeléia Campestre	1506	1630	0	1045,333
Kigeléia Citronela	950	1232	0	727,3333
Kigeléia Eucalipto	1030	1290	0	773,3333
Kigeléia Pinho	2265	3050	0	1771,667
Top Clean Blue Mar.	215	410	0	208,3333
Top Clean Eucalipto	1620	555	0	725
Top Clean Floral	75	255	0	110
Top Clean Lavanda	6726	9005	0	5243,667
Top Clean Pinho	450	702	0	384
Top Clean Pom Pom	465	445	0	303,3333
Top Clean Crisan	0	0	0	0
Top Clean Baby	135	280	0	138,3333
Top Clean Bem Natural	0	50	0	16,66667

Tabela 08 - Controle de Produção

Produto	Mês			Média
	Fevereiro	Março	Abril	
Cera Flash Inc.	220	220	220	220,000
Cera Flash Verde	0	220	0	73,333
Cera Flash Vermelha	-	-	-	-
Cera Brilh. Inc.	1770	4840	220	2276,667
Cera Brilh. Verde	0	220	0	73,333
Cera Brilh. Vermelha	0	0	0	0,000
Cera Brilh. Preta	0	0	0	0,000
Kigeléia Campestre	1760	3080	0	1613,333
Kigeléia Citronela	1540	440	220	733,333
Kigeléia Eucalipto	880	2430	0	1103,333
Kigeléia Pinho	3300	2200	1100	2200,000
Top Clean Blue Mar.	220	220	220	220,000
Top Clean Eucalipto	1820	880	0	900,000
Top Clean Floral	0	220	220	146,667
Top Clean Lavanda	6600	7920	2200	5573,333
Top Clean Pinho	440	440	220	366,667
Top Clean Pom Pom	440	220	660	440,000
Top Clean Baby	220	220	0	146,667

Tabela 09 - ProduçãoXDemanda

<b>Produto</b>	<b>Produção Média</b>	<b>Demanda Média</b>	<b>Percentual Produtivo</b>
Cera Flash Inc.	123,33	220,00	56,06%
Cera Flash Verde	0,00	73,33	-
Cera Flash Vermelha	68,33	-	-
Cera Brilh. Inc.	2178,33	2276,67	95,68%
Cera Brilh. Verde	112,25	73,33	153,07%
Cera Brilh. Vermelha	469,33	0,00	-
Cera Brilh. Preta	31,67	0,00	-
Kigeléia Campestre	1045,33	1613,33	64,79%
Kigeléia Citronela	727,33	733,33	99,18%
Kigeléia Eucalipto	773,33	1103,33	70,09%
Kigeléia Pinho	1771,67	2200,00	80,53%
Top Clean Blue Mar.	208,33	220,00	94,70%
Top Clean Eucalipto	725,00	900,00	80,56%
Top Clean Floral	110,00	146,67	75,00%
Top Clean Lavanda	5243,67	5573,33	94,08%
Top Clean Pinho	384,00	366,67	104,73%
Top Clean Pom Pom	303,33	-	-
Top Clean Crisan	0,00	440,00	0,00%
Top Clean Baby	138,33	146,67	94,32%
Top Clean Bem Natural	16,67	-	-