



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE TECNOLOGIA

*Departamento de Engenharia de Produção*

Avaliação de Entrega dos Fornecedores sob a Ótica do Cliente  
e o PCP desses fornecedores: Um estudo de caso em Empresas  
do Pólo Industrial de Manaus

Dissertação do Mestrado de Engenharia de Produção

***Marcos Azevedo***

MANAUS, AM - BRASIL

SETEMBRO, 2009

**Marcos Azevedo**

Avaliação de Entrega dos Fornecedores sob a Ótica do Cliente  
e o PCP desses fornecedores: Um estudo de caso em Empresas  
do Pólo Industrial de Manaus

Orientadora: **Profa. Dra. Márcia Helena Veleda Moita.**

MANAUS, AM - BRASIL  
SETEMBRO, 2009

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, proteção, saúde e privilégio do estudo.

Agradeço aqueles que de alguma forma me ajudaram a concluir este trabalho, em especial à:

A minha família: Claudia amor da minha vida, aos meus excelentes filhos: Alfredo, Isabela e Luquinhas “o pequeno mestre” que assistiu todas as aulas deste mestrado dentro e fora do ventre de sua mãe.

A Prof. Dra. Márcia Helena Veleda Moita pela coragem, força e determinação para orientar esta dissertação.

Ao Gerente Geral Sr. João Cysneiros, que me apoiou incondicionalmente nesta fase final desta minha caminhada para o desenvolvimento deste trabalho.

A Prof. Dra. Silvana Dacol por acreditar e instigar o potencial dos mestrados desta instituição.

Ao Prof. Dr. Nilson Barreiros, “uma luz no fim do túnel”.

Ao Prof. MSc. Fernando G. S. Trigueiro que, apesar da distância, sempre me inspirou com sua conduta e profissionalismo.

A grande colega Erika Lage por estar sempre disponível para nos ajudar no que foi necessário para o bom andamento do curso.

A todos os Gestores e colaboradores das empresas pesquisadas que sem exceção disponibilizaram seus tempos preciosos para a participação direta na realização desta pesquisa.

A todos que de uma forma direta ou indireta contribuíram para realização deste trabalho.

## **RESUMO**

A presente dissertação procura identificar e analisar criticamente o Sistema de Planejamento e Controle da Produção (PCP) existente em empresas que fornecem seus insumos para montadora fabricante de motocicletas e correlacionar a gestão de PCP com a avaliação de desempenho de entrega desta montadora.

Inicialmente é apresentada uma teoria sobre o planejamento e controle da produção abordando seus principais conceitos e características. Em seguida, o enfoque é dado ao estudo de caso realizado nessas empresas, através de metodologia de pesquisa, onde se procurou verificar e mostrar o que efetivamente vem sendo utilizado em termos de PCP, quais técnicas são utilizadas, quais os reflexos dessas técnicas no desempenho produtivo das empresas e quais os problemas relativos ao PCP que essas empresas enfrentam. Foi elaborado um questionário como instrumento de pesquisa para obtenção das informações. Os dados obtidos são apresentados analisados individualmente e depois no seu conjunto. Realizou-se um diagnóstico sobre o assunto, sugerindo a adequação dos referidos sistemas às suas necessidades nos horizontes de curto, médio e longo prazo.

Palavras-chave: Planejamento da produção, controle da produção, programação da produção, avaliação de desempenho.

## ***ABSTRACT***

This work aims at identifying and analyzing the System Planning and Production Control (PCP) in existing companies that provide their inputs to automaker and motorcycle manufacturer correlate the management of PCP with the performance evaluation of delivery of this assembly.

First is presented a theory about the planning and production control by addressing the basic concepts and features. Then, the focus is given to the case study conducted in these companies through a research methodology, which sought to verify and show what has been used effectively in terms of PCP, which techniques are used, which reflected the performance of these techniques production companies and which problems related to PCP firms face. A questionnaire was developed as a research tool for obtaining information. The data obtained are analyzed individually and then as a whole. We made a diagnosis on the subject, suggesting the adequacy of those systems to their needs in the short, medium and long term.

Keywords: Production planning, production control, production scheduling, performance evaluation.

# SUMÁRIO

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**RESUMO**

**ABSTRACT**

**LISTA DE FIGURAS.....iv**

**LISTA DE GRÁFICOS.....v**

**LISTA DE QUADROS .....vii**

**LISTA DE SIGLAS ..... viii**

**INTRODUÇÃO..... 1**

1.1 ORIGEM DO TRABALHO.....1

1.2 OBJETIVOS.....4

1.2.1 Objetivo Geral .....4

1.2.2 Objetivos Específicos.....4

1.3 JUSTIFICATIVA.....5

1.4 METODOLOGIA.....5

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....6

**2 REFERENCIAL TEÓRICO.....7**

2.1 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO.....7

2.1.1 Produção e Competitividade.....8

2.1.2 Conceito de Planejamento.....9

2.1.3 A dinâmica do processo de planejamento.....10

2.1.4 Considerações iniciais sobre PCP.....11

2.2 GERENCIAMENTO DE ESTOQUE.....13

2.2.1 Razões para o surgimento/manutenção de estoques.....13

2.2.2 Modelo básico de gestão de estoques.....15

2.2.3 MRP – Planejamento de Necessidade de Materiais .....	17
2.2.4 ERP – Enterprise Resources Planning.....	18
2.3 PLANEJAMENTO DE CAPACIDADE.....	19
2.3.1 Estrutura Hierárquica do planejamento de capacidade.....	20
2.3.1.1 Objetivos do RRP - Planejamento de capacidade de longo prazo .....	21
2.3.1.2 Objetivos do RCCP - Planejamento de Capacidade de Médio Prazo .....	21
2.3.1.3 Definições de Recursos Críticos.....	21
2.3.1.4 Objetivos do CRP- Planejamento de Capacidade de Curto Prazo.....	22
2.4 SISTEMAS HÍBRIDOS DE PCP.....	22
2.5 JIT.....	23
2.5.1 O sistema <i>Kanban</i> .....	25
2.6 Teoria das Restrições - Theory of Constraints – TOC .....	26
2.7 O.E.E. - Overall equipment effectiveness .....	27
2.8 Tipos de Layout.....	27
2.9 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM) .....	28
2.9.1 Definição de sistema de medição de desempenho.....	29
2.9.2 Processo de desenvolvimento de um (PDSMD).....	31
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>33</b>
3.1 O questionário de pesquisa.....	34
3.2 Número de empresas pesquisadas e critério de escolha de Pesquisa.....	37
3.3 Teste Piloto do Questionário.....	37
3.4 Detalhamento do Questionário.....	38
<b>4 DESEMPENHO DE ENTREGA SOB A ÓTICA DA MONTADORA E ANÁLISE DO PCP DOS FORNECEDORES.....</b>	<b>42</b>

4.1 Método de Avaliação de desempenho de “Delivery” concebido pela Montadora de Motocicletas para avaliar seus fornecedores.....	42
4.2 Critério para agrupamento de posições dos fornecedores para análise proposta.....	45
4.3 Análise dos resultados.....	47
4.3.1 Análise de resultado individual de cada quesito.....	48
4.3.2 Comparativo dos resultados.....	73
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>74</b>
5.1 Conclusões acerca dos sistemas de PCP utilizados nos fornecedores do pólo de duas rodas.....	74
5.2 Conclusões a cerca da metodologia de avaliação do cliente frente aos seus fornecedores.....	76
5.3 Recomendações para trabalhos futuros.....	76
<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>82</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Modelo de Ponto Reposição.....	15
Figura 2.2: Abrangência do MRP e do MRP II.....	18
Figura 2.3: Estrutura dos sistemas ERP.....	19
Figura 2.4: Estrutura Capacidade no MRP II.....	20
Figura 2.5: Etapas da avaliação do desempenho empresarial.....	32
Figura 4.1 Cálculo quesito pontualidade.....	43
Figura 4.2 Cadeia Logística de Fornecedores Locais.....	47

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1: Produção anual de motocicletas.....	
Gráfico 1.2: Empresas no Setor de motocicletas.....	2
Gráfico 1.3: Mercado de Exportação.....	3
Gráfico 4.1 Posição dos fornecedores no Ranking de Montadora .....	48
Gráfico 4.2 – Posição dos fornecedores no Ranking de Montadora.....	49
Gráfico 4.3 – Ramo de Atividade.....	50
Gráfico 4.4 – Equipamentos existente na Empresa .....	51
Gráfico 4.5 – Regime de Trabalho.....	52
Gráfico 4.6 – Qtde. de Itens SKU's no Estoque do P.A.....	53
Gráfico 4.7 – Política de Estoques.....	54
Gráfico 4.8 – Janelas de Entrega.....	55
Gráfico 4.9 – Dimensionamento da Capacidade Produtiva.....	56
Gráfico 4.10 – Foco da Capacidade Produtiva.....	57
Gráfico 4.11 – Premissas de Avaliação de Capacidade.....	58
Gráfico 4.12 – Política de Taxa de Ocupação de Equipamentos.....	59
Gráfico 4.13 – Aplicação de Software O.E.E.....	60
Gráfico 4.14 – Existência de Depto. PCP.....	61
Gráfico 4.15 – Quantidade de Atribuições do Setor de PCP.....	62
Gráfico 4.16 – Tipo de Sistema ERP utilizado na Empresa.....	63
Gráfico 4.17 – Nível de Utilização do módulo PCP do ERP.....	64
Gráfico 4.18 – Ferramenta de Seqüenciamento da Produção.....	65
Gráfico 4.19 – Ferramenta de Cálculo de MRP.....	66
Gráfico 4.20 – Frequência de Entrada de Dados de Produção no Sistema.....	67

Gráfico 4.21 – Causas dos Atrasos de Produção.....	68
Gráfico 4.22 – Utilização do sistema Kanban na Produção.....	69
Gráfico 4.23 – Tipo de Layout aplicado na Produção.....	70
Gráfico 4.24 – Ponto Forte do PCP na Empresa.....	71
Gráfico 4.25 – Ponto de Melhoria do PCP na Empresa.....	72

## LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 Empresas participantes.....	34
Quadro 4.1 Cálculo pontos quesito parada de linha.....	43.
Quadro 4.2 Cálculo pontos quesito Keppin-sha.....	44
Quadro 4.3 Cálculo somatório da pontuação.....	44
Quadro 4.4 Resultado da Posição no Ranking.....	45
Quadro 4.5 Nível de Atendimento.....	45
Quadro 4.6 Agrupamento de resultados dos Fornecedoros.....	46
Quadro 4.7 Agrupamento de Posições no Ranking.....	46
Quadro 4.8 – Comparativo de Modelo de Gestão de PCP.....	73

## **LISTA DE SIGLAS**

ABRACICLO - Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Bicycletas e similares

CRF - Planejamento de Curto Prazo

ERP - Planejamento dos Recursos da Corporação

ERP - Planejamento dos Recursos Empresariais

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

JIT - Just in Time

MIT - Massachussets Institute of Technology

MPS - Plano Mestre de Produção

MRP - Planejamento das Necessidades de Material

MRP II - Planejamento dos Recursos de Manufatura

OEE - Eficiência Global do Equipamento

PCP - Planejamento e Controle da Produção

PCP - Planejamento e Controle da Produção

PDSMD - Procedimento de Desenvolvimento de Sistema de Medição de Desempenho

PIM - Pólo Industrial de Manaus

RCCP - Planejamento de Capacidade de Médio Prazo

RRP - Planejamento de Longo Prazo

SCM - Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

SKU - Item distinto no estoque

SMD- Sistema de Mediação de Desempenho

TOC - Teoria das Restrições

TPS - Sistema Toyota de Produção

# 1- INTRODUÇÃO

## 1.1- Origem de trabalho

O setor de veículos de duas rodas motorizados no país cresce em número e importância no mercado nacional. Desde o início da produção em massa de motocicletas, o crescimento é constante mostrando o potencial deste mercado.

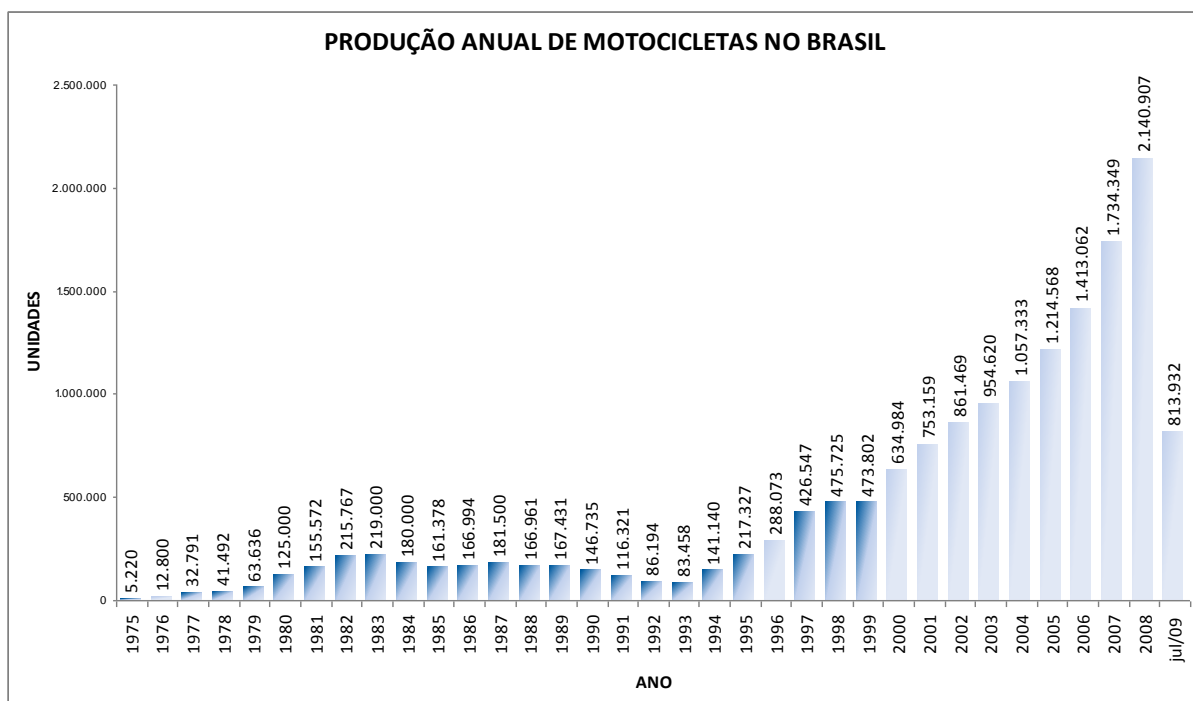


Gráfico 1.1- Produção Anual de motocicletas

Fonte: ABRACICLO (2009)

O segmento afeta o país de diversas maneiras. Em julho de 2009, a frota brasileira de motocicleta corresponde a mais de 13,5 milhões de veículos, tendo em média de 01 motocicleta para cada 14 habitantes, segundo dados da ABRACICLO (2009).

De acordo com dados do IBGE (2009) para o mesmo período, este setor representa 2,09% do PIB da Indústria. Emprega mais de 60 mil pessoas (direto na indústria) e possui investimentos de mais de US\$ 1,5 bilhões.

O número de empresas competindo nesse mercado vem aumentando ano após ano, onde em 2006 eram apenas seis empresas e já no final de 2008 já se tinha doze empresas instaladas no Brasil. Em 2009 existe a projeção para instalação de mais 02 unidades até o final de 2009.

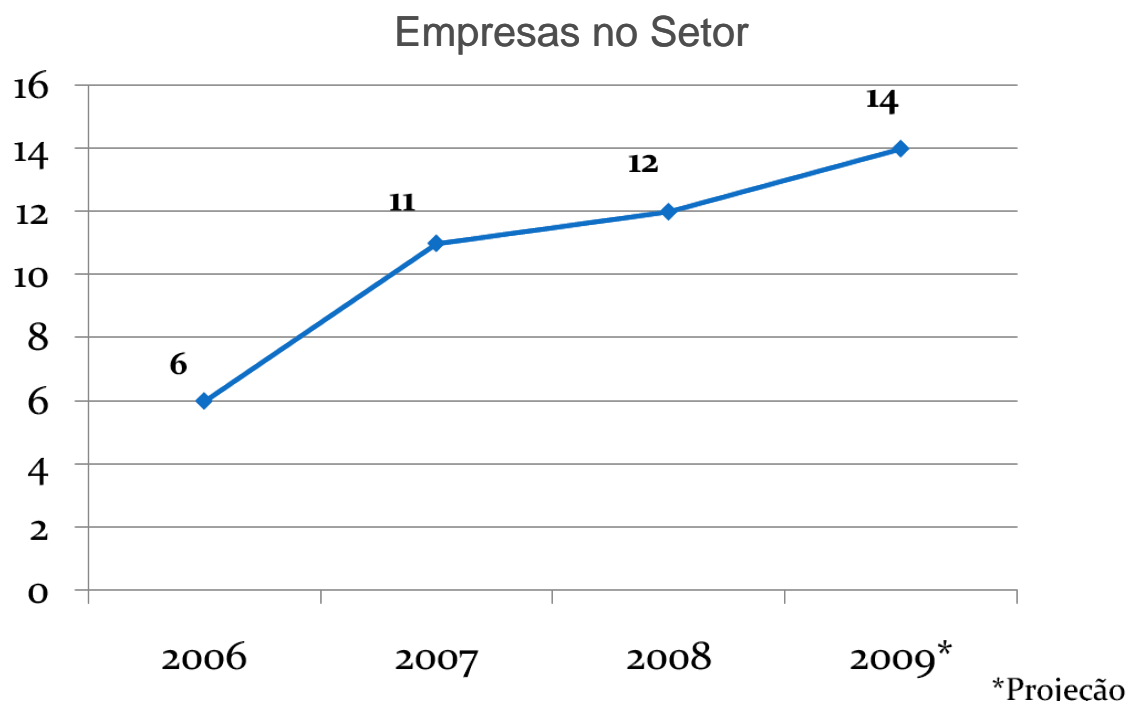
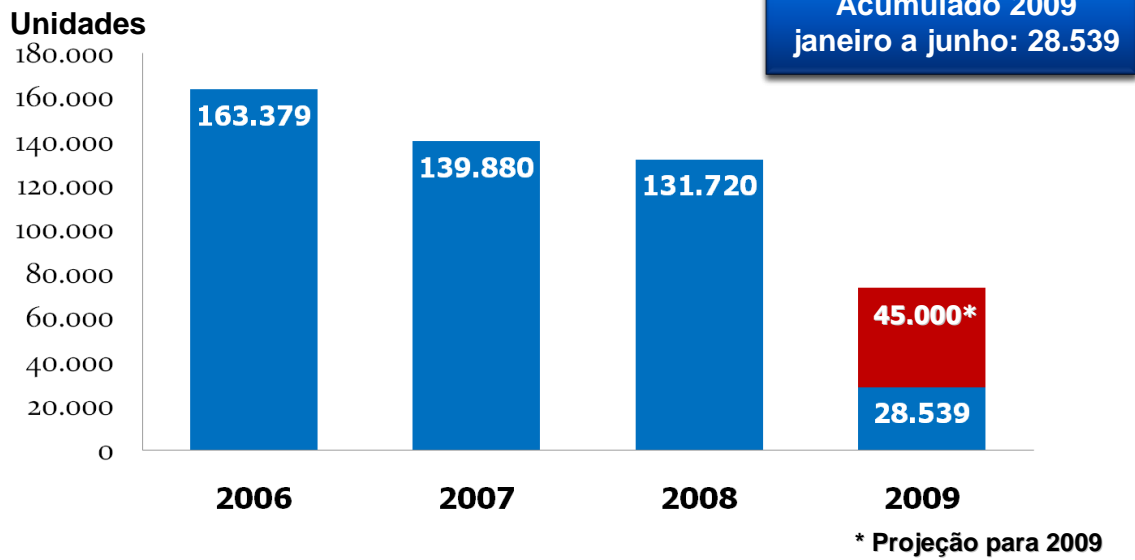


Gráfico 1.2: Empresas no Setor de motocicletas

Fonte: Abraciclo (2009)

No cenário mundial, o Brasil ocupa o 4º lugar em vendas de motocicletas, sendo superado apenas pela Indonésia (3º lugar), Índia (2º lugar) e China (1º lugar). As exportações da indústria brasileira, porém vem perdendo competitividade no mercado internacional. Representando uma queda em quantidade de unidades de 163.379 motos em 2006 para 131.720 em 2008, conforme Gráfico baixo:

# Exportação



**Brasil está perdendo competitividade no mercado internacional**

Gráfico 1.3: Mercado de Exportação

Fonte: Abraciclo (2009)

No quesito conscientização ambiental e desenvolvimento de produtos ecologicamente corretos, o Brasil está à frente de grandes potências, como exemplo a China e o EUA, inclusive se equiparando a níveis europeus de preocupação com o meio ambiente, o que o torna a médio e longo prazo potencialmente mais competitivo em relação aos demais países que produzem motocicletas, segundo a ABRACICLO.

O maior pólo industrial do setor de duas rodas (motocicletas, bicicletas, e similares) do país localiza-se no Estado do Amazonas, na cidade de Manaus. Mais de 11 fábricas que produzem motocicletas no Brasil estão localizadas no (PIM) Pólo Industrial de Manaus. As principais são Moto Honda, Yamaha, Sundown, Kasinski e Harley Davidson.

É de grande importância a cadeia produtiva em volta das montadoras de motocicletas. É possível definir, sob o ponto de vista social, tendo em vista que sua participação é relevante na oferta de empregos industriais. Com relação aos aspectos tecnológicos, o ciclo de produção da cadeia de fornecimento varia em função da complexidade, pois uma motocicleta básica possui



aproximadamente 2.000 SKU's (tipos de peças/itens). Tendo itens de grau de especificação e projeto mais complexos que outros variando assim o tipo de tecnologia aplicada. Os fornecedores para indústria montadora de veículos de duas rodas motorizados possuem tipicamente um processo produtivo por lotes, caracterizando-se como uma produção do tipo intermitente repetitiva. Assim sendo, o sistema de Planejamento e Controle da Produção (PCP) escolhido contribui fortemente para um desempenho favorável ou desfavorável da organização, trazendo à tona a questão de qual modelo de PCP deve ser adotado para que possa contribuir para a maior competitividade da empresa.

Sabe-se que alguns fornecedores para indústria de motocicletas passaram a fazer uso de alguns modelos mais modernos de gestão do PCP, porém ainda não há nenhum registro nem análise da eficácia dos mesmos. Quais técnicas utilizadas? Quais os reflexos dessas técnicas no desempenho produtivo? Quais os problemas relativos à gestão de PCP que influenciam no índice de avaliação de qualidade de fornecimento do cliente (montadora de motocicletas)?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 - Objetivos Gerais**

Identificar os fatores que podem gerar diferenças de gestão e controle da produção nas empresas a serem pesquisadas (fornecedores de peças e componentes para motocicletas), correlacionando com a avaliação de desempenho de entrega do cliente (montadora de motocicletas).

### **1.2.2 - Objetivos Específicos**

- Verificar qual o nível de integração e informatização dos Sistemas de Administração da Produção em empresas fornecedoras de peças para montadoras de motocicletas;
- Analisar de que forma o PCP está relacionado com as questões estratégicas das empresas;

- Descrever os processos atuais de Planejamento e Controle da Produção e gerenciamento dos estoques nas empresas a serem pesquisadas;
- Realizar cruzamento de dados das empresas pesquisadas (fornecedores) em relação ao sistema de avaliação do cliente (montadora de motocicletas) a fim de verificar se o PCP tem uma relação direta na eficiência da organização.

### **1.3 Justificativa**

O estudo pode ser justificado pela oportunidade do tema, sua importância para a competitividade das empresas, a lacuna que se apresenta na literatura acadêmica com relação à otimização dos recursos para um melhor gerenciamento do chão de fábrica\ e a importância para estratégia empresarial e pela análise da necessidade do tema.

Outro fator que justifica este estudo é que poucas pesquisas são voltadas para os fornecedores de grandes corporações. Pois uma vez que a montadora tenha sua demanda aumentada, pode ocorrer de não conseguir atender tal aumento, por limitação de capacidade de sua cadeia de suprimentos.

Este trabalho pode acrescentar um aporte teórico às disciplinas de PCP e ao mesmo tempo divulgar as práticas empresariais por empresas de classe mundial.

### **1.4 Metodologia**

Tendo em vista os objetivos deste trabalho, a metodologia foi dividida em várias etapas. A primeira foi uma revisão bibliográfica sobre o Planejamento e Controle da Produção, abordando sua definição, objetivos, funções, as áreas com que está interligado em uma indústria.

Posteriormente, foi feita uma pesquisa com perguntas fechadas, semi-abertas e abertas, tendo o ambiente natural como fonte dos dados e o pesquisador como instrumento-chave.

A pesquisa foi realizada em empresas instaladas no Pólo Industrial de Manaus, tendo como semelhança o mesmo cliente, uma montadora de motocicletas.

### **1.5 Estrutura do trabalho**

Este trabalho está estruturado em cinco partes que abordam aspectos distintos da pesquisa.

Na parte 1: É feito uma introdução do estudo realizado contextualizando a problemática, apresentando os objetivos propostos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

Na parte 2: Fundamentação teórica onde são apresentados conceitos relacionados ao processo de Administração da Produção, planejamento e controle da produção e logística.

Na parte 3: É apresentados quais instrumentos serão utilizados para levantamento de dados e quais critérios utilizados para aplicação.

Na parte 4: Um breve comentário sobre como a montadora avalia seus fornecedores e em seguida é feito o cruzamento de dados levantados para avaliação do trabalho.

Na parte 5: Conclusão do trabalho com a avaliação final e recomendações para trabalhos futuros.

## 2 – REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1- Administração da Produção

São chamados genericamente de Sistemas de Administração da Produção os sistemas de informação para apoio a tomada de decisões, táticas e operacionais, referentes às seguintes questões logísticas básicas:

- O que produzir e comprar;
- Quanto produzir e comprar;
- Quando produzir e comprar;
- Como produzir. (Quais recursos utilizar).

**“Qualifica a administração da produção como muito importante interessante e desafiadora. Importante porque está preocupada com a criação de produtos e serviços que todos dependem. E a criação de produtos e serviços é a principal razão da existência de qualquer organização, seja empresa de manufatura, serviço ou terceiro setor.”**  
(SLACK, 2002)

Corrêa (2006)ressalta três principais técnicas e lógicas que podem ser utilizadas para a obtenção desses objetivos estratégicos em uma organização: os sistemas MRPII/ERP, que se baseiam fundamentalmente na lógica de cálculo de necessidades de recursos a partir das necessidades futuras de produtos, o sistema Just In Time, de inspiração japonesa, e os sistemas de produção com capacidade finita, que utilizam fundamentalmente técnicas de simulação em computador.

### 2.1.1 Produção e Competitividade

Embora seja uma importante área de decisão gerencial, a empresa não existe para fazer bem seu planejamento e controle da produção, ou mesmo para fazer uma boa logística. A empresa existe para reproduzir amplamente seu capital. Isto, em situações de competição acirrada, se traduz em ser competitiva. O que fará a diferença entre os que conseguirão fazê-lo e os que não conseguirão é a maior ou menor capacidade de cada um dos ofertantes de disponibilizar aos segmentos de mercado visados o que a estes mais interessa.

No entanto, quais são os possíveis aspectos de desempenho de um sistema produtivo que podem ser mais ou menos valorizados pelos nichos de mercado visados? Segundo Corrêa (2006) são basicamente cinco aspectos de desempenho que podem influenciar a escolha do cliente e que estão dentro do escopo de atuação do planejamento da produção. São eles:

- **Custo percebido pelo cliente:** é uma forma mais ampla de se enxergar o aspecto “preço”. Preço é um dos componentes do custo percebido pelo cliente, mas em geral não é o único. Há também outros custos, como os referentes ao transporte, desde o fornecedor até o comprador, os custos com qualidade eventualmente não conforme de parte do material recebido, custos adicionais com manutenção de estoques devido a possíveis inflexibilidades do fornecedor, como tamanho de lotes maiores que os desejados;
- **Velocidade de entrega:** é o tempo, do ponto de vista do cliente, que decorre entre a colocação do pedido de compra, até a disponibilidade do material para uso. Este critério tende a ser mais valorizado por clientes envolvidos em ambientes menos previsíveis. Se o ambiente é pouco previsível, ele provavelmente preferirá não se comprometer;
- **Confiabilidade de entregas:** refere-se à capacidade do fornecedor de cumprir suas promessas de entrega, em termos de prazo e quantidade. Fornecedores confiáveis permitirão que seus clientes mantenham menores estoques;
- **Flexibilidade de saídas:** é um aspecto de desempenho que representa a maior ou menor capacidade do sistema produtivo em mudar o que faz. As mudanças podem referir-se à linha de produtos, ao mix de produtos, ao volume

agregado produzido ou às datas de entrega. Dentro de uma economia com mercados turbulentos e com clientes cada vez mais exigentes e menos fiéis às marcas, como a brasileira, a flexibilidade de saídas é uma característica de desempenho cada vez mais importante;

- **Qualidade de produtos:** é a capacidade de fornecer produtos em conformidade absoluta às especificações, livres de defeitos. Uma vez considerada como diferencial competitivo, hoje a qualidade de conformidade é, em grande parte, considerada como condição sine qua non, um pré-requisito para se qualificar a disputa por determinados nichos de mercado. A ausência desse aspecto retira uma empresa da concorrência, mas sua presença por si só não garante competitividade;
- **Serviços prestados ao cliente:** Relacionam-se aqueles componentes do pacote oferecido ao cliente que não são tangíveis, ou em outras palavras, não são bens físicos.

### **2.1.2 Conceito de Planejamento**

Corrêa (2006) definiu planejar como projetar um futuro que é diferente do passado, por causa as quais se tem controle.

- Planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos.

Vale à pena enfatizar alguns aspectos dessas conceituações: em primeiro lugar, que um bom processo de planejamento depende de uma visão adequada do futuro. Essa visão do futuro pode depender de sistemas de previsão, que, portanto, deverão ser eficazes; em segundo, é necessário o conhecimento fiel sobre a situação presente; em terceiro, um bom modelo lógico também necessita estar disponível, traduzindo a situação presente e a visão do futuro em boas decisões no presente. Finalmente, para que se tenha um bom processo decisório, é necessário ter claros objetivos que se pretendam atingir.

### 2.1.3 A dinâmica do processo de planejamento

O processo de planejar deve ser contínuo. Em cada momento, é necessário ter a noção da situação presente, a visão do futuro, os objetivos pretendidos (que podem se alterar ao longo do tempo) e o entendimento de como esses elementos afetam as decisões que se devem tomar no presente. À medida que o tempo passa, o planejador deve periodicamente estender sua visão do futuro, de forma que o horizonte de tempo futuro sobre o qual se desenvolva a “visão” permaneça constante. Em termos práticos, a dinâmica pode ser dividida em alguns passos. Segundo (CORRÊA, 2006), é possível, por exemplo, dividi-la em cinco passos:

- Passo 1: levantamento da situação presente. O sistema de planejamento deve fotografar a situação em que se encontram as atividades e os recursos para que esta esteja presente no processo de planejamento;
- Passo 2: desenvolvimento e reconhecimento da visão de futuro, com ou sem nossa intervenção. O sistema deve considerar a visão de futuro para que esta possa emprestar sua influência ao processo decisório;
- Passo 3: tratamento conjunto da situação presente e da visão de futuro por alguma lógica que transforme os dados coletados sobre presente e futuro em informações que passam a ser disponibilizadas numa forma útil para a tomada de decisão gerencial logística;
- Passo 4: tomada de decisão gerencial. Com base nas informações disponibilizadas pelo sistema, os tomadores de decisão efetivamente tomam decisões logísticas sobre o que, quanto, quando produzir e com que recursos produzir;
- Passo 5: execução do plano. Decorre de um período em que efetivamente as diversas decisões vão tomando efeito. Como o mundo não é perfeito, algumas coisas não acontecem exatamente da forma como se planejou. O tempo vai decorrendo até que chega um determinado momento em que é mais prudente tirar outra fotografia da situação presente e recomeçar o processo. Este é o momento de voltar ciclicamente ao passo 1.

#### **2.1.4 Considerações iniciais sobre PCP**

Há muitos conceitos que pretendem explicar no que consiste o PCP. Devido à sua abrangência e diversidade de funções, não é tarefa simples usar-se apenas um conceito que possa expressar seu verdadeiro sentido. (RUSSOMANO, 2000) diz que o PCP consiste no conjunto de funções necessárias para coordenar o processo de produção, de forma a se ter os produtos produzidos nas quantidades e prazos certos. Como se pode notar com este enfoque, o PCP preocupa-se fundamentalmente com quantidades e prazos, além de possuir a faculdade de coordenar o processo de produção.

(...) Para que ele possa exercer seu papel da melhor forma, notadamente o de coordenação, citado no parágrafo anterior, o PCP deve ser permanentemente suprido de informações das áreas mais diretamente ligadas ao sistema produtivo, tais como vendas, compras, manutenção, engenharia de métodos e processos, engenharia do produto, produção, entre outras. Essas áreas também recebem informações do PCP, para que possam melhor desempenhar suas atividades. (TUBINO, 2000).

São atividades típicas do PCP, no cenário atual, a competição está cada vez mais acirrada, exigindo que as empresas se adaptem rapidamente (TUBINO, 2000). Devido à forte concorrência, o tempo é um recurso, que uma vez perdido, não é possível ser recuperado. Portanto estas empresas devem sempre estar atentas ao mercado, a concorrente e aos seus próprios processos, para que, quando necessário se adaptar rapidamente as novas premissas. Elas precisam encarar as mudanças como inevitáveis. A organização precisa estar preparada para esse novo desafio, que antes de qualquer coisa é uma mudança de mentalidade. Cada vez mais o sucesso pode durar pouco, a vantagem conseguida pode ser dissipada em muito pouco tempo. A organização, bem como as pessoas, tem que aprender a lidar com essa nova realidade. Estas mudanças no ambiente empresarial têm um forte impacto na contabilidade gerencial. Esta precisa dar o suporte necessário para o crescimento da empresa.

No intuito de explicar os termos componentes do termo PCP, (ERDMANN, 1998) diz que planejamento e programação, apesar de serem originalmente similares, podem assumir funções distintas, sendo que o planejamento pode estar ligado a projeções gerais e de longo prazo, enquanto a programação refere-se ao dia-a-dia ou a horizontes mais restritos. Já o controle



é um sistema que verifica e corrige possíveis desvios existentes no rumo da produção. Seguindo esta definição, divide as funções do PCP de maneira ampla e geral da seguinte maneira:

- O que, como e o quanto se diz a respeito de questões relativas a horizontes longos e, portanto, fazem parte do planejamento;
- Para o dia-a-dia, após redefinir-se quanto de cada produto deva ser obtido, estabelece-se quanto (precisamente a cada período), com que materiais, onde, por quem e quando acontecerá a elaboração dos mesmos e isto será competência da programação ou do controle, se entender essa função como integrante desta;
- Ao controle, no sentido restrito do termo, compete a verificação de todas as atividades e etapas, comparando o que for realizado com o que tiver sido projetado, adotando-se as medidas necessárias para que os rumos sejam mantidos.

Planejamento e controle de produção e materiais é garantir que ocorra a produção eficazmente e que se produza na quantidade adequada, no momento adequado e no nível de qualidade adequado (SLACK, 2002).

São atividades típicas do PCP, segundo para (TUBINO, 2000)

- Planejamento Estratégico da Produção, onde é definida a estratégia de produção a ser adotada e que deverá estar compatível com o planejamento estratégico da corporação, bem como em sintonia com os planejamentos estratégicos de marketing e finanças. No planejamento estratégico da produção é definido o plano de produção que é estabelecido em função do plano de vendas da empresa. O PCP deverá participar da definição da estratégia de produção;
- Planejamento-mestre da produção, onde são definidas as quantidades de produtos que deverão ser produzidas em cada período;

- Programação da produção, onde são emitidas as ordens de compra, de fabricação e montagem;
- Acompanhamento da produção, que consiste na verificação se a execução está de acordo como planejado.

## **2.2 Gerenciamento de Estoque**

Gerenciamento eficaz dos estoques é de fundamental importância para manutenção da competitividade das organizações. Estoques são acúmulos de recursos materiais em determinada fase de transformação. Eles existem porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda. Se o fornecimento de qualquer item ocorresse exatamente quando fosse demandado, o item nunca seria estocado, segundo (SLACK, 2002).

(HANSEN e MOWEN, 2001) afirmam que: Gerir os níveis de estoque é fundamental para estabelecer uma vantagem competitiva à longo prazo. Qualidade, engenharia do produto, preços, horas extras, capacidade excessiva, habilidade em reagir aos clientes (desempenho da data de vencimento), prazos de entrega e a rentabilidade geral são todos afetados pelos níveis de estoque. A gestão de estoque está fortemente relacionada com a habilidade das empresas de se tornarem fortes competidoras agora, e no futuro.

### **2. 2.1 Razões para o surgimento/manutenção de estoques**

Corrêa (2006) afirma que os estoques têm a função de regular taxas diferentes e suprimento e consumo de determinado item. Quais, entretanto, são os motivos para o surgimento dos estoques? Abaixo estão elencados os principais:

- Impossível ou inviável coordenar suprimento e demanda. Falta de coordenação entre fases de um processo de transformação - Pode ser impossível ou inviável coordenar as fases do processo de transformação de forma a alterar

suas curvas de suprimento e consumo para que estas sejam iguais, dispensando a necessidade de estoque entre elas;

- Capacidade - determinado fornecedor que, por inflexibilidade de seu processo, só forneça lotes maiores do que uma tonelada de determinada matéria-prima. Se o consumo mensal do processo produtivo que utiliza esta matéria-prima for de 500 quilos por mês, as duas fases – suprimento e demanda – estão descoordenadas. Como pode ser muito caro, por exemplo, fazer as taxas de produção de determinada fábrica acompanharem as variações sazonais de consumo do mercado a que serve, a gerência pode decidir que é mais compensador, e economicamente, manter as taxas de produção estáveis atender às variações de taxas de consumo do mercado com base no estoque de produtos acabados;
- Informação – pode haver falta de coordenação das informações sobre as necessidades de suprimento para atender a demanda;
- Custo de Obtenção – muitas vezes quando os custos do processo de compra, sejam administrativos, sejam de frete, sejam do processo de cotação e negociação são muito altos a compra de lotes maiores do que a necessidade é uma maneira de amortizar o custo de obtenção do material.

Os custos associados a estoques insuficientes são (TRIGUEIRO, 2007):

- Perda de descontos;
- Despesas com paralisação da produção;
- Perda da margem de contribuição dos produtos não vendidos;
- Perdas associadas à produção de lotes econômicos;
- Despesas extras com aquisição;
- Perdas associadas à insatisfação do cliente.

## 2.2.2 Modelo básico de gestão de estoques

O modelo do lote econômico de compra define, matematicamente, a quantidade do pedido de material que minimiza os custos totais de estocagem, custos esses que são representados pelo custo de pedir e o custo de manter. O custo de pedir representa o custo do processo burocrático de uma compra. O custo de manter representa o custo que a empresa incorre pelo fato de possuir material em estoque tais como obsolescência, deterioração e principalmente o custo do capital empatado em estoque. O custo total de estoque, que será minimizado ao se estabelecer um plano de estocagem com lotes econômicos de compra, é a soma dos custos de pedir e de manter, para (CORRÊA, 2006).

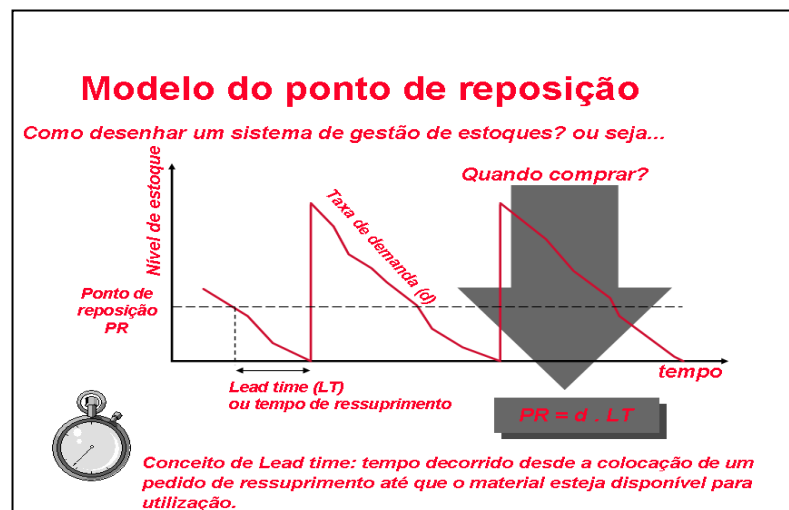


Figura 2.1: Modelo de Ponto Reposição

Adaptado (CORRÊA, 2006)

Para se calcular o estoque mínimo e é considerado o tempo gasto desde a verificação de que o estoque precisa ser repostado até a chegada efetiva do material no almoxarifado da empresa, conforme a figura 2.1. Pode ser composto por:

- Tempo de emissão do pedido - Tempo que se leva desde a emissão do pedido de compras até ele chegar ao fornecedor;

- Tempo de preparação do pedido - Tempo que leva o fornecedor para fabricar os produtos, separar, emitir faturamento e deixá-los em condições de serem transportados;
- Tempo de Transportes - Tempo que leva da saída do fornecedor até o recebimento pela empresa dos materiais encomendados.

Segue alguns conceitos importantes:

- Consumo Médio Mensal – é quantidade referente à média aritmética das retiradas mensais de estoque. A fim de que haja um grau de confiabilidade razoável, esta média deverá ser obtida pelo consumo dos últimos seis meses.
- Estoque Médio – é o nível médio de estoque em torno do qual as operações de compra e consumo se realizaram;
- Estoque Mínimo – é uma quantidade morta só sendo consumida em caso de necessidade; logo, ela é uma constante;
- Intervalo de ressuprimento – é o intervalo de tempo entre dois ressuprimentos. Esse intervalo pode ser fixo em qualquer limite, dependendo das quantidades compradas;
- Estoque Máximo – é igual à soma do estoque mínimo mais o lote de compra;
- Ruptura do estoque – é caracterizado quando o estoque chega a zero e não se pode atender a uma necessidade de consumo, uma requisição ou mesmo uma venda;

A determinação do estoque mínimo é também uma das mais importantes informações para a administração do estoque. Essa importância está diretamente ligada ao grau de imobilização financeira da empresa. O estoque mínimo, também chamado de estoque de segurança, por definição, é a quantidade mínima que deve existir em estoque, que se destina a cobrir eventuais atrasos no ressuprimento, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas.

Entre as causas que ocasionam essas faltas, é possível citar:

- Oscilação no consumo;
- Oscilação nas épocas de aquisição (atraso no tempo de reposição);
- Variação na qualidade, quando o Controle de Qualidade rejeita um lote;
- Remessas por parte do fornecedor, divergentes do solicitado;
- Diferenças de inventário.

A importância do estoque mínimo é a chave para o adequado estabelecimento do ponto de pedido. De maneira utópica, o estoque mínimo poderia ser tão alto, que jamais haveria, para todas as finalidades práticas, ocasião de falta de material em estoque. Entretanto, desde que, em média, a quantidade de material representada pela margem de segurança não seja usada e, portanto, torne-se permanente no estoque, a armazenagem e os outros custos seriam elevados. E, ao contrário, estabelecer uma margem de segurança demasiado baixa acarretaria custos de ruptura, que são os custos de não possuir os materiais disponíveis quando necessários, isto é, a perda de vendas, paralisação da produção, despesas para apressar entregas entre outros. O estabelecimento de uma margem de segurança ou estoque mínimo é o risco que a companhia está disposta a assumir com relação à ocorrência de falta estoque.

### **2.2.3 MRP – Planejamento de Necessidade de Materiais**

MRP (Material Requirement Planning), modelo baseado na lógica do cálculo das necessidades emprega o conceito de dividir os itens em itens de demanda dependente e independente. Nos modelos de emissão indireta, citado acima, não há essa divisão, sendo todos os itens independentes dos demais. Como os modelos de emissão indireta não levam em conta a dependência entre itens, eles estão sujeitos a exercer um controle mais fraco sobre os níveis de estoques, porém, são modelos de ressurgimento de estoque de fácil operacionalização, sendo recomendados para aqueles itens pouco significativos (TUBINO, 2000). O modelo de ressurgimento pelo MRP lida especialmente com suprimento de materiais cujas demandas dependem de um produto final.

O MRP é um método usado principalmente para programação de materiais por encomenda de alto valor cuja demanda é razoavelmente conhecida. O MRP pode expandir-se para além do cálculo das necessidades de material. Isto é possível com o MRP II (Manufacturing Resources Planning), onde também é possível determinar-se, além dos materiais, as necessidades de outros recursos de manufatura tais como equipamentos e mão-de-obra, representando assim um sistema integrado de gestão da produção (BALLOU, 2006).

O MRP II diferencia-se do MRP pelo tipo de decisão de planeamento que orienta; enquanto o MRP de o que, quanto e quando produzir e comprar, o MRP II orienta a s decisões referentes como produzir, ou, seja, com que recursos (CORRÊA, 2006). A abrangência do MRP e MRP II pode ser observado na figura 2.2 .

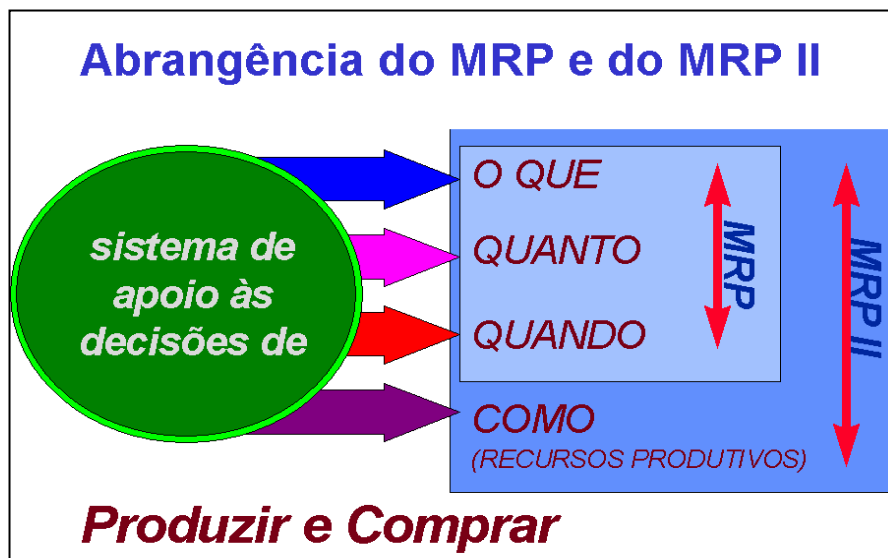


Figura 2.2: Abrangência do MRP e do MRP II

Adaptado: (CORRÊA, 2006)

#### 2.2.4 ERP – Enterprise Resources Planning

A evolução do MRP nesses últimos trinta anos gerou os sistemas ERP – Enterprise Resources Planning que tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo, agregando os outros controles gerenciais da empresa (como módulos de recursos humanos, contabilidade, finanças,

custos). O ERP é basicamente composto de módulos que atendem a necessidade de informação para apoio à tomada de decisão de setores outros que não estejam ligados a manufatura: finanças, custos, faturamento, recursos humanos, contabilidade, entre outros, todos integrados entre si e com módulos de manufatura, a partir de uma base única e não redundante (CORRÊA, 2006). Pode ser observado a estrutura dos sistemas ERP na figura 2.3 a seguir.

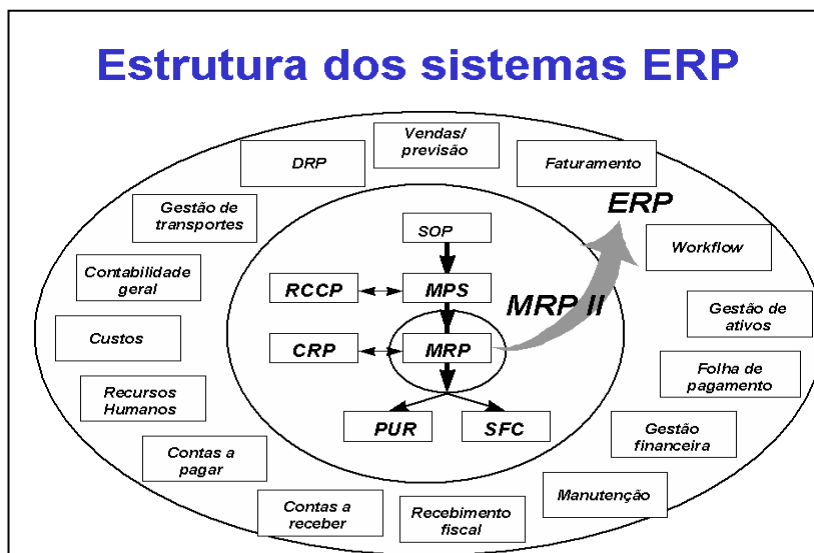


Figura 2.3: Estrutura dos sistemas ERP

Adaptado: (CORRÊA, 2006)

### 2.3 Planejamento de Capacidade

Para Slack (2002), a capacidade produtiva de uma operação é o nível máximo de atividade de valor adicionado que pode ser conseguida em condições normais de operação durante um determinado período. Planejamento da Capacidade Produtiva compreende o processo de determinar se os recursos produtivos efetivos podem responder a uma demanda. Os gerentes de produção devem tomar decisões de curto, médio e longos prazos. As decisões tomadas na tarefa de planejamento e controle de capacidade afetam os desempenhos de custos, receitas, capital de giro, qualidade, velocidade, confiabilidade e flexibilidade. O planejamento da capacidade de produção é o processo que visa uma perfeita conciliação entre a demanda e a



capacidade instalada disponível. Também afirma que o dimensionamento da capacidade é parte importante do planejamento da produção. Ainda Slack (2002) explica que a capacidade da produção pode ser modificada através da utilização dos seguintes métodos:

- Utilização de horas extras;
- Variar o tamanho das forças de trabalho;
- Usar o pessoal em tempo parcial;
- Subcontratação;
- Gerenciar a demanda.

### 2.3.1 Estrutura Hierárquica do planejamento de capacidade

O planejamento de capacidade é feito em níveis, de acordo com o horizonte de planejamento desejado. Corrêa (2006) divide o horizonte de planejamento em três níveis hierárquico:

- O planejamento de longo prazo é chamado de RRP (Resource Planning) ao planejamento de materiais. Na filosofia MRP II, o planejamento de capacidade é feito de forma hierárquica, de forma coerente com o planejamento de materiais;
- O planejamento de Médio prazo, conhecido como Rough cut planning (RCCP) é feito em nível de plano mestre da produção (MPS), que é um planejamento grosseiro de capacidade. Seu objetivo é garantir uma aproximação viável do plano mestre de produção;
- O planejamento de curto prazo é denominado CRF – **Capacity Requirements planning**. Este é feito um planejamento detalhado, com base no plano de materiais, ou seja, considerando as sugestões do MRP de quanto e quando produzir.

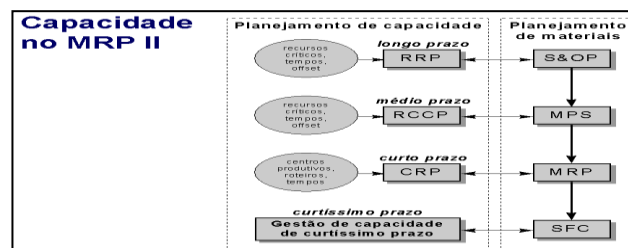


Figura 2.4: Estrutura Capacidade no MRP II  
Adaptado: (CORRÊA, 2006)

### **2. 3.1.1 Objetivos do RRP - Planejamento de capacidade de longo prazo**

Para Corrêa (2006) o objetivo Planejamento de capacidade de longo prazo visa subsidiar as seguintes decisões:

- Antecipar necessidades de capacidade de recursos que requeiram um prazo relativamente longo para sua mobilização/obtenção;
- Subsidiar as decisões de o quanto produzir de cada família de produtos (principalmente, quando há limitação de capacidade).

### **2. 3.1.2 Objetivos do RCCP - Planejamento de Capacidade de Médio Prazo**

Para Corrêa (2006) o objetivo do RCCP - Planejamento de Capacidade de Médio Prazo, também chamado de plano de recursos críticos, visa subsidiar as seguintes decisões do MPS:

- Antecipar necessidades de capacidade de recursos que requeiram prazo de alguns poucos meses para sua mobilização;
- Gerar um plano de produção de produtos finais que seja aproximadamente viável;
- Subsidiar as decisões de quanto produzir de cada produto (principalmente quando há limitações de capacidade).

### **2. 3.1.3 Definições de Recursos Críticos**

Para Goldratt (1992), restrição de um sistema é qualquer coisa que impeça o sistema de atingir um desempenho maior em relação à sua meta. Qualquer sistema tem que ter pelo menos uma restrição. A explicação para a afirmação que todo sistema possui uma restrição ao menos é o fato que se não houvesse as restrições, que limitasse o desempenho do sistema, este seria infinito.

Segundo Cox & Spencer (2002), a restrição pode ser um recurso, uma política ou até mesmo um procedimento gerencial. “As restrições podem ser físicas, como por exemplo, um equipamento ou a falta de material, mas elas podem ser também de ordem gerencial, como procedimentos, políticas e normas”.

Corrêa (2006) estende o conceito de restrição aos diversos fatores que podem influenciar na organização, externos e internos à mesma. Podem não haver gargalos reais, mas sempre haverá recursos restritivos críticos (RRC). Em algumas situações, pode não haver gargalos reais numa fábrica – todos os centros produtivos estão superdimensionados em relação à demanda. Neste caso a própria demanda é o fator limitante.

#### **2. 3.1.4 Objetivos do CRP- Planejamento de Capacidade de Curto Prazo**

Para Corrêa (2006) o objetivo do CRP - Planejamento de Capacidade de Curto Prazo visa subsidiar as seguintes decisões de:

- Antecipar necessidades de capacidade de recursos que requeiram prazo de algumas poucas semanas para sua mobilização/obtenção
- Gerar um plano detalhado de produção e compras que seja viável para que este possa ser liberado para execução pela fábrica

#### **2.4 Sistemas híbridos de PCP**

Sistemas híbridos são aqueles que contemplam mais de uma lógica, como uma tentativa de usar o que melhor possuem cada uma destas técnicas, em função da diversificação e peculiaridades do seu processo produtivo. Neste sentido, tem sido utilizado pelas empresas o híbrido MRP II com o JIT, onde o MRP II contempla a estrutura de planejamento de longo e médio prazo e o JIT é usado para o planejamento de curtíssimo prazo, com o uso do *kanban*. Corrêa (2006) cita que as organizações podem aplicar os métodos sistemáticos do MRP somados a um sistema de produção fundamental e revolucionário como o Sistema Toyota de Produção.

## 2.5 Just in Time (JIT)

Hoje as grandes empresas são pressionadas pela urgência de aumentar a produtividade. Por essa razão, muitas delas resolveram adotar técnicas alternativas. A técnica, meta ou filosofia de Gestão Just in Time (JIT) tem merecido recentemente grande destaque em todo mundo, tendo em vista a grande necessidade de redução de custos à área de produção.

Slack (2002) afirma que para entender JIT tem-se que analisá-lo em dois níveis. No aspecto geral é uma filosofia, ampla, gerencial e ao mesmo tempo congrega várias ferramentas e técnicas que sustentam a filosofia. Como filosofia visa eliminar desperdícios, envolver as pessoas e aprimoramento contínuo (kaizen).

Segundo Corrêa (2006), o sistema JIT tem como objetivo fundamental a melhoria contínua do processo produtivo. A perseguição destes objetivos dá-se, através de um mecanismo de redução dos estoques, os quais tendem a camuflar problemas. Os estoques têm sido utilizados para evitar descontinuidades do processo produtivo, diante de problemas de produção que podem ser classificados principalmente em três grandes grupos:

(a) Problemas de qualidade: quando alguns estágios do processo de produção apresentam problemas de qualidade, gerando refugo de forma incerta, o estoque, colocado entre estágios e os posteriores, permite que estes últimos possam trabalhar continuamente, sem sofrer com as interrupções que ocorrem em estágios anteriores. Dessa forma, o estoque gera independência entre os estágios do processo produtivo.

(b) Problemas de quebra de máquina: quando uma máquina pára por problemas de manutenção, os estágios posteriores do processo que são "alimentados" por esta máquina teriam que parar, caso não houvesse estoque suficiente para que o fluxo de produção continuasse, até que a máquina fosse reparada e entrasse em produção normal novamente. Nesta situação o estoque também gera independência entre os estágios do processo produtivo.

(c) Problemas de preparação de máquina: quando uma máquina processa operações em mais de um componente ou item, é necessário preparar a máquina a cada mudança de componente a ser processado. Esta preparação representa custos referentes ao período inoperante do equipamento, à

mão de obra requerida na operação, entre outros. Quanto maiores estes custos, maior tenderá a ser o lote executado, para que estes custos sejam rateados por uma quantidade maior de peças, reduzindo por conseqüência, o custo por unidade produzida. Lotes grandes de produção geram estoques, pois a produção é executada antecipadamente à demanda, sendo consumida por esta em períodos subseqüentes.

O sistema JIT pode ser definido como um sistema de manufatura cujo objetivo é aperfeiçoar os processos e procedimentos através da redução contínua de desperdícios. Os desperdícios atacados podem ser de várias formas: desperdício de transporte; · desperdício de superprodução; desperdício de material esperando no processo; desperdício de processamento; desperdício de movimento nas operações; desperdício de produzir produtos defeituosos; desperdício de estoques. As metas colocadas pelo JIT em relação aos vários problemas de produção são: zero defeito; · tempo zero de preparação (*SETUP*); estoque zero; · movimentação zero; · quebra zero; · *LEAD TIME* zero; · lote unitário (uma peça).

Segundo Liker & Mier ( 2007), o termo manufatura enxuta, foi usado por um grupo de pesquisadores do MIT (Massachussets Institute of Technology), no livro “A máquina que mudou o mundo” de Womack & Jones, para designar os métodos usados para gerenciar e produzir automóveis na empresa Toyota, este método também é conhecido como Sistema Toyota de Produção (STP). A filosofia do TPS não é administrar estoques, e sim eliminá-los. Desde o começo, a Toyota pensou em puxar o necessário baseado na necessidade do cliente, contrariando o velho sistema que empurra. Puxar significa o estado ideal da manufatura Just in time, dando ao cliente o que ele realmente quer, quando quer e na quantidade que ele necessita. O ritmo de produção é ditado pela capacidade excessiva do primeiro processo, que "empurra" a produção em direção aos processos sucessivos, resultando inventário consideravelmente mais alto do que o necessário.

Já o JIT gerencia para obter o nivelamento da produção e age para diminuir as variabilidades no processo. Atribuem-se pequenos estoques de material em processo na frente de cada centro produtivo, para proteger o sistema das incertezas e flutuações estatísticas dos processos de manufatura. Atingindo-se este estoque, o processo precedente é interrompido. Ao se

considerar toda a cadeia produtiva, o JIT mantém uma quantidade de estoques intermediários bastante inferiores. Através de ferramentas e técnicas de solução de problemas, busca-se a melhoria contínua de seus processos e procedimentos através da eliminação de todo o desperdício. O JIT não é apenas um método de aperfeiçoamento do processo de manufatura, mas um diferente método de gerenciar a produção. O JIT expõe problemas e elimina tudo o que não agrega valor ao produto.

### **2.5.1 O sistema *Kanban***

O *kanban* é uma ferramenta para operacionalizar o sistema *Just in time* de produção, possibilitando transformar a produção de "empurrada" em "puxada" (MOURA, 1999). O *kanban* é um importante elemento do Sistema Toyota de Produção, sistema este que visa à eliminação total das perdas, entretanto, não são sinônimos, sendo o *kanban* uma técnica para ajudar a implementar esses princípios (SHINGO, 1996).

A produção empurrada é representada pelo sistema tradicional de produção, onde são emitidas ordens em função de uma determinada expectativa de demanda, que pode ou não ser efetivada. Assim, os lotes de produção são transferidos da seção anterior para a posterior, independente de esta ter ou não necessidade de recebê-los, ocasionando, entre outros fatores negativos, uma elevação dos níveis de estoque (TUBINO, 2000).

A produção puxada acontece quando a demanda em determinada seção ou célula é gerada pela necessidade da seção ou célula de trabalho seguinte. Assim sendo, na medida em que o estoque de produtos acabados necessita de mais produtos, gera a necessidade de produção destes por parte dos centros de trabalho que o abastecem, que por sua vez necessita para esta produção receber os componentes produzidos nas seções anteriores e assim sucessivamente, possibilitando desta forma que somente os componentes necessários em determinado momento sejam produzidos, ou seja, puxando a produção (TUBINO, 2000).

Existem outras formas de comunicação, como o *kanban* contenedor, quadrado *kanban*, painel eletrônico, *kanban* informatizado, entre outros (TUBINO, 2000).

Dependendo de como a empresa estiver estruturado o seu sistema de produção, diversos tipos de sistema *kanban* podem existir, como por exemplo: *kanban* com dois cartões, *kanban* de um cartão e *kanban* do fornecedor (TUBINO, 2000).

O *kanban* de produção funciona como uma autorização para que o centro de trabalho produza determinada quantidade de peças. O de transporte liga os centros de trabalho produtor e consumidor, autorizando a movimentação de itens entre estes (TUBINO, 2000). O *kanban* do fornecedor relaciona-se com o fornecedor externo, informando o que deverá ser entregue e em quais horários. Para que este sistema possa ser viável é imprescindível que sejam obedecidas algumas regras que regularão o relacionamento cliente-fornecedor, uma vez que deverá haver uma parceria entre estes, a fim de que haja uma atmosfera de confiança que torne este esse sistema possível (MERLI, 1994).

Para sua operacionalização, normalmente é utilizado o painel porta-*kanban*, onde é possível tornar visível para todos, e particularmente, para os trabalhadores daquele centro de trabalho, quais peças o centro de trabalho seguinte está necessitando, priorizando a produção (TUBINO, 2000).

## **2.6 Teoria das Restrições - Theory of Constraints – TOC**

Na década de 70, o físico israelense Eliyahu Goldratt, elaborou um método revolucionário de administração da produção, pois ficou intrigado com os métodos tradicionais. No começo da década de 80 escreveu o livro, *A Meta*, onde se dedicou a elaborar mais o seu método e a disseminá-lo. O livro foi escrito em forma de romance, onde descreve as experiências do autor, na elaboração de métodos de otimização de processos industriais. A TOC critica a ênfase que a maioria das organizações dá para redução dos custos unitários por absorção e a contínua busca de melhorar eficiências locais comprometendo o resultado de todo sistema.

Para Corbett (2005) o gerenciamento das restrições, segundo a TOC, é um processo de aprimoramento contínuo e é fundamentado em cinco passos:

- Passo 1 - identificação da (s) restrição (ões),
- Passo 2 - Definição de como explorar a (s) restrição (ões) do sistema;
- Passo 3 - Subordinação de todos os aspectos às decisões tomadas acima;
- Passo 4 - Elevação da (s) restrição (ões) do sistema; e
- Passo 5 - Voltar para o elo agora mais fraco, sem deixar que a inércia se torne à nova restrição.

Segundo Goldratt (1992) o que determina a resistência, ‘a força’ de uma corrente (um processo fabril, por exemplo), é seu elo fraco. Só existe um elo fraco numa corrente. Este elo fraco restringe o melhor desempenho de toda a corrente (de todo o processo). Essa restrição ou gargalo, é que deve ser imediatamente trabalhada. Eliminada a primeira restrição, outras restrições, outros elos fracos da corrente, irão aparecer, e assim sucessivamente, num contínuo aperfeiçoamento e fortalecimento do processo produtivo e empresarial.

## **2.7 O.E.E. - Overall equipment effectiveness**

Segundo Nakajima (1989), é uma medição que procura revelar os custos escondidos na empresa. O OEE é mensurado a partir da estratificação das seis grandes perdas e calculado através do produto dos índices de disponibilidade, performance e qualidade. Um OEE de 85% deve ser buscado como meta ideal para os equipamentos.

## **2.8 – Layout**

Segue abaixo os tipos de layout:

- **Layout linear:** no layout em linha as máquinas são colocadas de acordo com a seqüência de operações e são executadas de acordo com a seqüência estabelecida sem caminhos alternativos. O material percorre um caminho previamente determinado dentro do processo (MARTINS E LAUGENI, 2006).



- **Layout funcional:** neste tipo de arranjo físico todos os processos e equipamentos do mesmo tipo são posicionados numa mesma área e também operações e montagens semelhantes são agrupadas num mesmo local. O material se desloca buscando os diferentes processos (MARTINS E LAUGENI, 2006).
- **Layout celular:** manufatura celular é definida como "divisão física de uma ampla manufatura convencional, dentro de uma produção celular". Eles ainda acrescentam que "cada célula é projetada para produzir eficientemente tipos comuns, ou forma de peças que tenham máquinas, processos e fixações similares" (MARTINS E LAUGENI, 2006).

## 2.9 Gerenciamento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management – SCM*)

Segundo Novaes (2001), os caminhos dos materiais desde as fontes de matérias primas, passando pelas fábricas (manufatura do produto), pelos distribuidores e, chegando finalmente ao consumidor final através do varejista, constitui a cadeia de suprimentos. A definição de cadeia de suprimento ou “*Supply Chain Management - SCM*”, termo inglês muito utilizado, foi adotado pelo Fórum de *SCM* realizado na Ohio State University: *SCM* é a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para o cliente (NOVAES, 2001).

Para Fleury (2000), o *SCM* é uma evolução do conceito de logística integrada. Enquanto a logística integrada limita-se ao ambiente interno de uma empresa, objetivando a conexão dos departamentos (manufatura, distribuição, compras, logística, transporte, marketing, etc.) de uma mesma empresa, o *SCM* tem por objetivo a integração e processos e departamentos de diferentes empresas (clientes e fornecedores, por exemplo). Esta integração, entre as diversas empresas de uma cadeia de suprimentos, busca o aperfeiçoamento do desempenho produtivo da cadeia como um todo. Este aperfeiçoamento é alcançado através da redução de custos e da agregação de valor aos produtos e serviço da cadeia. Exemplos mais práticos de processos que poderiam ser beneficiados pelo *SCM* são:

- 1) Redução de estoques.
- 2) Prazos de entregas mais curtos.
- 3) Economia na distribuição e transporte.
- 4) Eliminação de desperdícios.
- 5) Redução de quebras de programação.
- 6) Confiança na parceria e nos pontos acordados entre as partes.
- 7) Priorização na solução de problemas emergenciais.
- 8) Facilidade na negociação.
- 9) Atendimento pós-venda facilitado.
- 10) Desenvolvimento conjunto de novos produtos e serviços.
- 11) Redução dos problemas de qualidade.
- 12) Preços mais competitivos e estáveis.

### **2.9.1 Definição de sistema de medição de desempenho e suas funções nas empresas**

Define-se aqui Sistema de Medição de Desempenho (SMD) como um conjunto de processos e ferramentas para se coletar e analisar dados capazes de apresentar informações sobre o desempenho de uma unidade organizacional de interesse (um grupo ou time de trabalho, um departamento, um processo, uma divisão) com o objetivo de acionar uma tomada de decisão que melhore estes resultados (NEELY, 1999). Portanto, um SMD bem projetado e devidamente implementado é determinante para o ciclo de melhoria da organização como um todo.

Quando uma empresa decide pela medição de desempenho de seus produtos, processos, clientes, equipamentos e execução das estratégias, o objetivo intrínseco a esta atividade reside na melhor compreensão de como se encontra a empresa em questão, face aos desafios do ambiente que a cerca.

Ainda, segundo Neely (1999), o desempenho das organizações depende de todas as suas atividades, desde a formulação das estratégias, passando pelas ações até os resultados alcançados.

Nesta situação, o gerenciamento do desempenho pode mudar comportamentos, melhorar atividades, bem como mostrar onde se encontram os problemas.

Historicamente, os Sistemas de Medição de Desempenho (SMD), desenvolveram-se como meio de monitorar e manter o controle organizacional. Daí a importância atribuída aos indicadores no controle das operações, no sentido de se conhecer e identificar pontos críticos que comprometam o desempenho e, de auxiliar no processo de implementação e gerenciamento das melhorias e mudanças.

Este conceito sofreu uma revolução em função de diversos fatores (NEELY, 2001):

- 1) Aumento da competição entre as empresas.
- 2) Demandas mais exigentes dos clientes.
- 3) Avanços na tecnologia da informação; etc.

Estes fatores levam à necessidade de se repensar e se re-projetar os atuais sistemas de medição de desempenho.

Toda empresa precisa ter um processo contínuo de avaliação de seu desempenho para monitorar constantemente o gerenciamento de seus recursos, hoje, tão escassos e caros no mercado (SHIMIDT, 2002). Qualquer ação tomada por uma empresa precisa ser acompanhada para saber se está no rumo certo de seus objetivos. Avaliar o desempenho de uma organização é, sobretudo, desenvolver instrumentos de alimentação (*feedback*) para seu gerenciamento. Alguns motivos que levam as empresas a investirem em sistemas de avaliação de desempenho são os relacionados abaixo:

- a) Controlar as atividades operacionais da empresa.
- b) Alimentar os sistemas de incentivos dos funcionários.
- c) Controlar o planejamento.
- d) Criar, implantar, e conduzir estratégias competitivas.
- e) Identificar problemas que necessitem intervenção dos gestores.
- f) Verificar se a missão da empresa está sendo atingida; etc.

Desta maneira, no momento da construção e implementação do Sistema de Medição de Desempenho (SMD), deve-se levar em consideração a inclusão das dimensões competitivas mais importantes, a interação com o ambiente, a reavaliação do sistema e dos indicadores e a infra-estrutura de informação. Dentro do critério ambiente, devem-se considerar dois fundamentos principais: o ambiente interno e o externo. Internamente, assim que as estratégias são criadas, o SMD assume parte das ações através do controle.

Externamente, devem-se levar em consideração três elementos: fornecedores, clientes e competidores. Nesta situação, a escolha de indicadores que reflitam estes ambientes torna o sistema mais completo e abrangente.

### **2.9.2 Processo de desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho (PDSMD)**

Para Dornier (2000), as questões importantes a serem definidas em um projeto de medição de desempenho são quatro:

- a) modelos de apresentação (gráficos, tabelas, relatórios, etc.);
- b) frequência de atualização (mensal, semanal, anual, etc.);
- c) prazos para a atualização no final de cada período;
- d) responsabilidade pela atualização.

Schimidt (2002), resume o PDSMD em quatro etapas básicas:

- 1) Objetivo da avaliação: definição do atributo a ser estudado ou conhecido.

Exemplo: lucro da empresa.

- 2) Definição dos parâmetros da avaliação: escolhas das características a serem comparadas.

Exemplo: lucro X investimento.

- 3) Indicadores de desempenho: escolha dos indicadores que melhor expressam os parâmetros definidos. Exemplo: lucro X investimento no período analisado.

4) Avaliação do desempenho: realização das comparações e implementação das melhorias do processo gerencial da empresa.

Na Figura 2.5 é apresentado o fluxo desse processo proposto, demonstrando as etapas da avaliação do desempenho empresarial.

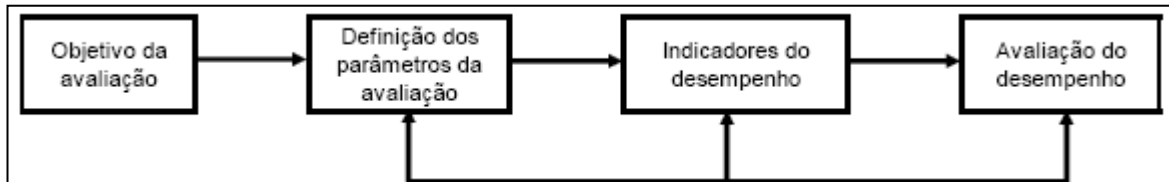


Figura 2.5: Etapas da avaliação do desempenho empresarial

Fonte: (SCHIMIDT, 2002)

### **3 – MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia utilizada nesta pesquisa, razões que justifiquem sua utilização, bem como o método científico utilizado será abordada nesta fase do projeto. É apresentado também o instrumento de coleta de dados (questionário) de forma comentada.

Primeiramente, foi efetuado um estudo teórico que visa entender a dinâmica do mercado a ser estudado, bem como os conceitos relevantes para embasamento da compreensão deste trabalho, conforme apresentado no capítulo anterior.

Para a coleta das informações necessárias à identificação e análise dos sistemas de PCP utilizados pelas indústrias fornecedoras da cadeia de suprimentos da montadora de motocicletas, optou-se pelo uso do estudo de casos múltiplos. A escolha desse método de pesquisa deve-se à necessidade de se desejar obter uma visão inicial sobre o funcionamento do PCP nestas empresas, devido à grande carência de informações a esse respeito, tendo em vista ainda que, com o estudo de caso é possível uma análise mais profunda do fenômeno, e é a estratégia adequada quando o pesquisador procura responder às questões de "como" e "por que" certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o foco de interesse é a análise do fenômeno atual a partir do contexto real.

Em seguida procurou-se identificar quais são os fornecedores desta referida cadeia produtiva localizados no Pólo Industrial de Manaus (PIM).

Após a identificação de 29 fornecedores da indústria montadora de motocicletas no PIM, foi enviado um questionário com perguntas a respeito de gestão do PCP e posição das mesmas no ranking de fornecedores pelo critério do cliente (montadora).

Das 29 empresas consultadas, 20 responderam o questionário. Isto caracteriza uma amostra, cujo percentual é de 69% do universo (29 corresponde a 100% da amostra). As demais alegaram falta de tempo disponível para retorno dos dados, conforme o quadro 3.1.

TOTAL ENVIADO	RESPONDIDOS	RETORNO
29	20	69%

Quadro 3.1 Empresas participantes

Fonte: Dados da Pesquisa

### 3.1 - O questionário de pesquisa

O meio utilizado para coleta de dados, instrumento de pesquisa, foi um questionário com perguntas fechadas, semi-fechadas e abertas. Esta flexibilidade que foi utilizada para as perguntas visou dar maior mobilidade para que pudesse ser obtida a informação com o maior grau de detalhe possível, sem, entretanto cansar o respondente já que havia o interesse de aprofundar as questões.

O questionário está estruturado de tal forma a traçar o perfil mais completo possível do sistema de PCP utilizado pela empresa, dando subsídios desta forma para a formulação de um diagnóstico.

Este é composto de seis tópicos. Cada tópico de questões busca obter informações sobre determinados aspectos relacionados ao PCP.

*Tópico 1* - "Dados Gerais Sobre a Empresa", caracteriza a organização pesquisada por meio dos produtos produzidos, volume de produção, mercado, porte, entre outros, e tem por objetivo principal relacionar o sistema de PCP adotado com seu porte e características de mercado.

*Tópico 2* - "Estratégia de Operação", são obtidas informações a respeito da postura estratégica e seu relacionamento com a estratégia de produção. Além disso, são identificados os critérios de desempenho que a empresa adota e quais, de uma forma global, as principais filosofias ou técnicas que a organização utiliza no sentido de poder ser analisada a coerência entre estas. Neste grupo, também foi procurado identificar como a empresa

estabelece o seu plano de produção a partir das informações de demanda disponíveis. Visão de longo prazo.

Tópico 3 – “Planejamento da Capacidade Produtiva”, levanta os aspectos particulares de cada organização, identificando quais os critérios, premissas e ferramentas adotadas para a avaliação da capacidade, tendo a ser verificado: política de taxa de ocupação dos equipamentos/atividades, método de mensuração entre outros. Visão de longo prazo.

Tópico 4 - "Visão Geral do PCP da Empresa", busca conhecer como atua o PCP da empresa, seu porte e relacionamento com as demais áreas, bem como obter informações sobre o tipo de produção que é utilizado. Em função dessas informações, será possível obter uma visão sistêmica da atuação do PCP e também verificar possíveis áreas de conflito interdepartamental, as quais poderão estar relacionadas à sua forma de atuação, tendo em vista que o PCP, para realizar o seu trabalho, necessita de informações de várias áreas. Como nem todas as organizações possuem um órgão específico de PCP, é considerado que quando o questionário se referir a PCP, estará se referindo ao órgão PCP ou à função PCP, que estará sendo desempenhada por alguém ou por alguns outros órgãos da empresa.

Tópico 5 - "Funções de Programação e Controle da Produção”, avalia funções de curto e médio prazo do PCP, obtém informações acerca do plano mestre de produção que é estabelecido e a forma como ele é gerenciado com relação às alterações ocorridas e capacidade produtiva disponível. Desejou-se também aqui conhecer quais as informações que a empresa possui para elaborar o planejamento de suas operações, tais como seqüência das operações, estrutura do produto, entre outros. A partir da maior ou menor disponibilidade desses dados, será possível inferir sobre a capacidade da empresa em estruturar uma programação adequada da produção, o que, sem essas informações confiáveis, terão comprometidas sua eficácia e eficiência. As "Funções de Curto Prazo" são o objeto das



questões também do Tópico 5. Aqui, a empresa relatará como planeja e controla seus estoques e quais as técnicas que são utilizadas para isso. A sistemática utilizada para a gestão dos estoques da empresa possui forte relacionamento com o modelo de PCP adotado.

Neste bloco também é identificado como é realizado o seqüenciamento das operações e quais as técnicas que são utilizadas para esse fim, bem como quais os objetivos são almejados pelo PCP ao definir-se por determinada técnica. O grau de informatização e o ambiente de integração no qual o PCP atua também são identificados neste bloco, bem como em que nível ele se encontra. A maneira como o PCP acompanha o processo de produção e o que é controlado são também identificados, assim como a forma com que o mesmo lida com as informações coletadas e as principais decisões gerenciais decorrentes. É identificado também se a empresa utiliza o sistema kanban, e, em caso positivo, como esse sistema funciona na empresa.

*Tópico 6 - "Avaliação de desempenho de Entrega Base Critério do Cliente"* procurou obter dados acerca da pontuação e posição que se encontram os fornecedores no ranking desta avaliação de forma individual. Este tópico é de fundamental importância para que avaliar a relação direta do PCP em relação ao bom ou mau desempenho do fornecedor para o cliente, sendo necessário cruzar algumas informações.

O questionário como um todo, como pode ser observado no Anexo A, parte de informações gerais para específicas. Um ponto que deve ser ressaltado é a busca da identificação de coerência entre as ações da organização, ou seja, as decisões de longo prazo devem estar compatíveis com as de médio e curto prazo. Uma possível incoerência entre esses horizontes comprometerá certamente o desempenho global do sistema de PCP.

Pela abrangência e profundidade das questões, o questionário deve ser respondido pelo gestor responsável ou outro cargo correlato.

A utilização de vários casos ensejará uma análise cruzada entre as práticas de PCP adotadas pelas empresas pesquisadas, possibilitando gerar considerações a respeito da adequação dessas práticas à realidade e ao desempenho esperado.

Neste sentido, a análise cruzada evidenciará o relacionamento entre os níveis de planejamento associados ao PCP e sua efetiva utilização nas empresas de pequeno, médio e grande porte. Isso possibilitará uma visualização mais clara dos pontos comuns e divergentes dos sistemas de PCP, em relação aos aspectos considerados nos tópicos: 1, 2, 3, 4, 5, e 6. Em função dos dados obtidos é possível a elaboração de um diagnóstico conjunto e a proposição das melhorias pertinentes.

A análise cruzada não pretende, entretanto, comparar as empresas diretamente entre si, tendo em vista as diferenças de produtos e de portes, mas sim verificar como está estruturado o PCP, suas funções e técnicas correspondentes, que devem guardar semelhanças, independente do seu porte, para o tipo de produção repetitivo em lotes como é o caso das indústrias fornecedoras para montadoras de motocicletas.

### **3.2 - Número de empresas pesquisadas e critério de escolha de Pesquisa**

O critério de escolha das empresas participantes da pesquisa prendeu-se à preocupação de cobrir um espectro que envolvesse todos os fornecedores locais do (PIM) de uma montadora de motocicletas, a fim de ser possível aferir, em cada caso, as similaridades e diferenças entre os sistemas de PCP utilizados nestes fornecedores. Além disso, buscava-se identificar quais práticas de PCP adotadas geravam desempenhos positivos ou negativos na manufatura.

### **3.3 - Teste Piloto do Questionário**

Foi aplicado um teste piloto em 02 empresas com o objetivo de avaliar o instrumento de pesquisa utilizado. Deste estudo piloto identificou-se que das 67 perguntas do questionário 25 apresentaram-se como relevantes para análise do problema em questão, segundo sensibilidade do pesquisador. A partir do piloto foi aplicado para as demais empresas as 25 perguntas.

### **3.4 - Detalhamento do Questionário**

Tem-se em seguida, para um melhor entendimento dos dados levantados uma definição das perguntas apresentadas na análise, são elas:

Quesito 1) Posição dos Fornecedores no Ranking de Avaliação de Desempenho do Cliente: Trata-se do posicionamento de cada fornecedor em um ranking de pontuação ordenado de forma crescente elaborado pela montadora.

Quesito 2) Avaliação do Cliente Baseado no resultado da Pontuação no Indicador de Desempenho de Entrega dos fornecedores: O mesmo critério do ranking de fornecedores define de forma descritiva a situação da cada fornecedor em relação à pontuação que se encontra, conforme abordado no capítulo posterior.

Quesito 3) Ramo de Atividade: Define em qual segmento do mercado cada fornecedor está inserido em função do tipo de produto ou serviço.

Quesito 4) Quantidade de Equipamentos Produtivos: Quantos equipamentos considerados produtivos existem na empresa, equipamentos esses onde são processados os produtos fornecidos para a montadora.

Quesito 5) Regime de Trabalho: Qual a necessidade de tempo de trabalho para atendimento da demanda base política interna da cada empresa.

Quesito 6) Quantidade de Sku's no Estoque de Produto Acabado: Quantidade de itens distintos existentes no estoque de produtos acabados.

Quesito 7) Política de Estoques: Identificar qual é a regra definida pela empresa referente a estoques para garantir o atendimento de sua produção e de seu cliente (montadora). Foi verificado metas de estoques para Matéria-Prima, Material em Processo e Produto Acabado.

Quesito 8) Janelas de Entrega Diária: Identificar quantas entregas cada fornecedor realiza diariamente para alimentar a linha de produção do cliente (montadora).

Quesito 9) Dimensionamento da Capacidade Produtiva: Entender quais recursos produtivos cada empresa dimensiona sua capacidade produtiva para atendimento da demanda. Neste tópico foi possível saber o que é dimensionado, máquinas, mão de obra etc. Saber também quem faz e como faz.

Quesito 10) Foco da Avaliação da Capacidade Produtiva: Saber qual o critério adotado para avaliar a capacidade produtiva, podendo ser cálculo de capacidade para todos os equipamentos produtivos, apenas os gargalos ou se o cálculo é feito de forma setorial, visualizando apenas a seção produtiva.

Quesito 11) Premissas da Avaliação de Capacidade Produtiva: Com qual critério é calculado a eficiência dos equipamentos, que pode ser base eficiência nominal (planejada) base meta da empresa ou eficiência efetiva (real) considerando todas as perdas no tempo disponível de trabalho.

Quesito 12) Política de Taxa de Ocupação de Equipamentos: Foi visto como cada empresa define sua taxa de ocupação global para atender a demanda sem comprometer a eficiência de entrega para o cliente (montadora).

Quesito 13) Ferramenta para Cálculo de Eficiência de Equipamentos O.E.E.: Identificar existência de ferramenta específica para extração dos dados de produção e tempo parado dos centros de trabalho para cálculo de eficiência.

Quesito 14) Existência de um Setor de PCP: Necessário saber se existe dentro das organizações um órgão específico para realização das atividades de planejamento controle da produção e materiais.

Quesito 15) Quantidade de Atribuições do PCP: Levantamento de quantas atividades-chaves o PCP tem como responsabilidade dentre elas: fazer a previsão das vendas, dimensionar os níveis de produção, dimensionar os estoques da empresa.

Quesito 16) Sistema ERP (Enterprise Resources Planning) Na Empresa: Verificação de qual ERP cada empresa utiliza.

Quesito 17) Nível de Utilização do Módulo de PCP no ERP: Verificação do nível de adesão do sistema ERP no módulo específico de PCP. Identificação de como está sendo feita a atividade de programação de produção, qual ferramenta utilizada e de que forma é apresentada para os gestores.

Quesito 18) Ferramenta de Sequenciamento da Produção: Foi identificada qual ferramenta é utilizada para realizar o sequenciamento de produção nas empresas pesquisadas. Verificou-se a aplicação de software específico sem integração, módulo do ERP ou planilha eletrônica.

Quesito 19) Ferramenta para Cálculo do MRP: Entender qual o recurso (software) utilizado para definir necessidade de materiais.

Quesito 20) Alimentação do sistema de Informações de Produção: Através deste quesito foi verificado qual é a velocidade que as informações de produção são geradas e atualizadas.

Quesito 21) Causas dos Atrasos de Produção: Nesse ponto foi solicitado que as empresas pesquisadas informassem o principal motivo da geração de atraso de produção podendo afetar o atendimento ao cliente (montadora). As causas podem ser: falhas de planejamento da produção, deficiência dos setores produtivos, quebra de equipamentos, problemas de qualidade, entre outros.

Quesito 22) Utilização de Sistema Kanban na Produção: Dentro do grupo pesquisado foi verificado se é aplicada esta ferramenta dentro do sistema produtivo, objetivando redução dos estoques em processo e melhor gerenciamento do chão de fábrica.

Quesito 23) Tipo de Layout na Produção: Para entender melhor o fluxo produtivo foi buscado saber como está definido o arranjo físico dos equipamentos e saber se este arranjo físico facilita ou não a execução do plano de produção.

Quesito 24) Ponto Forte do PCP na Empresa: Verificar as boas práticas do setor de PCP das empresas através de sete possibilidades: utiliza gestão à vista, atuante no controle, atuante no planejamento, utiliza fortemente recursos de TI, atende metas de empresa, kaizen, atende metas do cliente.

Quesito 25) Ponto de Melhoria no PCP: Identificar em que atividade ( es) o PCP das empresas precisam atuar para atingir um nível excelente melhorando: comunicação, controle, planejamento, precisão da informação, cálculo da necessidade de mão de obra, kaizen.

## **4 - DESEMPENHO DE ENTREGA SOB A ÓTICA DA MONTADORA E ANÁLISE DO PCP DOS FORNECEDORES**

Esta etapa do trabalho objetivou o entendimento de como a montadora avalia seus fornecedores através de critérios já definidos. Foi fundamental descrever com detalhe para uma maior absorção e criação de análise crítica a respeito do mesmo.

Além da explicação do critério de avaliação de desempenho que a montadora realiza com seus fornecedores, foi aplicada uma técnica de agrupamento por famílias de fornecedores que consiste em aproximar um grupo de fornecedores com melhor resultado e outro de menor resultado na pontuação da avaliação da montadora para facilitar a análise de dados.

Após entender a aplicação da avaliação de fornecimento por parte da montadora e estabelecer um critério para agrupamento de dados, foi feito o tratamento dos dados. Nesta fase procurou-se avaliar os resultados quesito a quesito do questionário onde se criou embasamento para análise do cenário e conclusão dos resultados.

### **4.1 - Método de Avaliação de desempenho de “*Delivery*” concebido pela Montadora de Motocicletas para avaliar seus fornecedores**

A montadora desenvolveu um método onde cada fornecedor da cadeia produtiva é avaliado em diversos aspectos como Gestão de Qualidade, Gestão de Entrega, Gestão Financeira e Gerenciamento.

Neste trabalho procura-se apresentar apenas os resultados do quesito “*Entrega ou Delivery*” que representa o resultado direto da eficiência de entrega. Todas as empresas pesquisadas são regidas pelo mesmo critério que será descrito a seguir:

São quatro os pontos de avaliação dentro da entrega:

**Índice de Pontualidade de Fábrica:** Índice de atendimento medido baseado no sistema de programação de entrega que deve ser atendido o pedido conforme horário do

KANBAN (tempo definido para realização da entrega). Seu peso na pontuação é de 60 pontos caso não haja nenhum tipo de atraso de entrega. Fórmula:

$$\text{IPF} = \left( 1 - \frac{\text{Qtde de peças não entregues}}{\text{Qtde de peças programada}} \right) \times 60$$

Figura 4.1: Cálculo quesito pontualidade.

Fonte: Procedimento da Montadora de motocicleta

**Índice de Pontualidade Divisão de Peças:** Trata-se também da pontualidade de entrega para o setor de divisão de peças da montadora que realiza a distribuição de partes e peças para as autorizadas espalhadas pelo Brasil. Este índice é igual ao da pontualidade de entrega na Fábrica. Seu peso na pontuação é de 20 pontos caso não haja nenhum tipo de atraso de entrega.

**Índice de Parada de Linha:** Tempo (minutos) que a linha de montagem da montadora ficou parada por falta de peças e componentes decorrente de atraso de entrega pelo fornecedor. Seu peso na pontuação é de 15 pontos caso não haja nenhum tipo de parada de linha. Segue abaixo pontuação:

PARADA DE LINHA (Minutos)	
Tempo	Pontos
0	15
Até 15	12
Até 30	9
Até 45	6
Até 60	3
> 60	0

Quadro 4.1: Cálculo pontos quesito parada de linha.

Fonte: Procedimento da Montadora de Motocicleta

**Índice Keppin-sha:** Trata-se do indicador que mede a quantidade de motos que foram semi-montadas não concluídas devido à falta de abastecimento por parte dos fornecedores.



Seu peso na pontuação é de 05 pontos, caso não haja nenhum registro de montagem incompleta. Segue abaixo pontuação:

KEPPIN SHA	
(N° motos)	
Qtde	Pontos
0	5
1~25	4
26~50	3
51~75	2
76~100	1
> 100	0

Quadro 4.2: Cálculo pontos quesito Keppin-sha.

Fonte: Procedimento da Montadora de Motocicleta

Calculado o resultado do mês corrente, para todos os quesitos, os valores são lançados em um quadro para serem somados para composição do resultado final do mês avaliado. Este resultado compõe o indicador IPF.

CÁLCULO DA PONTUAÇÃO - MM/AA			
DESCRIÇÃO	MÁX	RESULT.	EFIC.
PPM FÁBRICA	60,0	59,8	100%
PPM DIV. PEÇAS	20,0	20,0	100%
PARADA DE LINHA	15,0	15,0	100%
KEPPIN SHA	5,0	5,0	100%
TOTAL	100,0	99,8	

Quadro 4.3 Cálculo somatório da pontuação

Fonte: Procedimento da Montadora de Motocicleta

Existem dois resultados que são apresentados após a inclusão dos dados referente ao mês corrente, são eles:

- IPF: Índice de Pontualidade de Fornecimento do mês corrente após fechamento
- IPF (MÉDIA): Índice de Pontualidade de Fornecimento que leva em consideração o resultado dos últimos 12 meses, calculando-se a média.

Se o fornecedor teve um baixo desempenho por um período prolongado mesmo que ele demonstre recuperação, sua pontuação final demorará a atingir o patamar ideal solicitado pelo cliente (montadora).

MÊS	POSIÇÃO		IPF	IPF (MÉDIA)
	ÁREA	GERAL		
ago/08	15°	114°	88,2	90,3
set/08	15°	114°	95,3	90,0
out/08	15°	114°	88,2	89,0
nov/08	15°	113°	88,5	88,5
dez/08	15°	113°	91,1	87,7
jan/09	15°	130°	99,1	88,9
fev/09	15°	131°	100,0	88,9
mar/09	15°	131°	100,0	89,4
abr/09	15°	130°	100,0	91,4
mai/09	15°	127°	99,5	92,0
jun/09	15°	123°	99,7	94,6
jul/09	14°	118°	99,8	95,8

Quadro 4.4 Resultado da Posição no Ranking

Fonte: Procedimento da Montadora de Motocicleta

Depois de lançado todos os dados referente à pontuação e de ter gerado a nota (o resultado base média dos últimos doze meses, esta nota gera outra informação que consiste em verificar dentro da faixa de pontuação como está o fornecedor no quesito “Entrega”, de forma descritiva como é apresentado no Quadro abaixo:

RESUMO		
NÍVEL	<b>Atende sem restrições</b> Prioridade em novos desenvolvimentos, desde que competitivo em custos.	<b><math>X \geq 99</math></b>
	<b>Atende</b> Com potencial para novos desenvolvimentos, desde que estável e competitivo em custos.	<b><math>96 \leq X &lt; 99</math></b>
	<b>Atende com restrições</b> Crítico, necessidade de ações corretivas e desenvolvimento de trabalhos de melhoria para reversão do quadro.	<b><math>92 \leq X &lt; 96</math></b>
	<b>Não atende</b> Fornecedor crítico, necessidade imediata de execução de atividades de melhoria e, não havendo evolução, reavaliar participação no fornecimento de itens normais e de novos.	<b><math>X &lt; 92</math></b>

Quadro 4.5 Nível de Atendimento.

Fonte: Procedimento da Montadora de Motocicleta

## 4.2 - Critério para agrupamento de posições dos fornecedores para análise proposta

Para análise dos dados obtidos através do questionário aplicado foi feito primeiramente dividindo a pesquisa em cinco grupos. O primeiro grupo que foi denominado de "Grupo Geral", sendo apresentados os resultados da pesquisa referente a todos os fornecedores da pesquisa. O segundo grupo que foi denominado de "Grupo 1" se trata do agrupamento das empresas que se encontram entre as 30 melhores posições no indicador de desempenho de entrega do cliente. O terceiro grupo denominado "Grupo 2" estão agrupadas as empresas que estão entre a 31° e 60° posições. No "Grupo 3" estão agrupadas as empresas que estão entre 61° e 90° posições e o "Grupo 4" estão agrupadas as empresas que estão entre 91° e 137° posições.

<b>1° F A S E</b>
<b>Agrupamento de posições dos fornecedores base ranking de avaliação do cliente</b>
Grupo 0 - (01 a 137)
Grupo 1 - (01 a 30)
Grupo 2 - (31 a 60)
Grupo 3 - (61 a 90)
Grupo 4 - (91 a 137)

Quadro 4.6 Agrupamento de resultados dos Fornecedores  
Fonte: Procedimento da Montadora de Motocicleta

Num segundo momento, para facilitar análises e comparações foi feito o agrupamento do "Grupo 3" e "Grupo 4", e que denominou-se de "Grupo 3/4". Este comparando o "Grupo 1" e tem como objetivo identificar semelhanças e diferenças que podem estar afetando o desempenho das empresas. Posteriormente foram criticadas algumas premissas já definidas que podem estar distorcendo os resultados obtidos do ponto de vista da avaliação do cliente. As empresas que se encontram no "Grupo 2" não farão parte da análise, pois se encontram numa condição intermediária, onde pelos dados levantados, todas sem exceção estão com tendência de melhoria em relação ao indicador de desempenho do cliente em comum.

<b>2° F A S E</b>
<b>Agrupamento de posições dos fornecedores base ranking de avaliação do cliente</b>
Grupo 1 - (01 a 30)
Grupo 3/4- (61 a 137)

Quadro 4.7 Agrupamento de Posições no Ranking  
Fonte: Procedimento da Montadora de Motocicleta

Após realizar este último agrupamento foi realizado comparativo dos principais temas do questionário através de gráficos e comentando as semelhanças e diferenças.

### 4.3 - Análise dos resultados

Ainda nesta etapa do trabalho serão apresentados e analisados os dados obtidos no desenvolvimento do estudo de caso proposto pela presente dissertação, que tem como principal objetivo estudar e evidenciar o papel desempenhado pela área de PCP na integração entre uma montadora de motocicletas e seus fornecedores, destacando como ocorre o desenvolvimento das atividades de PCP e como se dá a integração destas atividades e do fluxo de informações de PCP entre as empresas, de maneira a propiciar reduções de estoques ao longo da cadeia e aumento da agilidade e flexibilidade de atendimento da montadora por parte do fornecedor JIT.

Essas empresas foram escolhidas por estar integradas em uma cadeia de suprimentos JIT formada exclusivamente para atendimento da montadora de motocicletas, ambiente ideal para estudar o planejamento e controle da produção dentro da cadeia de suprimentos JIT, indo ao encontro dos objetivos propostos por este estudo. As entrevistas foram realizadas nos meses de julho e agosto de 2009 com gestores e funcionários que estão diretamente envolvidos com as atividades de PCP e com o processo de fornecimento JIT nas empresas, conforme a figura 4.2.

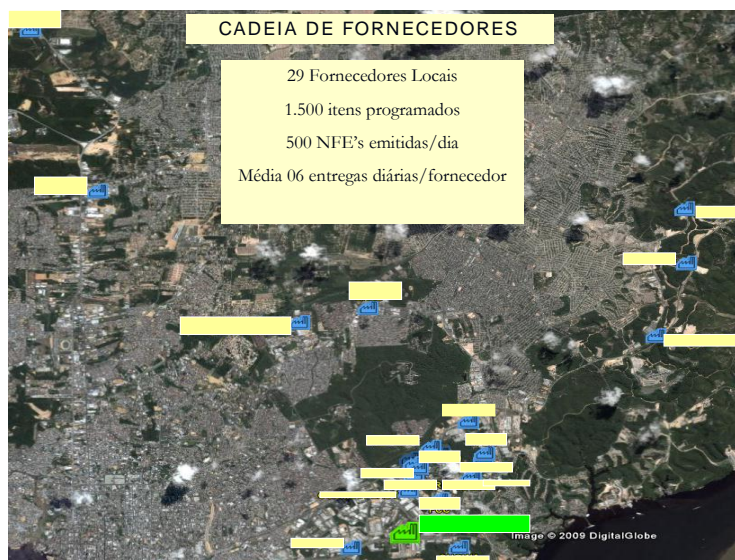


Figura 4.2 Cadeia Logística de Fornecedores Locais  
Fonte: Dados da Pesquisa - Google Earth

### 4.3.1 - Análise de resultado individual de cada quesito

#### Quesito 1) Posição dos Fornecedores no Ranking de Avaliação de Desempenho do Cliente:

Das vinte empresas pesquisadas, doze se apresentam entre as trinta melhores em pontuação. Entre a 31ª e 60ª posição têm-se três empresas. Entre 61ª e 90ª têm-se três empresas e entre 91ª e 137ª têm-se duas empresas. Para aproximar o comparativo entre as práticas realizadas, foi feito um novo agrupamento, comentado com detalhes na metodologia de pesquisa. Esse agrupamento manteve para análise as empresas que estão entre as 30 melhores posições e as empresas que se encontram entre a 61ª e 137ª posições. As empresas do grupo intermediário foram desconsideradas, pois em função das evidências levantadas pela pesquisa verificou-se que as mesmas estão em evolução na pontuação da avaliação do cliente (montadora). Sendo assim foi comparado as práticas entre as melhores e as mais distantes da pontuação meta do cliente, objetivando analisar a forma de gestão entre os dois grupos.

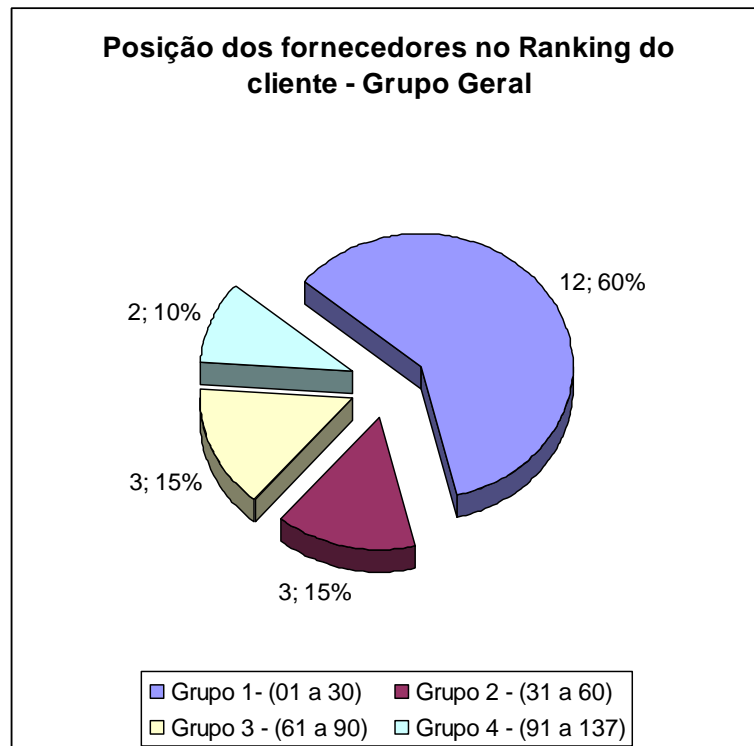


Gráfico 4.1 Posição dos fornecedores no Ranking de Montadora  
Fonte: Dados da Pesquisa

## Quesito 2) Avaliação do Cliente Base Resultado da Pontuação no Indicador de Desempenho de Entrega:

Nos gráficos abaixo é evidenciado a real situação dos fornecedores em relação ao seu posicionamento no ranking. Das vinte empresas pesquisadas, quinze se encontram na faixa de "Atende sem restrições", uma na condição de "Atende", uma na condição de "Atende com restrições", e uma na condição de "Não atende". O mais interessante é que no "Grupo 3/4" (união do grupo 3 e do grupo 4) têm-se duas empresas que apesar de estarem entre as posições 91º e 137º já atingiram a situação de "Atende sem restrições". Isso se dá em função da regra de cálculo para a pontuação do indicador de entrega do cliente apresentado anteriormente que considera a média dos últimos doze meses.

Em 2008 face ao grande aquecimento da economia algumas empresas apresentaram problemas no quesito entrega em função da falta de capacidade produtiva decorrente de diversos problemas, dentre eles atraso da entrada dos investimentos e alto índice de quebra de equipamentos devido a falta de disponibilidade de tempo para realização de manutenção preventiva, conforme os gráficos 4.2.

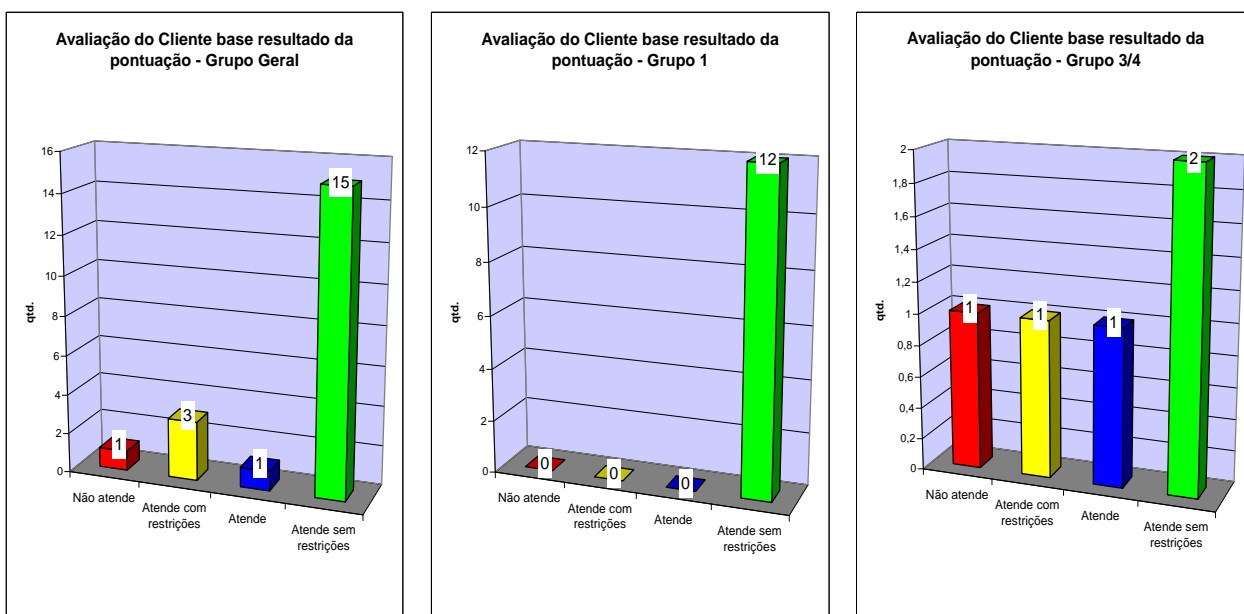


Gráfico 4.2 – Posição dos fornecedores no Ranking de Montadora

Fonte: Dados da Pesquisa

### Quesito 3) Ramo de Atividade:

Foi identificado que das vinte empresas pesquisadas a predominância está no ramo metalmeccânico, permanecendo a mesma predominância entre as empresas com melhor desempenho em relação ao indicador de desempenho do cliente. As empresas que pertencem ao “Grupo 3/4” também seguem a mesma tendência, porém com 100% de participação neste ramo, conforme os gráficos 4.3.

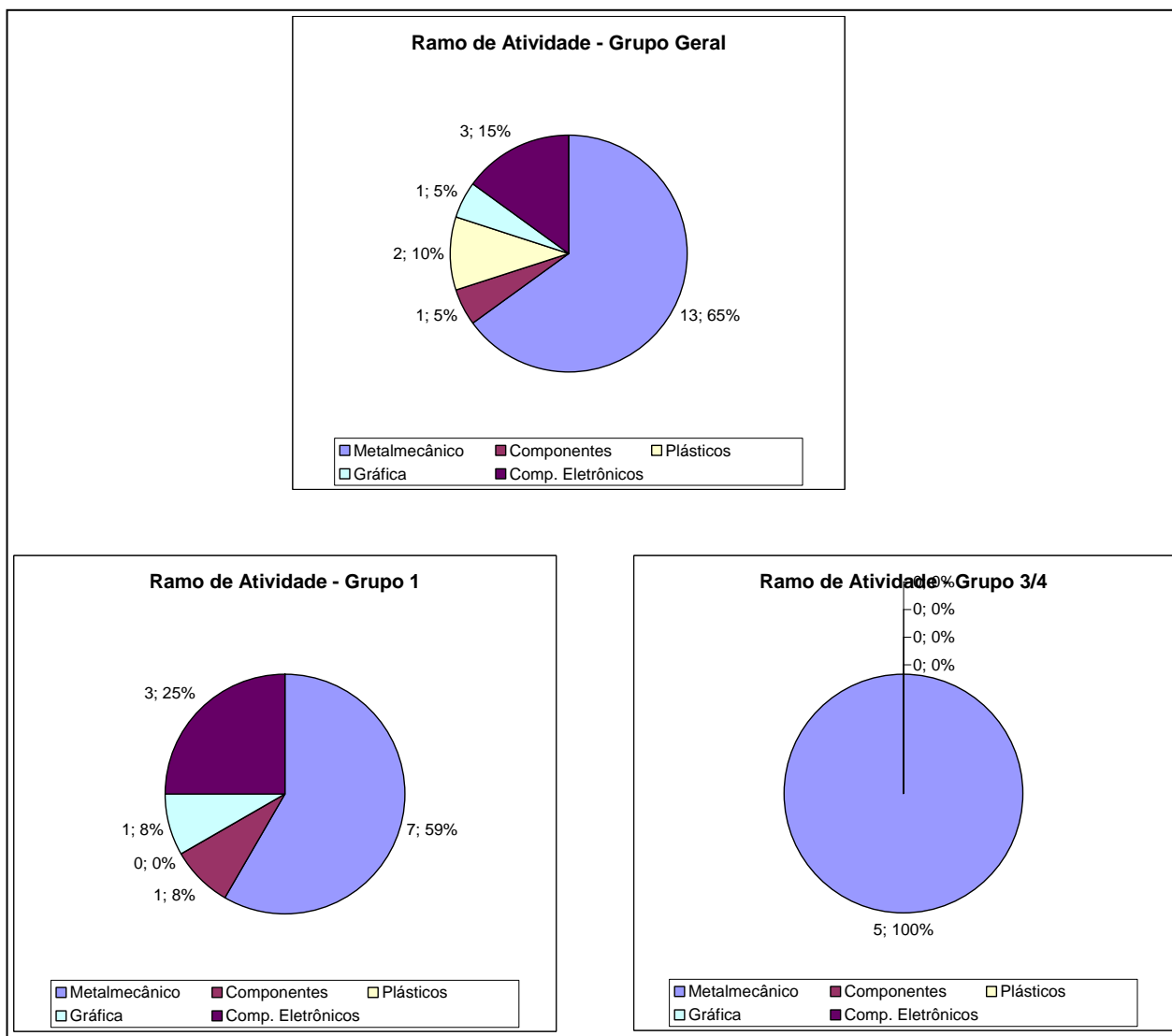


Gráfico 4.3 – Ramo de Atividade

Fonte: Dados da Pesquisa

#### Quesito 4) Quantidade de Equipamentos Produtivos:

No geral a quantidade de equipamentos produtivos que mais predomina está entre 1 a 50 máquinas. No "Grupo 1" o percentual entre 1 e 50 máquinas aumenta para 67%. Já no "Grupo 3/4" o maior percentual está de 101 a 200 equipamentos, subtendendo que o grau de complexidade do processo produtivo e trabalho é maior no "Grupo 3/4". Podendo ser a afirmação observada no gráfico 4.4.

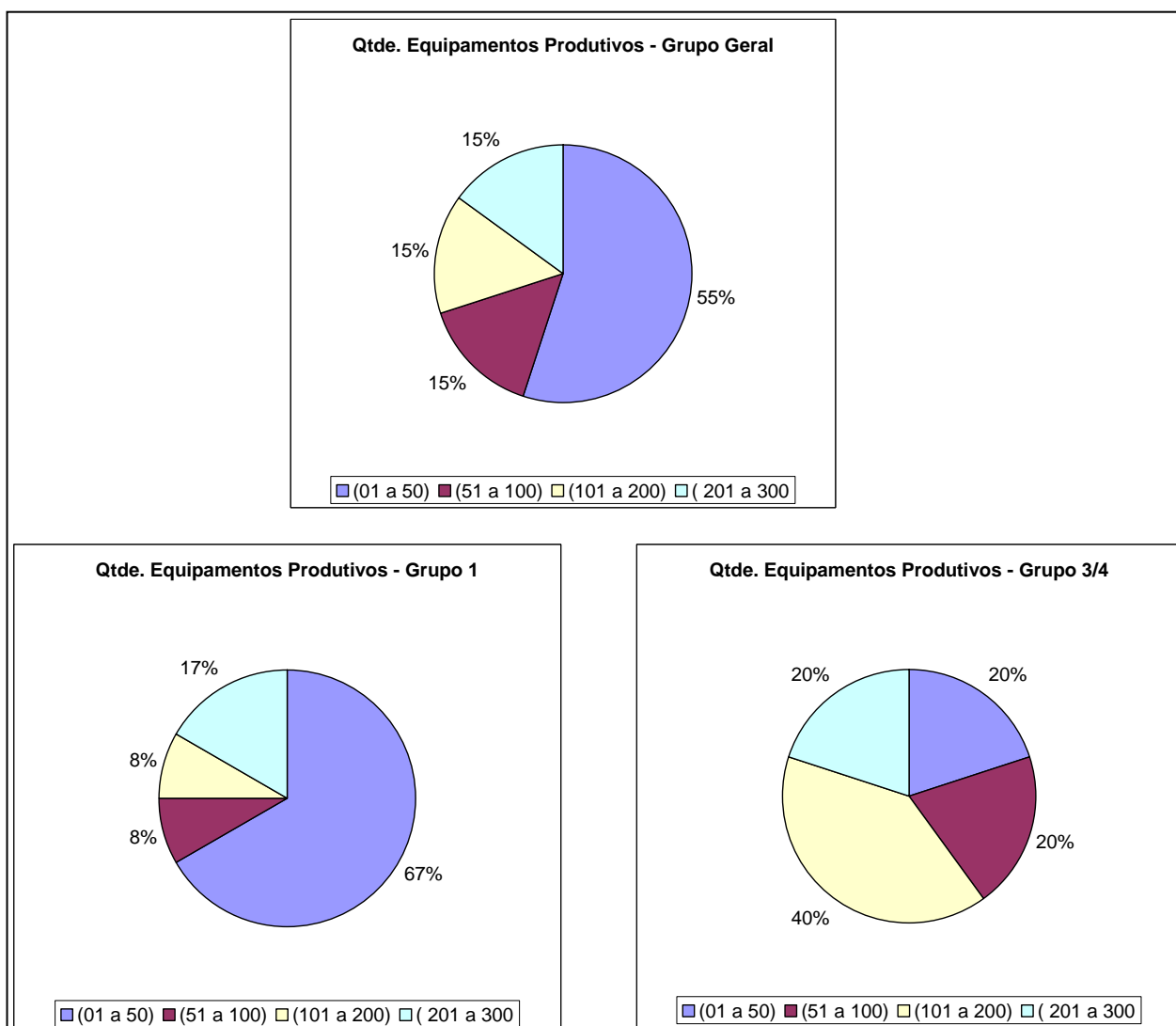


Gráfico 4.4 – Equipamentos existente na Empresa

Fonte: Dados da pesquisa



### Quesito 5) Regime de Trabalho:

Em geral, as empresas estão operando com 2 turnos de trabalho, no "Grupo 1" também predomina regime de 2 turnos. No "Grupo 3/4" o cenário se apresenta de forma bem diferente. O que predomina é o regime de 3 turnos. Este dado tem uma relação direta com a capacidade produtiva e taxa e ocupação dos equipamentos, pois de um modo geral as empresas do "Grupo 3/4" tem um parque industrial com uma maior quantidade de máquinas e processos em relação ao "Grupo 1". Devido a isso subte-se que não é "teoricamente" do ponto de vista econômico manter um 1 turno de um fábrica parado, utilizando apenas 2/3 da capacidade dos equipamentos. Essa é a premissa que prevalece no "Grupo 3/4".

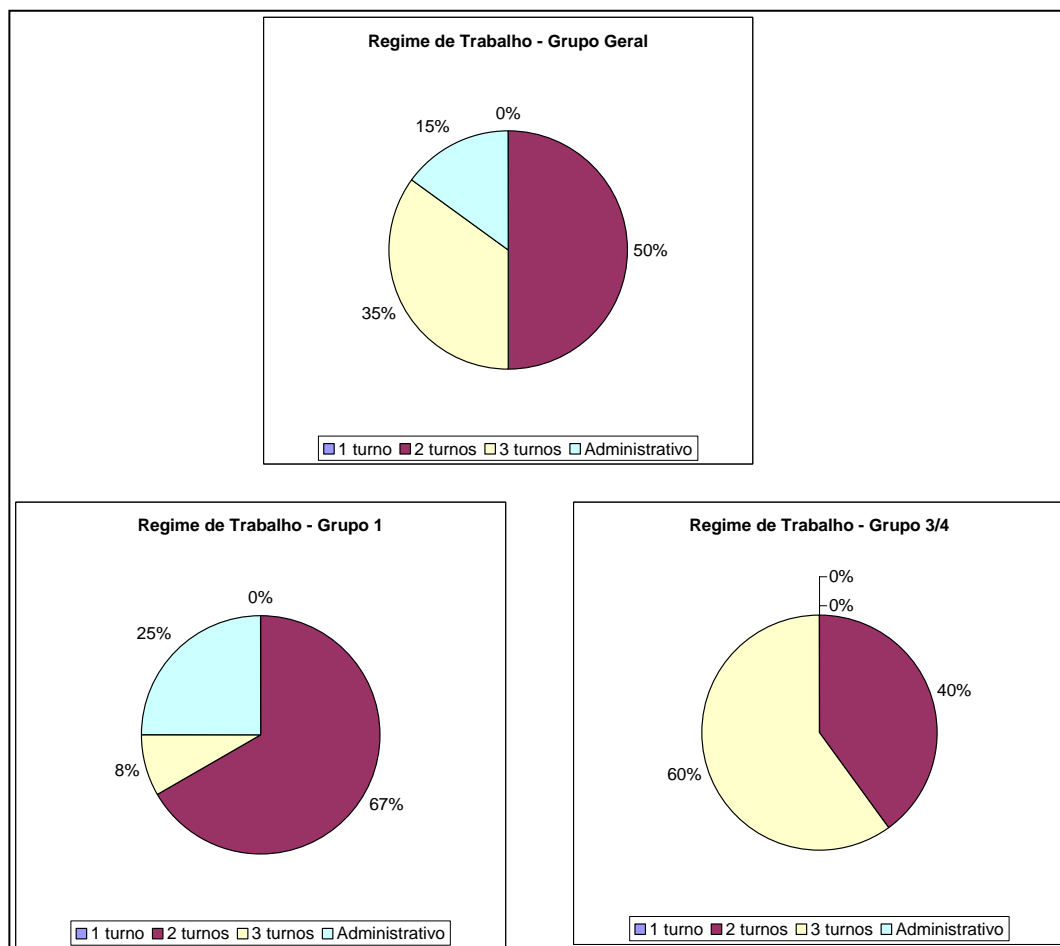


Gráfico 4.5 – Regime de Trabalho

Fonte: Dados da Pesquisa

### Quesito 6) Quantidade de Sku's no Estoque de Produto Acabado:

Em geral a maioria das empresas administra suas expedições com no máximo 25 itens. No “Grupo 1 o que é percebido é que 59% das empresas também administram poucos itens. Já no “Grupo 3/4 Pelo comparativo pôde-se verificar que 40% delas trabalham com mais de 25 itens no estoque de acabado e 20% delas trabalham com acima de 100 itens. A complexidade da atividade de expedição é maior.

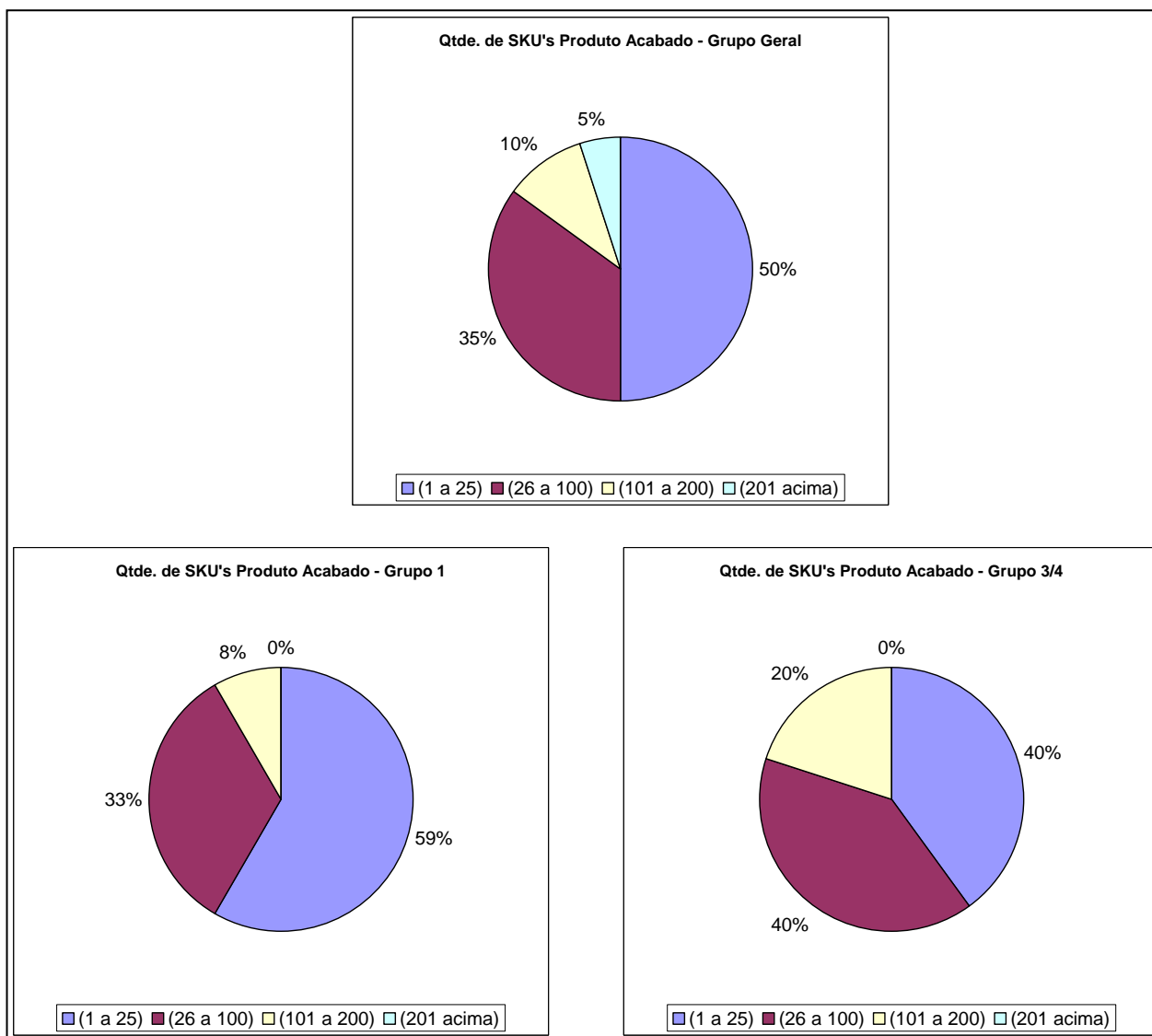


Gráfico 4.6 – Qtde. de Itens SKU's no Estoque do P.A

Fonte: Dados da pesquisa

### Quesito 7) Política de Estoques:

Para este item existe certa homogeneidade quanto às metas estabelecidas para os estoques, com uma pequena variação no que se refere ao estoque do processo (WIP) em função da complexidade dos produtos produzidos em cada empresa. Observando a meta de estoque de produto acabado a maioria das empresas pratica três dias, uma solicitação do cliente para garantir o abastecimento caso haja qualquer problema interno nos fornecedores assim como qualquer alteração no pedido do cliente (montadora).

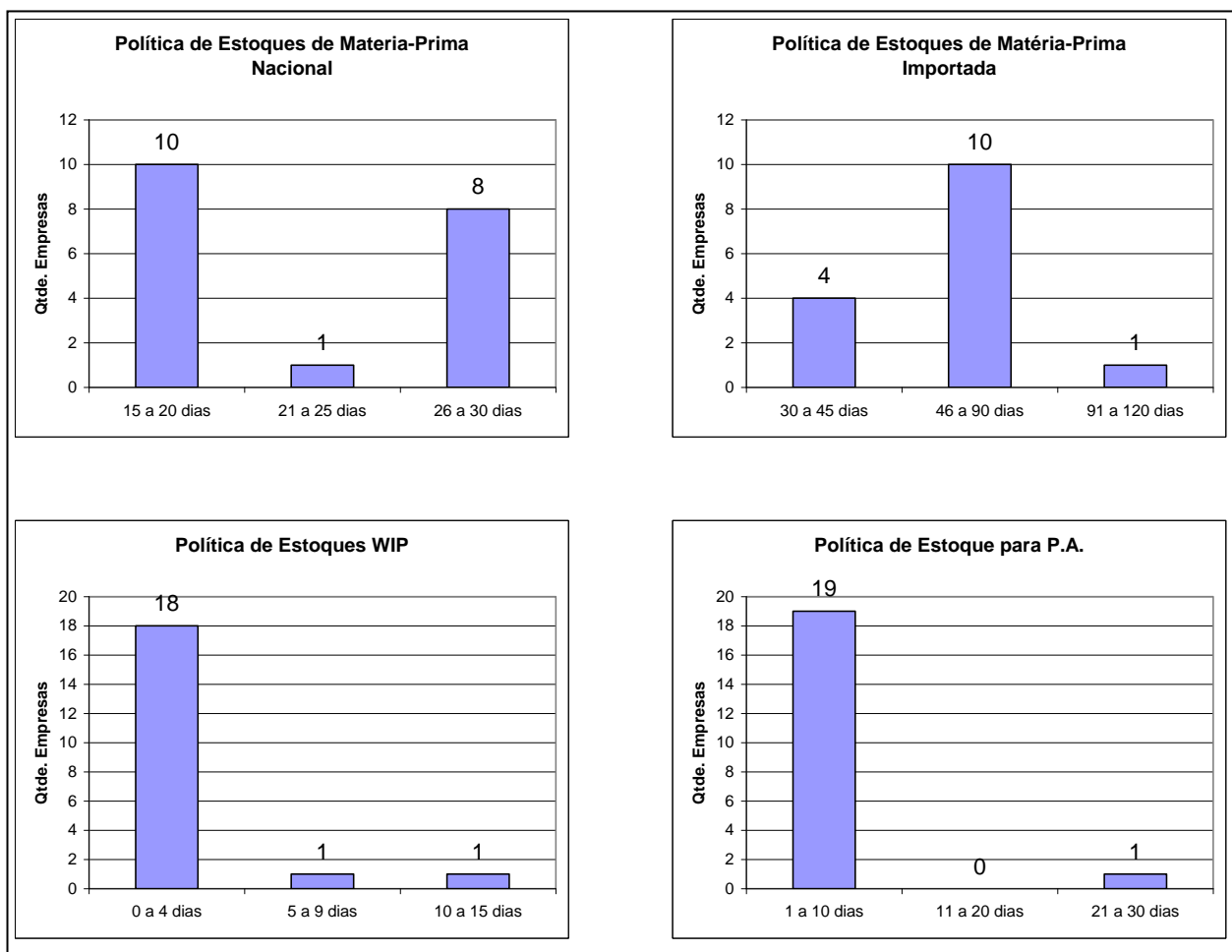


Gráfico 4.7 – Política de Estoques

Fonte: Dados da pesquisa

### Quesito 8) Janelas de Entrega Diária:

Baseado no conceito JIT, o tópico é bastante expressivo. Do ponto de vista de quantidade de entregas diárias que os fornecedores têm que realizar para garantir que o cliente tenha o menor estoque possível, realiza-se entregas direto na linha de montagem com um espaço curto de tempo de antecedência em relação ao início de produção e montagem de determinado produto na montadora. Neste caso tanto no “Grupo 1” quanto no “Grupo 3/4” tem janelas de entrega (horário de entrega) parecidas, porém vale salientar que quando analisado a quantidade de SKU's no PA, verificou-se que as empresas do “Grupo 3/4” têm seu volume de atividades maior, pois quanto maior o n° de itens a serem entregues, maior é a probabilidade de erros. Sendo que para evitá-los se faz necessário um maior controle.

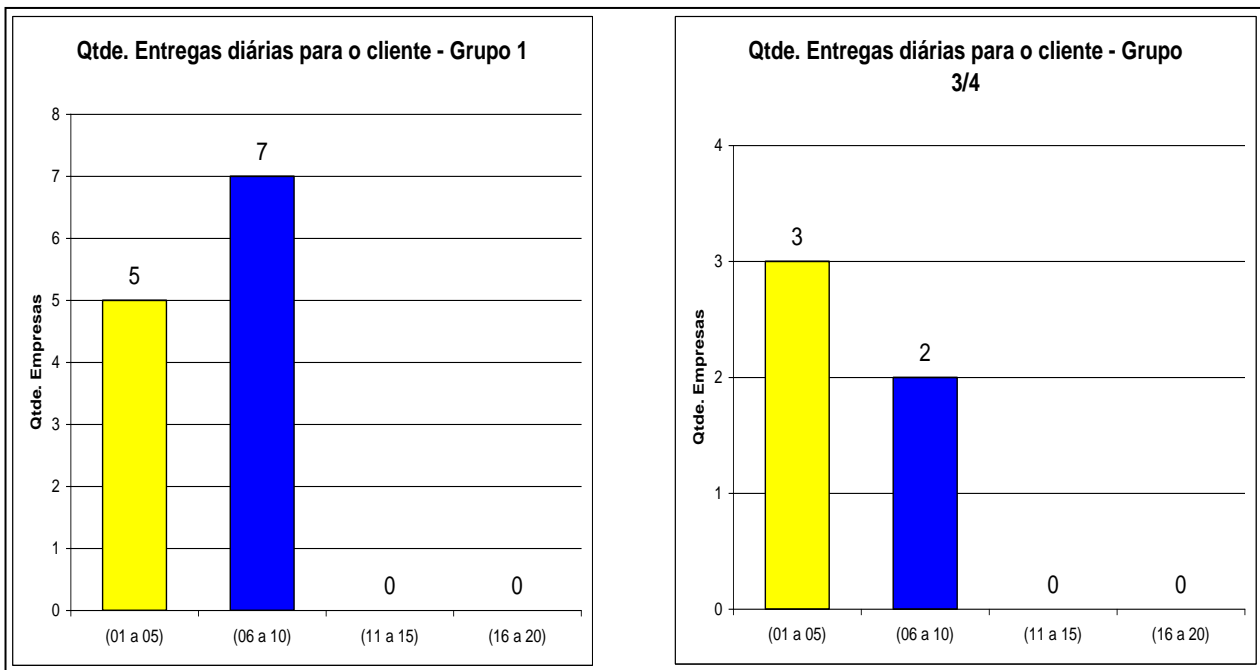


Gráfico 4.8 – Janelas de Entrega

Fonte: Dados da Pesquisa

### Quesito 9) Dimensionamento da Capacidade Produtiva:

Este é um tema de muita relevância para o sucesso da organização. Prover a capacitação de satisfazer a demanda atual e futura é uma responsabilidade fundamental da administração de produção. Um equilíbrio adequado entre capacidade e demanda pode gerar altos lucros e clientes satisfeitos, enquanto o equilíbrio “equivocado” pode ser potencialmente desastroso. Diante do conceito, apesar de predominar na avaliação de capacidade cálculo de necessidade máquina e mão de obra, fica percebido que no "Grupo 3/4" a atribuição de dimensionar a mão de obra não é de responsabilidade do PCP e /ou não está estruturado para realizá-lo.

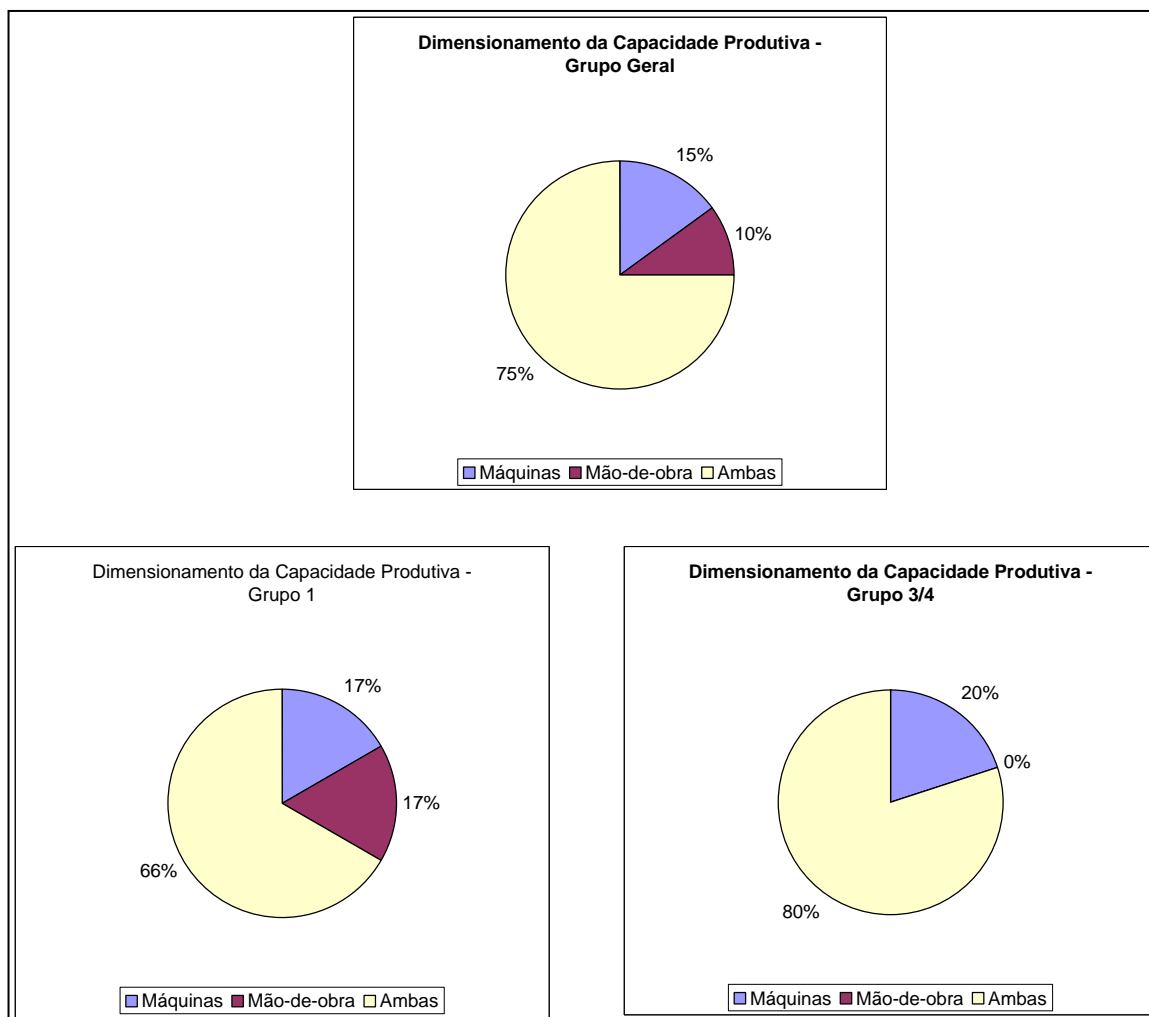


Gráfico 4.9 – Dimensionamento da Capacidade Produtiva

Fonte: Dados da Pesquisa

### Quesito 10) Foco da Avaliação da Capacidade Produtiva:

O que foi evidenciado é que todos os dois grupos realizam avaliação em todos os equipamentos na maioria das empresas. Porém as empresas que estão no "Grupo 3/4" 40% delas avaliam por seção produtiva base recurso restritivo, podendo assim não considerar na avaliação algum equipamento que não é um gargalo fixo, mas sim gargalo flutuante que em um dado momento pode afetar a condição de atendimento para o cliente. Neste tópico recomendo que seja possibilitada uma pesquisa voltada para avaliação da capacidade produtiva nesta cadeia de fornecedores para precisar como é identificada a restrição do sistema.

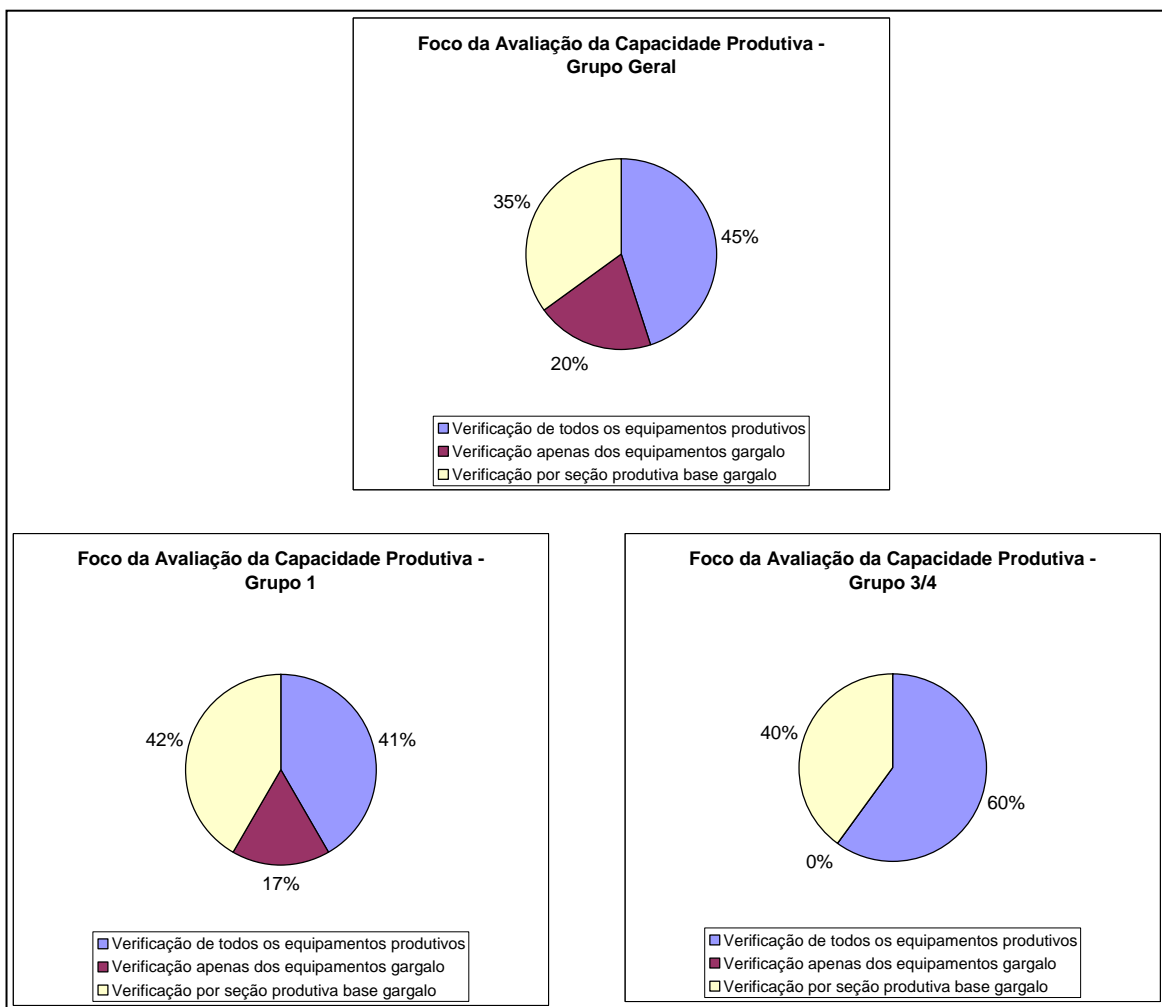


Gráfico 4.10 – Foco da Capacidade Produtiva

Fonte: Dados da pesquisa

### Quesito 11) Premissas da Avaliação de Capacidade Produtiva:

Neste quesito o comentário vai para o "Grupo 3/4", pois 40% das empresas desse grupo consideram para cálculo da capacidade produtiva a eficiência nominal, podendo dessa forma dimensionar suas capacidades não levando em consideração situações que afetam a eficiência real e que podem gerar uma diferença considerável entre eficiência nominal e eficiência efetiva. É sabido que se tem que atingir metas de eficiência definidas pela alta administração, porém sempre deve-se levar em consideração as restrições reais que afetam o ganho na saída do sistema. Uma forma de visualizar esta condição é considerar a eficiência efetiva.

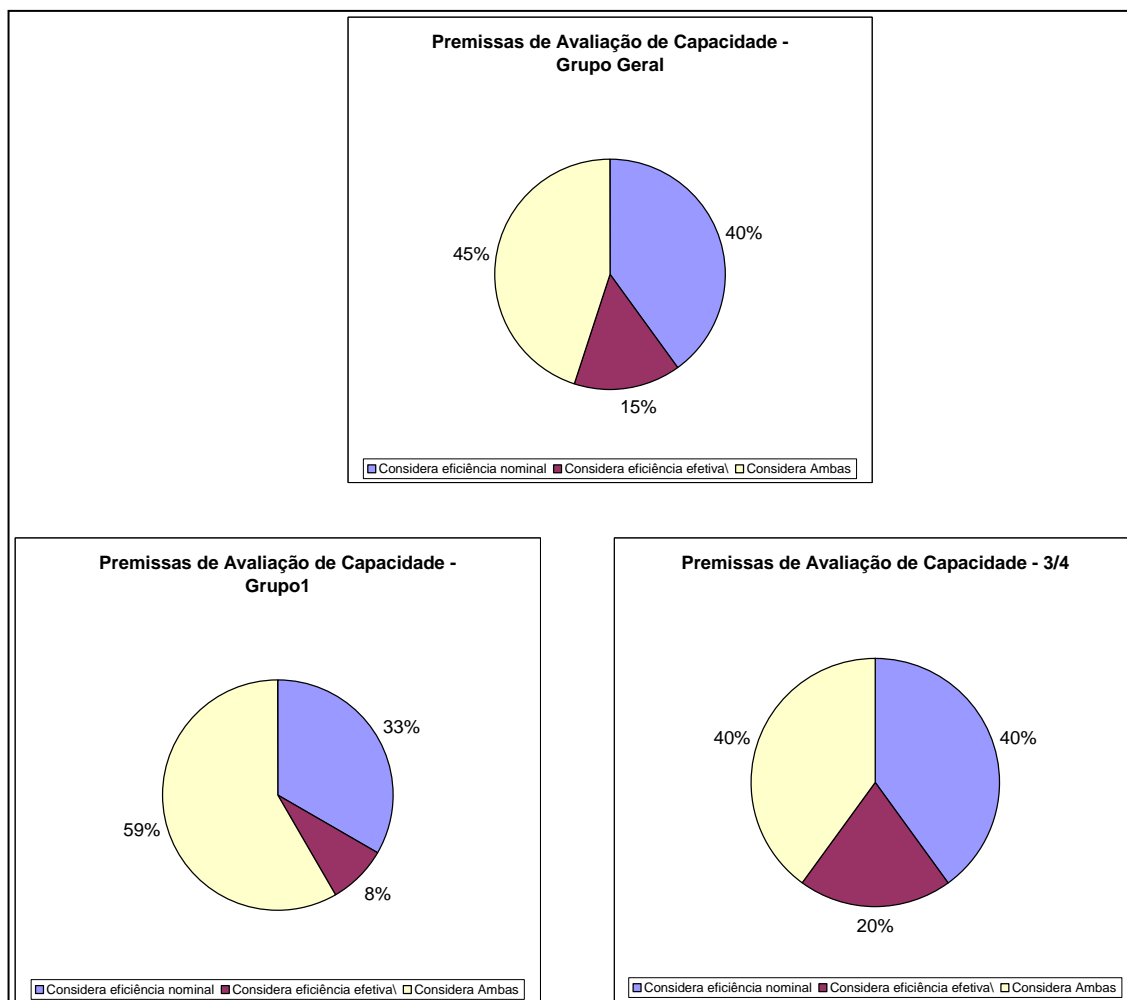


Gráfico 4.11 – Premissas de Avaliação de Capacidade

Fonte: Dados da Pesquisa

## Quesito 12) Política de Taxa de Ocupação de Equipamentos:

Quesito bastante expressivo para comentar. As empresas que estão no "Grupo 1" têm em sua maioria uma política de taxa de ocupação dos equipamentos e/ou posto de trabalho menor ou igual a 80%, ou seja, estas empresas mantêm uma margem de segurança de 20% para absorver qualquer eventualidade que possa comprometer o atendimento. Já as empresas do "Grupo 3/4" encontram-se com essa margem de segurança reduzida para 10%. Estas mesmas empresas, já como constatadas, tem uma complexidade de produção maior que as do "Grupo 1".

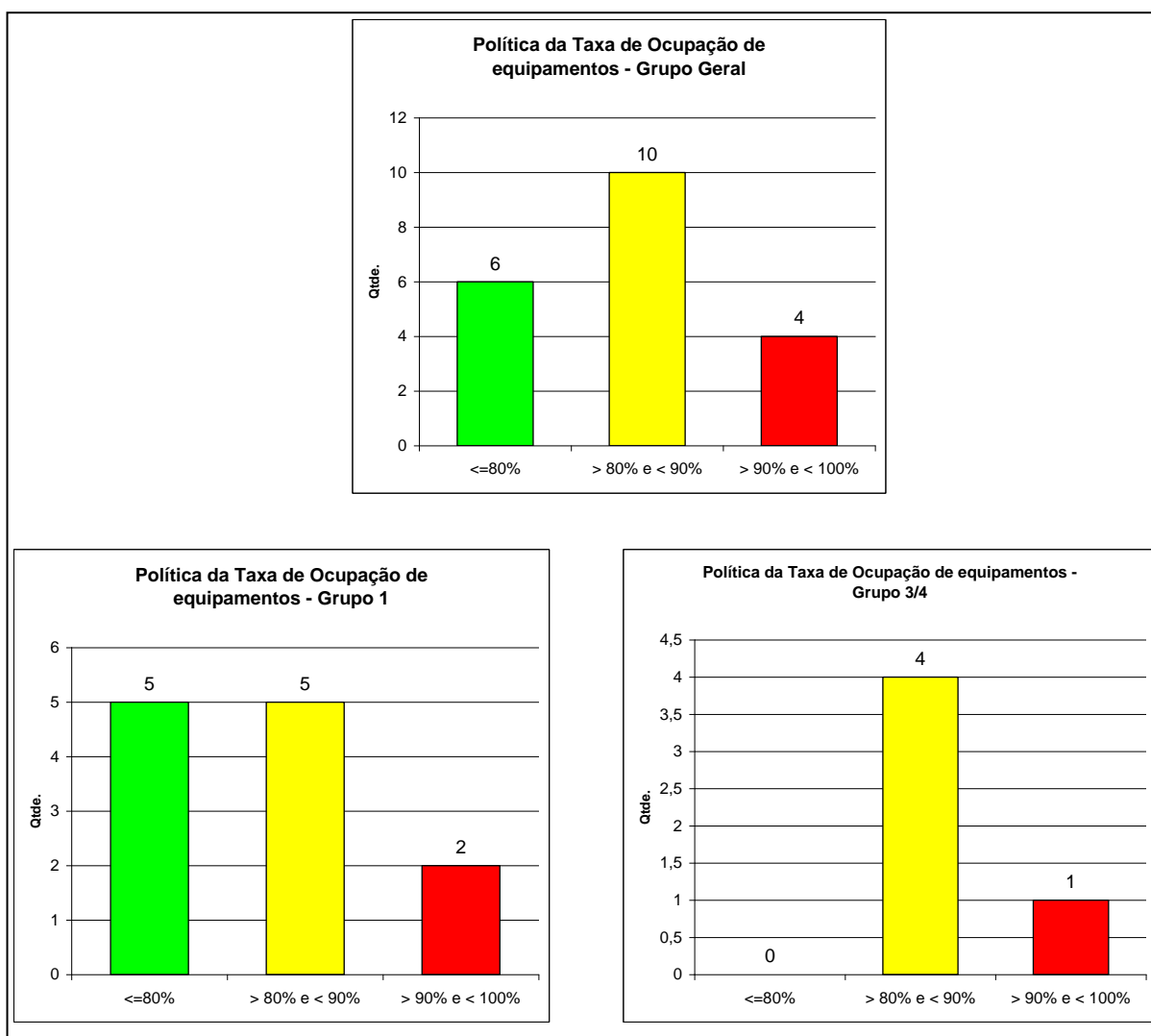


Gráfico 4.12 – Política de Taxa de Ocupação de Equipamentos

Fonte: Dados da Pesquisa



### Quesito 13) Aplicação de Ferramenta para Cálculo de Eficiência de Equipamentos O.E.E.:

É percebido que as empresas em sua maioria ainda não disponibilizaram recursos ou não vêem a necessidade de calcular eficiência dos equipamentos de forma mais precisa. Interessante é que no "Grupo 1" nenhuma empresa tem um software para tal necessidade, pois cruzando os dados de taxa de ocupação, esta precisão aparentemente não se faz necessário. Já um das empresas do "Grupo 3/4" realizou investimentos em tal software em função de vários aspectos, mas principalmente por sua taxa de ocupação estar entre 80 e 90%, tendo um parque industrial com mais de 100 equipamentos.

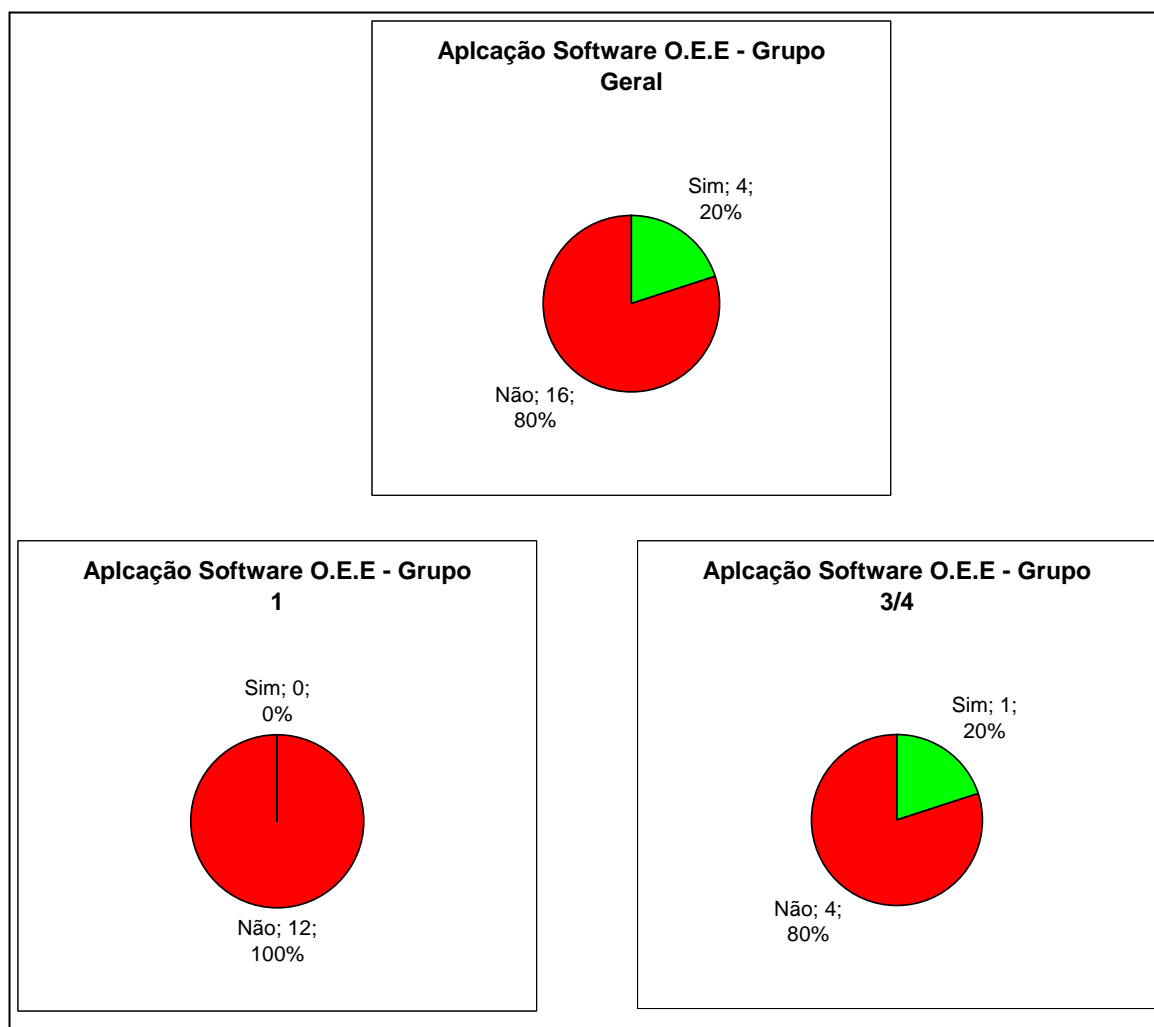


Gráfico 4.13 – Aplicação de Software O.E.E.

Fonte: Dados da Pesquisa

#### Quesito 14) Existência de um Setor de PCP:

Sendo o foco de a pesquisa verificar a gestão de PCP nas empresas, foi evidenciada a situação de duas empresas não terem em seu organograma um órgão específico para desempenhar as atividades de planejamento e controle da produção. Neste quesito especificamente é verificado a necessidade das empresas se estruturarem de forma que as funções de PCP sejam bem definidas e sendo possível estruturar tal departamento para o que o desempenho das atividades seja realizado de forma concisa, aplicando técnicas e procedimentos inerentes ao departamento.

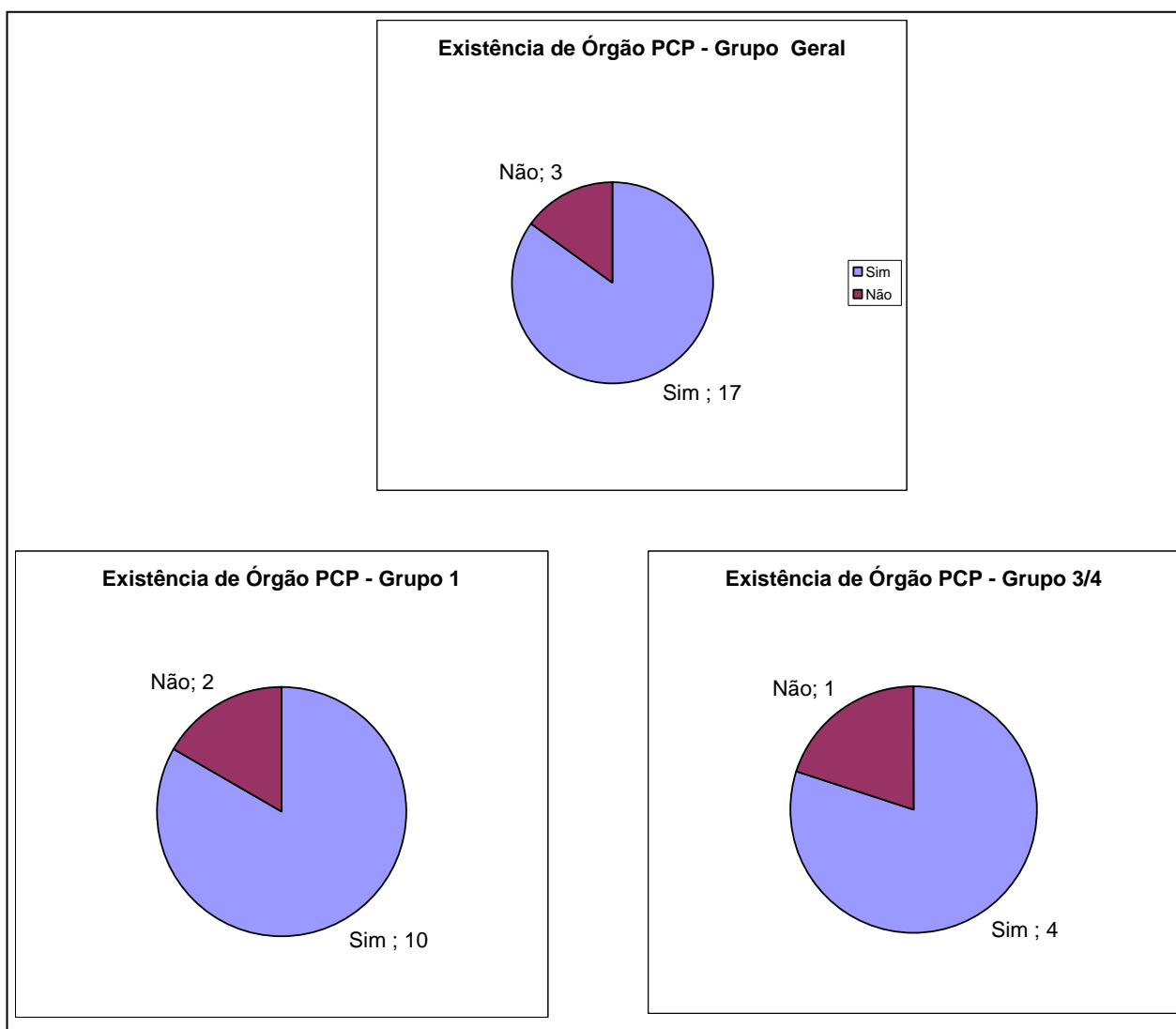


Gráfico 4.14 – Existência de Depto. PCP

Fonte: Dados da pesquisa

### Quesito 15) Quantidade de Atribuições do PCP:

Na pesquisa foi objetivado detalhar ao máximo a quantidade de possíveis atividades que o PCP tem como responsabilidade que variaram de 01 a 09 atividades, todas elas baseadas em responsabilidades diretas deste órgão. O que foi verificado é que no "Grupo 1" apesar da predominância ser de 07 a 09 atividades com 67%, ainda sim existem empresas em que a carga de atividades é mais branda possibilitando assim uma maior concentração nas atividades fins. Já no "Grupo 3/4" o que prevaleceu foi a quantidade atribuições acima de sete. Levando em consideração o n° de funcionários que tem o departamento, a conclusão é que a carga de atividades está equilibrada, mas é necessário posteriormente avaliar o nível de complexidade em cada empresa, principalmente nas que se encontram no “Grupo 3/4”.

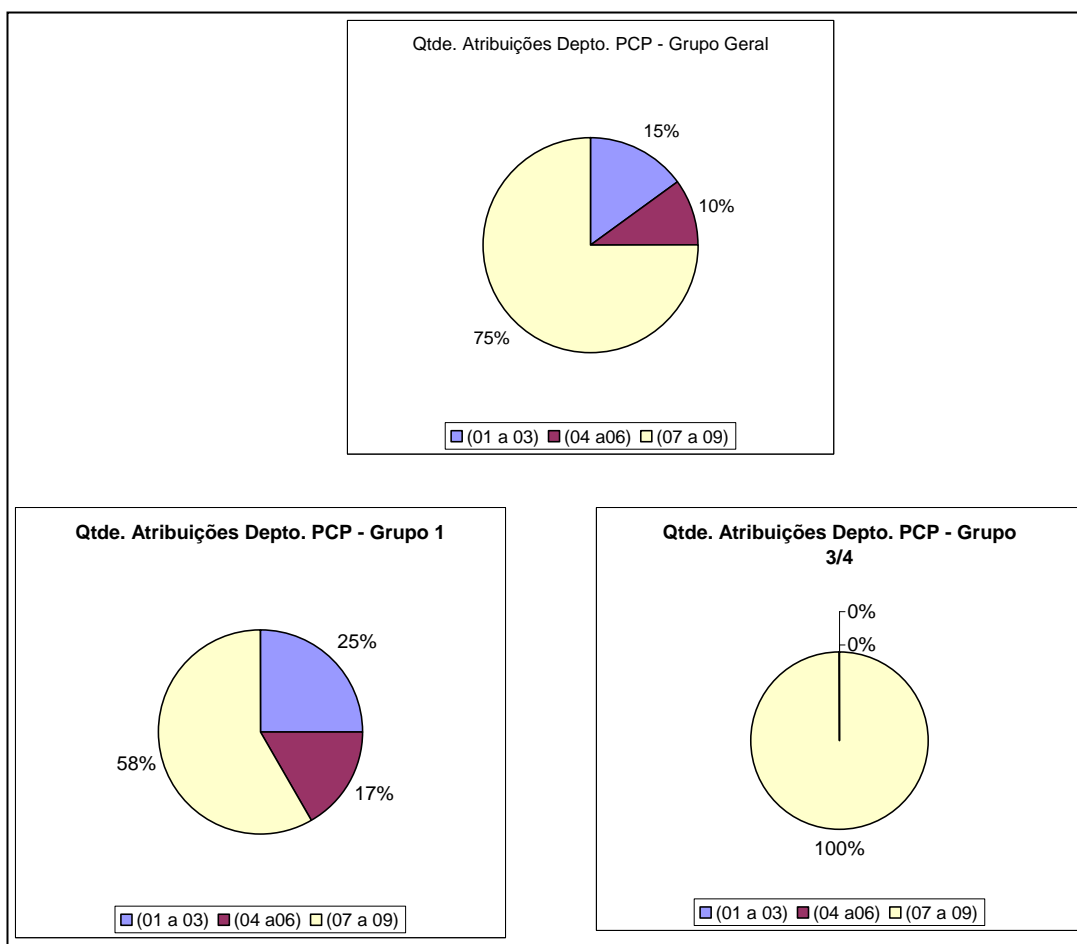


Gráfico 4.15 – Quantidade de Atribuições do Setor de PCP

Fonte: Dados da pesquisa

**Quesito 16) Sistema ERP (*Enterprise Resources Planning*) na Empresa:**

Um sistema dito ERP tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo. Sendo assim, este tópico tem sua relevância, pois foi importante verificar qual é a tendência de aquisição deste tipo de sistema. No momento entre as empresas pesquisadas o ERP Microsiga é o que apresenta maior introdução, seguido pelo SAP. No "Grupo1" têm-se 02 empresas que ainda não tem um ERP.

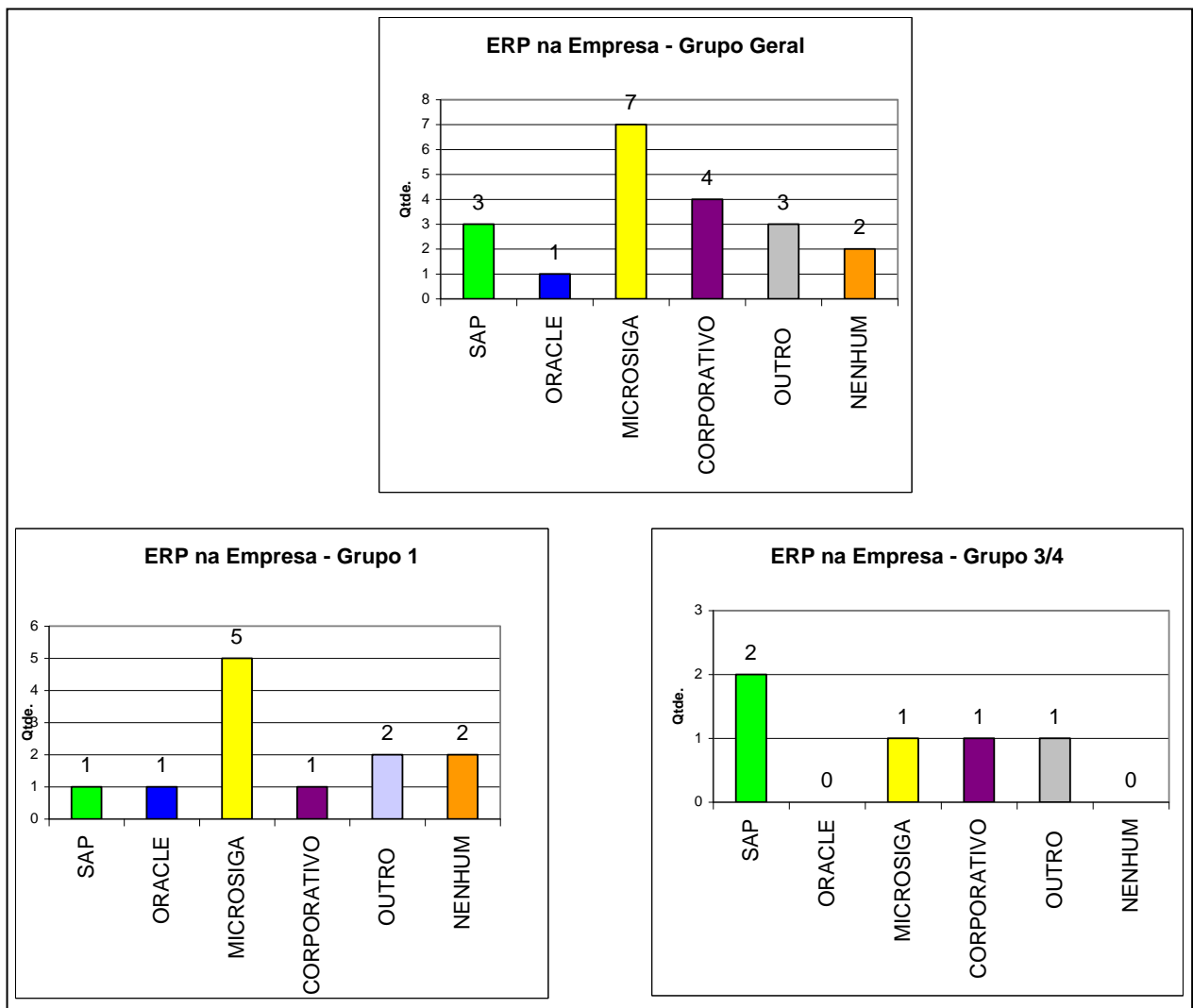


Gráfico 4.16 – Tipo de Sistema ERP utilizado na Empresa

Fonte: Dados da pesquisa

### Quesito 17) Nível de Utilização do Módulo de PCP no ERP:

Em todos os casos o módulo de PCP no ERP é utilizado parcialmente. Isso se deve porque este módulo especificamente em sua condição "standard" não atende as necessidades e anseios devido ao modelo proposto, dependendo de investimentos em customizações para adequá-los as necessidades da empresa. Este tema é bastante relevante podendo ser sugerido como pesquisa para ser avaliado o grau de adesão e suas dificuldades para utilização em sua máxima capacidade. No chão fábrica, mesmo que analisemos empresas do mesmo ramo de atividade, ainda sim, cada qual tem suas particularidades que impedem que as empresas que desenvolvem ERP consigam atender plenamente todas elas.



Gráfico 4.17 – Nível de Utilização do módulo PCP do ERP

Fonte: Dados da pesquisa

### Quesito 18) Ferramenta de Sequenciamento da Produção:

Para organizar o processamento de pedidos podem-se usar regras de sequenciamento que estabelecem um meio lógico de saber qual lote terá prioridade na fila de processamento em um recurso. Tais condicionantes são respeitadas com a intenção de atingir objetivos, como cumprimento de prazo dos clientes, redução de custos de produção entre outros. É bastante interessante a análise deste tópico. Foi encontrada na maioria das empresas a utilização de planilha eletrônica para realização desta tarefa que é uma das mais importantes da programação da produção. No "Grupo 3/4" foi encontrado 02 empresas que utilizam o ERP para realizar esta atividade.

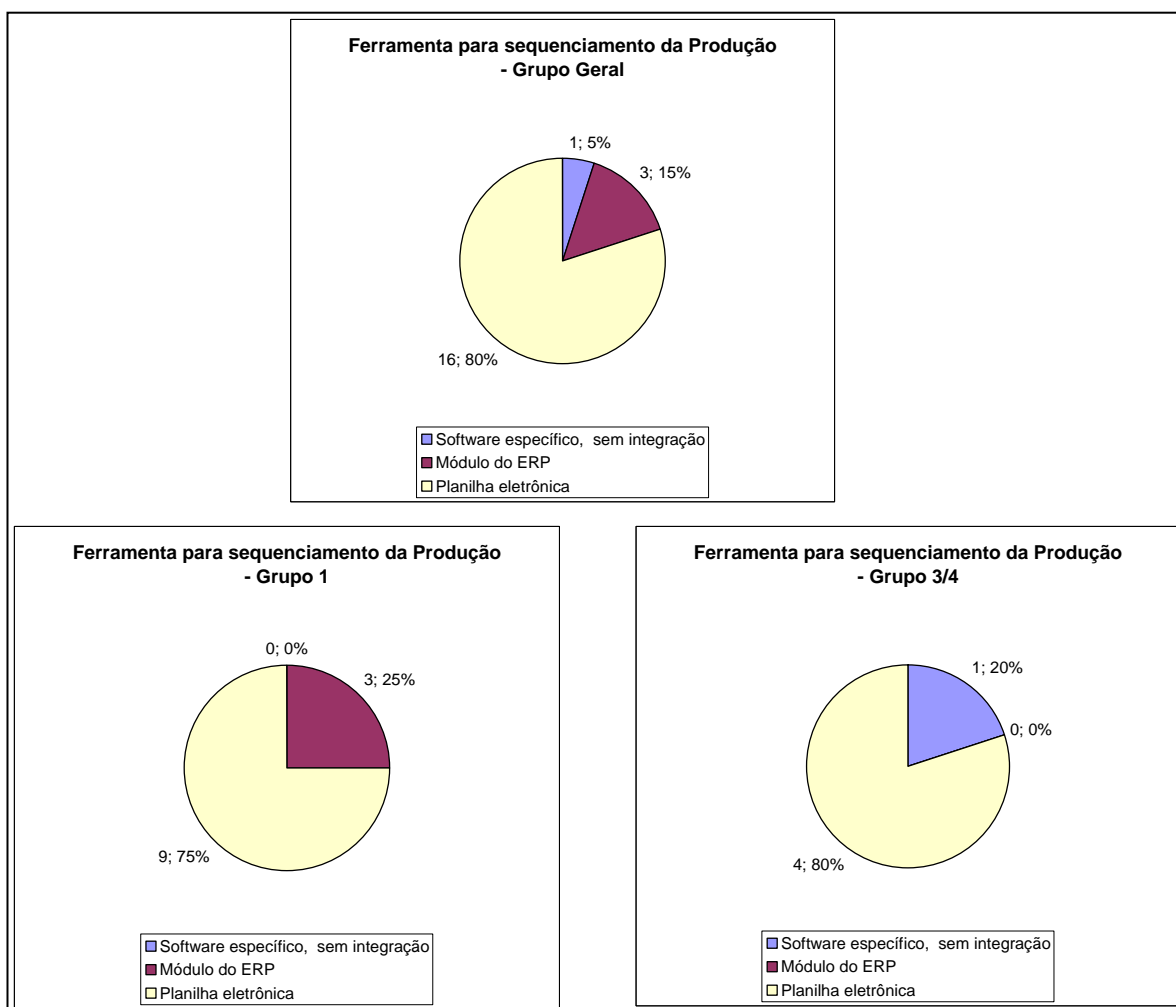


Gráfico 4.18 – Ferramenta de Sequenciamento da Produção

Fonte: Dados da pesquisa

### Quesito 19) Ferramenta para Cálculo do MRP:

Seguindo a tendência da atividade de seqüenciamento da produção, o MRP é predominantemente realizado através de planilha eletrônica nas empresas do "Grupo 3/4". O MRP é um recurso tão fundamental para o bom desempenho das organizações, pois aumenta a precisão da geração dos planejamentos dos recursos materiais, minimizando os erros que por ventura ocorrem quando da utilização de planilha eletrônica. Por se tratar de um software aberto, a planilha aumenta a flexibilidade do trabalho em detrimento ao risco de falhas em sua manutenção. Este é o tipo de atividade que deve ser realizado em um software específico, mais necessariamente um módulo de ERP.

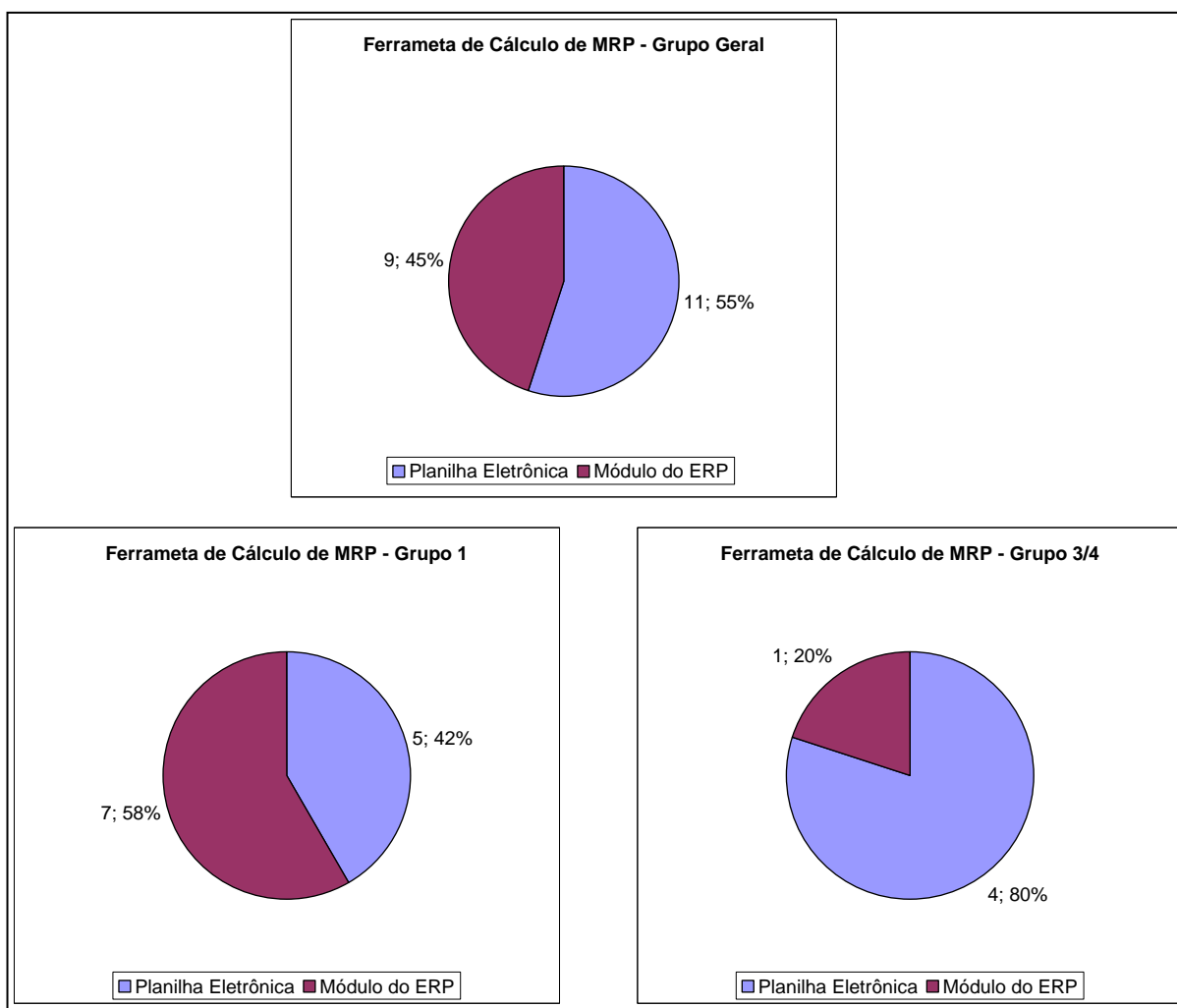


Gráfico 4.19 – Ferramenta de Cálculo de MRP

Fonte: Dados da Pesquisa

## Quesito 20) Imput de Informações de Produção:

As informações de produção quanto antes são geradas e inseridas em um sistema, menor é o impacto negativo, caso ocorra algum problema. Foi verificado que ainda existem empresas que geram suas informações de produção no fim do turno ou no fim do dia de trabalho, tendo assim um tempo de reação comprometido na ocorrência de um problema relevante que pode afetar a entrega ao cliente.

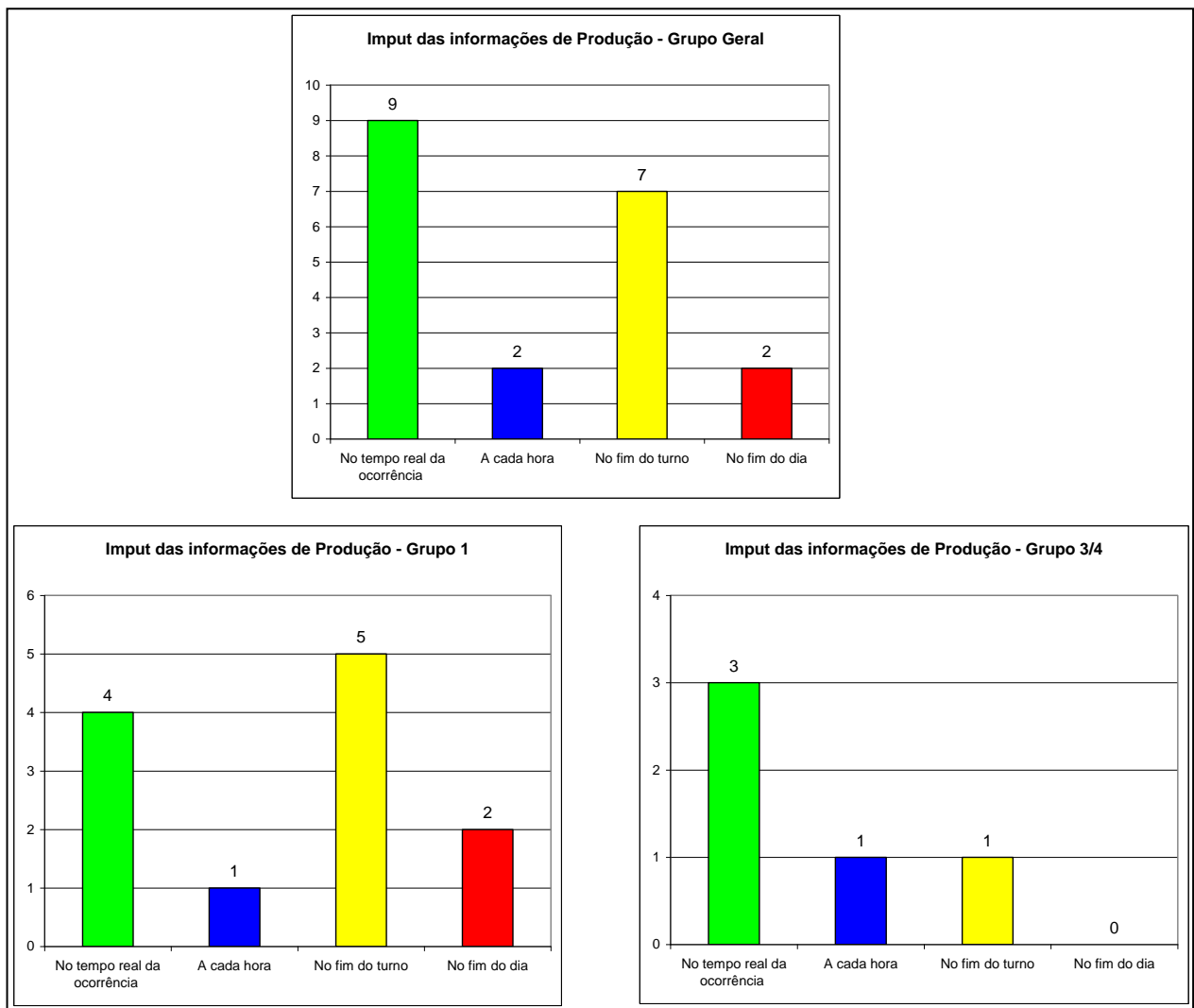


Gráfico 4.20 – Frequência de Entrada de Dados de Produção no Sistema

Fonte: Dados da Pesquisa



### Quesito 21) Causas dos Atrasos de Produção:

Em sua maioria, dentre as causas que geram atraso de produção o que mais predomina é a quebra de equipamentos afetando diretamente a eficiência operacional da produção. No "Grupo 3/4" se tem dados interessantes para serem avaliados. O que mais afeta este grupo também é quebra de equipamentos, mas com um percentual de responsabilidade equilibrado com problemas de qualidade do produto, apresentando na seqüência deficiência dos setores produtivos. Esses dados evidenciam problemas de gestão para os três problemas mais apontados.

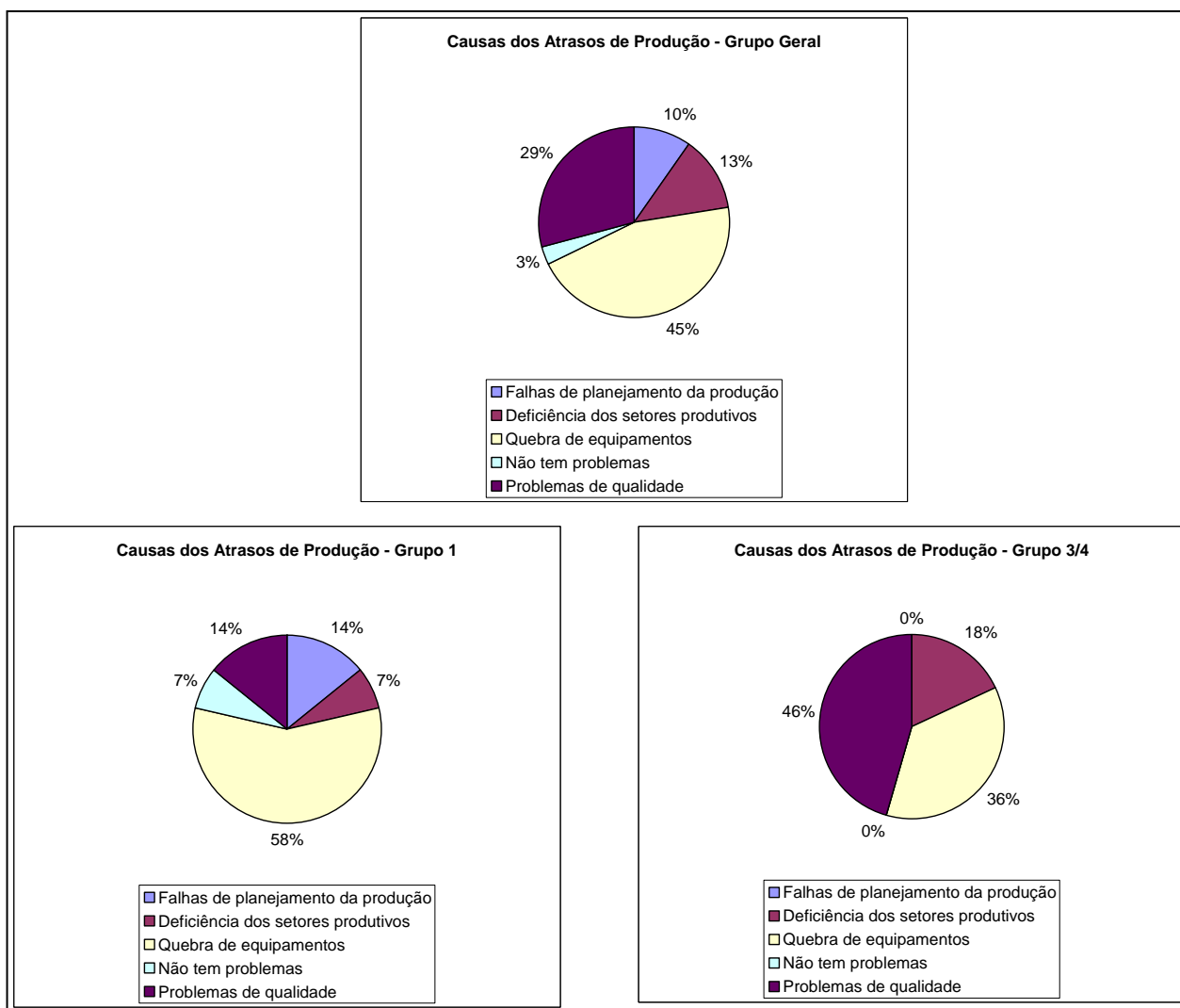


Gráfico 4.21 – Causas dos Atrasos de Produção

Fonte: Dados da Pesquisa

## Quesito 22) Utilização de Sistema *Kanban* na Produção:

O *Kanban*, na realidade, é um dos instrumentos essenciais que integram o Sistema de Produção *Just in Time*. Ele é uma identificação de pedido de trabalho que circula na área de modo repetitivo. Observa-se que esta circulação se dá na área de produção, sempre acompanha os materiais (matérias-primas ou produtos), com o objetivo de controlar dinamicamente o estoque no local. Base este conceito é verificado que poucas empresas utilizem esta ferramenta para controlar sua produção. Desse modo é recomendado um estudo para verificação da viabilidade de introdução do sistema *kanban* das empresas pesquisadas, uma vez que as mesmas já trabalham em conjunto com o cliente realizando entregas JIT.

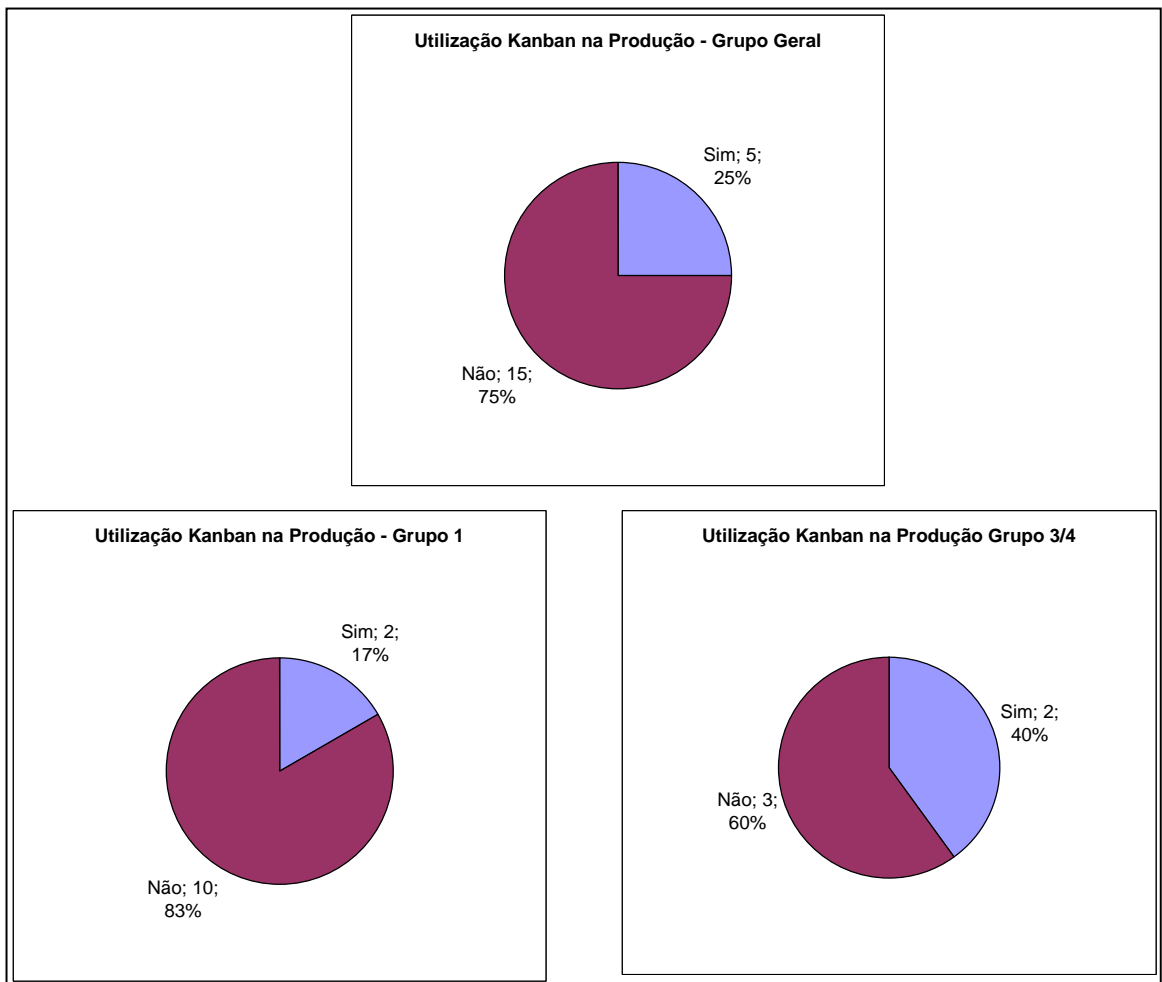


Gráfico 4.22 – Utilização do sistema Kanban na Produção

Fonte: Dados da Pesquisa

### Quesito 23) Tipo de Layout na Produção:

O arranjo físico mais utilizado nas empresas pesquisadas é o celular. Este tipo de layout requer uma estrutura mais forte para oferecer rapidez na resolução de problemas, pois uma máquina ou posto de trabalho parado gerará um atraso de produção em todo o fluxo. Neste trabalho não foi procurado aprofundar o assunto layout, mas é recomendado que seja feito um estudo deste tema, pois, para que as empresas possam suportar o layout celular se faz necessário um estrutura de apoio forte e consistente.

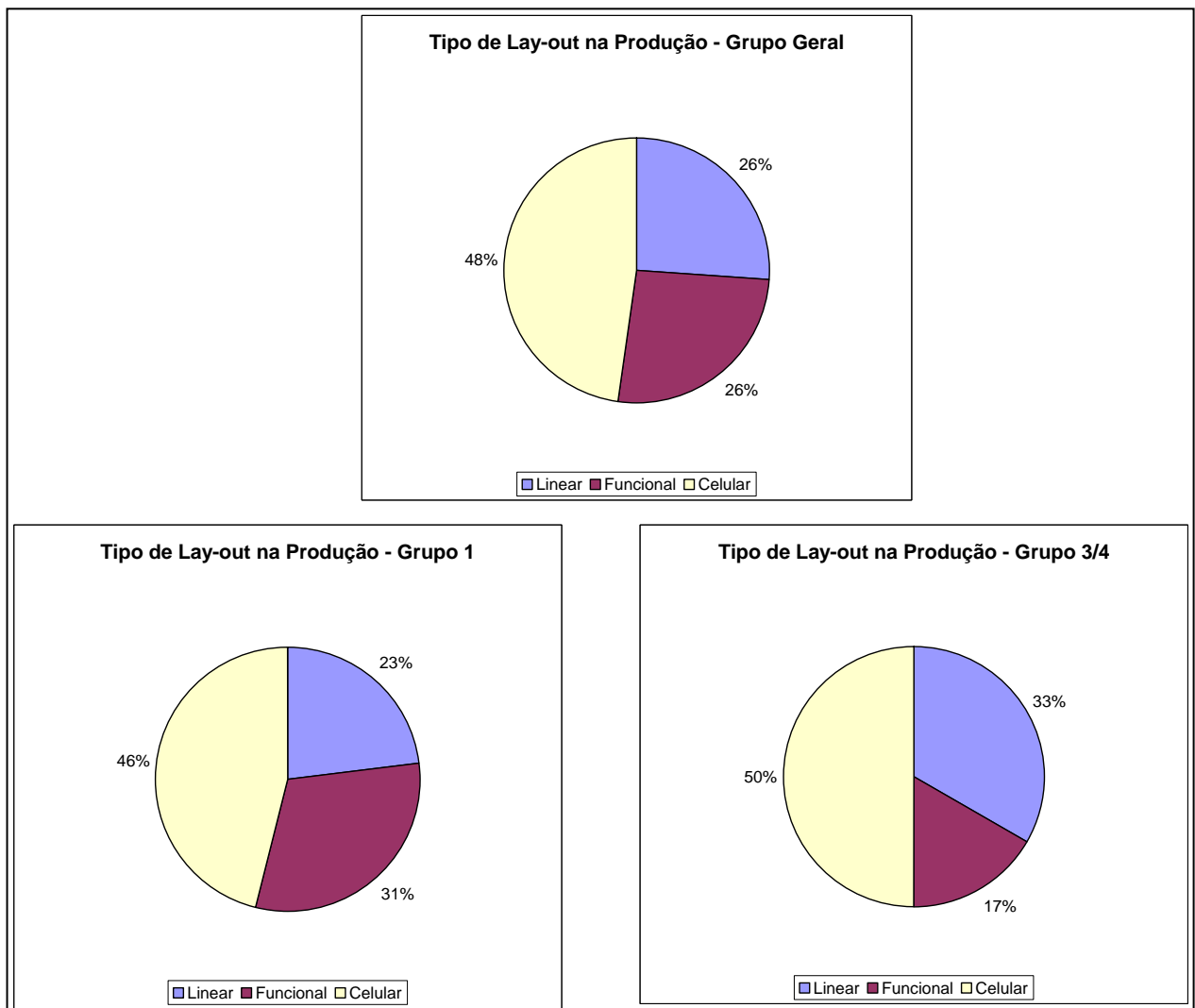


Gráfico 4.23 – Tipo de Layout aplicado na Produção

Fonte: Dados da Pesquisa

### Quesito 24) Ponto Forte do PCP na Empresa:

As empresas pesquisadas apontam um equilíbrio entre dois aspectos que avaliaram ser exequíveis e contam com uma boa reputação, atingimento das metas da empresa e atingimento das metas do cliente. Sendo que o primeiro ponto forte mencionado é destacado no "Grupo 1". Já no "Grupo 3/4" a predominância é o atingimento das metas da empresa. Este quesito merece maior reflexão, pois quando se fala em atingimento das metas da empresa está intrínseco também atingir as metas do cliente.

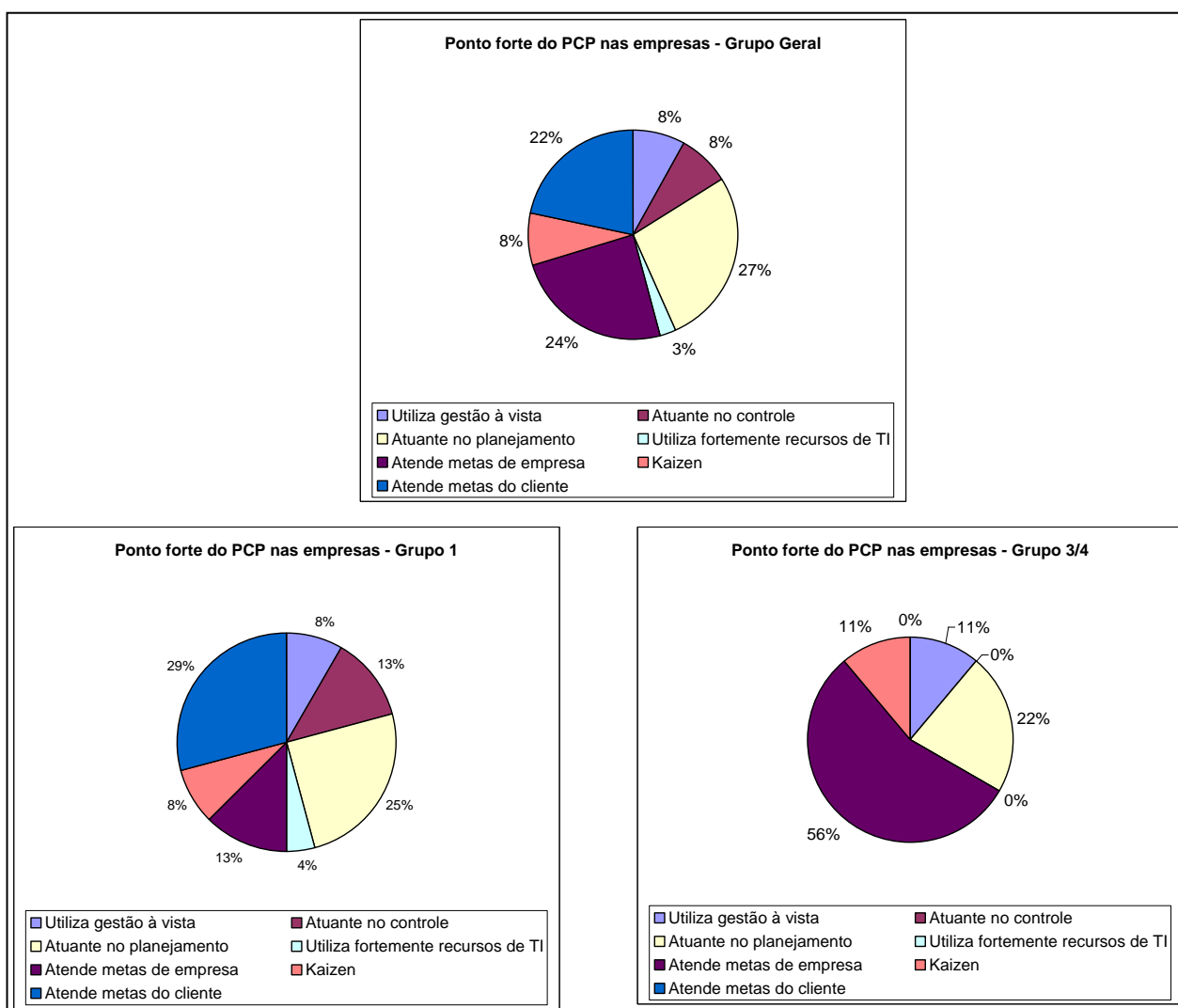


Gráfico 4.24 – Ponto Forte do PCP na Empresa

Fonte: Dados da Pesquisa

### Quesito 25) Ponto de Melhoria no PCP:

Neste quesito, nas três situações levantadas o que mais se destacou foi à questão da precisão da informação. É fato que em uma estrutura organizacional a qualidade de informação é crucial para o bom desempenho da mesma. Em se tratando de empresas manufatureiras como é apresentado neste trabalho, estas com suas complexidades de processo e gestão, dependem de uma rede comunicação eficaz. Diante do exposto é recomendado um trabalho voltado para o tema comunicação nas empresas, para avaliar o grau de importância e qualidade que é dado para este assunto.

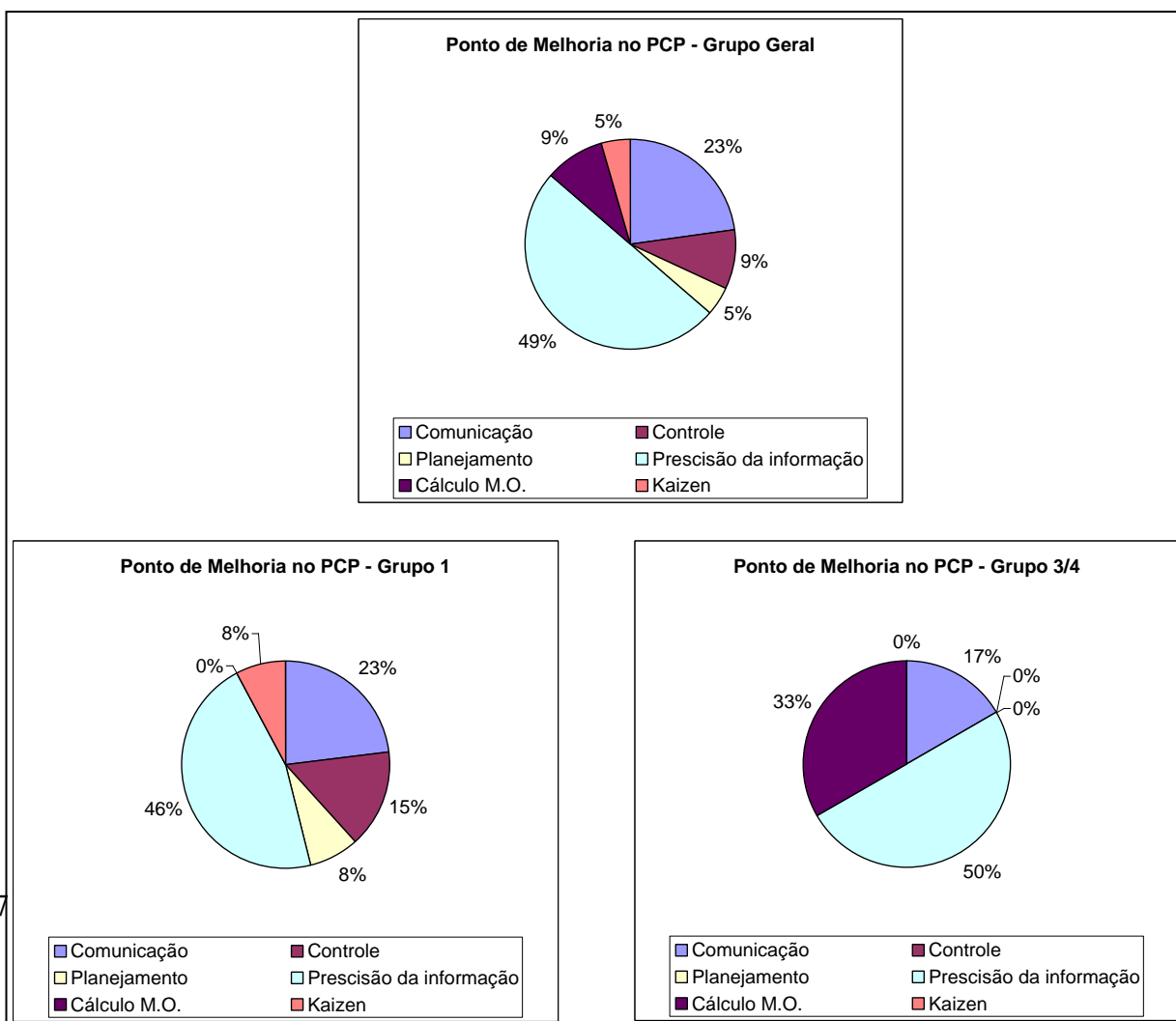


Gráfico 4.25 – Ponto de Melhoria do PCP na Empresa

Fonte: Dados da Pesquisa

## 4.3.2 - Comparativo dos resultados

### COMPARATIVO GESTÃO DE PCP ENTRE O "GRUPO 1" e GRUPO 3/4 "

1) DADOS GERAIS DA EMPRESA	GRUPO 1	GRUPO 3/4	IGUAL	DIF
Ramo de Atividade	Metalmecânico	Metalmecânico	X	
Quantidade de equipamentos produtivos	(01 a 50)	(101 a 200)		X
<b>2) ESTRATÉGIA DE OPERAÇÃO</b>				
Regime de Trabalho	2 turnos	3 turnos		X
Qtde de SKU's no Estoque do P.A.	(1 a 25)	(26 a 100)		X
Materia-Prima Nacional	15 a 20 dias	15 a 20 dias	X	
Materia-Prima Importada	46 a 90 dias	46 a 90 dias	X	
Produto acabado	1 a 10 dias	1 a 10 dias	X	
Janelas de Entrega Diária	(06 a 10)	(06 a 10)	X	
<b>3) PLANEJAMENTO DE CAPACIDADE PRODUTIVA</b>				
Dimensionamento de capacidade	Ambas	Ambas	X	
Foco da avaliação de Capacidade Produtiva	Verifica por Seção base Gragalo	Verifica todos os eqptos.		X
Premissas de avaliação de capacidade produtiva	Considera Ambas	Considera Eficiência nominal		X
Política de taxa de ocupação dos equipamentos	<=80%	> 80% e <= 90%		X
Aplicação de Ferramenta O.E.E	Não	Não	X	
<b>4) VISÃO GERAL DO PCP DA EMPRESA</b>				
Existência de um setor de PCP	Sim	Sim	X	
Quantidade de atribuições PCP	(07 a 09)	(07 a 09)	X	
Sistema ERP utilizado	MICROSIGA	SAP		X
O módulo de PCP do ERP é utilizado	Parcialmente	Parcialmente	X	
O MRP é calculado através	Módulo do ERP	Planilha eletrônica		X
<b>5) FUNÇÕES DE PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO</b>				
O seqüenciamento da produção é feito	Planilha eletrônica	Planilha eletrônica	X	
Frequência de Imput de Informação de Produção	No fim do turno	No tempo da ocorrência		X
Normalmente, os atrasos de produção são devido	Quebra de equipamentos	Problemas de equipamentos		X
É utilizado sistema Kanban na produção	Não	Não	X	
Que tipo de Lay-out é usado na fábrica?	Celular	Celular	X	
Ponto forte do PCP na empresa	Atende metas do Cliente	Atende metas da empresa		X
Ponto que precisa melhoria no PCP da Empresa:	Precisão da informação	Precisão da informação	X	
<b>6) AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO "DELIVERY" CRITÉRIO DA MONTADORA</b>				
Posição geral ranking do cliente critério Delivery (base jul/09): DE 137	(01 a 30)	(91 a 137)		X
<b>TOTAL TÓPICOS</b>		<b>26</b>	<b>14</b>	<b>12</b>
		<b>% DAS DIFERENÇAS</b>		<b>46%</b>

Quadro 4.8 – Comparativo de Modelo de Gestão de PCP

Fonte: Dados da Pesquisa

A tabulação mostrada no quadro 4.8 indica que dentre as 25 questões relacionadas à Gestão de PCP, existe diferença em 12 delas, perfazendo 46%. Todas foram comentadas de forma individual nesta parte do trabalho.

Na conclusão tem-se uma análise global dos resultados encontrados com algumas recomendações.

## **5 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Este capítulo apresenta as conclusões finais sobre a pesquisa realizada e traz recomendações para trabalhos futuros, que poderão aprofundar os aspectos que foram objeto deste trabalho.

### **5.1 - Conclusões acerca dos sistemas de PCP utilizados nos fornecedores do pólo de duas rodas do PIM**

A revisão bibliográfica que deu suporte a esse trabalho apresentou várias abordagens e enfoques para a estruturação de sistemas de PCP, o que possibilitou uma visão ampla das possibilidades nesse campo e da sua importância estratégica para as organizações. Entretanto, a mesma demonstrou que pouco foi abordado sobre a sistemática de PCP que é utilizada pelas empresas que fornecem peças e componentes para montadoras de motocicleta, o que gerava uma lacuna de pesquisas nesse ramo de atividade. Objetivando atender a essa necessidade, foi desenvolvido o presente trabalho.

Esta pesquisa utilizou como metodologia o estudo de casos múltiplos, abordando vinte e nove empresas locais das quais vinte responderam o questionário que foi aplicado pessoalmente pelo pesquisador nas empresas participantes.

Conforme foi proposto no objetivo geral desse trabalho, a metodologia utilizada gerou informações que possibilitaram a identificação e análise crítica dos sistemas de PCP utilizados por algumas das empresas fabricantes de peças e componentes do Pólo Industrial de Manaus.

Foi possível identificar que o órgão de PCP nem sempre está presente nas empresas, e que suas atribuições, principalmente àquelas relativas ao nível estratégico, são, predominantemente, desempenhadas pelos níveis superiores da organização.

Em relação ao gerenciamento ao estoque de matéria-prima, foi observado que os fornecedores dos dois grupos observados (“Grupo 1” e “Grupo 3/4”) mantêm alto nível de estoque de matéria prima nacional, entre 15 a 30 dias. Já os estoques de produto acabado são em média três dias. Tal observação sugere falta de coordenação entre os elos de entradas e saídas de material, pois, se de um lado os fornecedores para montadora não confiam integralmente no seu fornecedor direto e mantêm estoque de matéria-prima e componentes alto, decorrente também de problemas logísticos geográficos, do outro, a montadora resolve o problema de atendimento imediato e alteração repentina de programação através dos estoques de produto acabado de seus fornecedores. Assim, os resultados levam a concluir que há um desalinhamento com o pressuposto de troca de informações e integração de atividades e processos para a partir das informações obtidas e da análise crítica, pôde ser detectado que há uma defasagem entre as práticas de PCP utilizadas e as possibilidades que a moderna gestão dos sistemas de planejamento e controle da produção podem possibilitar.

Excetuando-se o fato de que a maioria das empresas que foram pesquisadas utilizarem um arranjo físico celular, demonstrando uma boa prática nesse sentido (embora isso esteja relacionado mais à infra-estrutura física do que ao sistema de PCP propriamente dito, ainda que exerça influência sobre o seu desempenho), a ausência de uma prática formal de planejamento de longo prazo, do uso de técnicas como o MRP I, MRP II, ERP, OPT, *kanban*, OEE, TPS, ou outras correlatas, certamente deve estar comprometendo o seu poder de competitividade. Por outro lado, encontra-se em todas as preocupações, dentre outras, de trabalhar com estoques reduzidos, motivados, fundamentalmente, por questões de carência de recursos. Com a utilização de práticas mais adequadas de PCP pode-se alcançar uma significativa redução dos estoques

Enquanto a concorrência se acirra, como consequência da globalização e da maior exigência dos consumidores continuará no mercado aqueles que possuem formas de trabalho que proporcione maiores vantagens competitivas. Neste sentido, as empresas fornecedoras de peças e componentes para o pólo de duas rodas precisam saber avaliar o que é melhor para o seu PCP, conhecendo quais são as possibilidades gerenciais neste campo, para escolher aquelas que mais se adequem à sua estratégia competitiva.



Um importante passo para a melhoria do desempenho dos sistemas de PCP das empresas pesquisadas é a capacitação e atualização do seu corpo gerencial no que se refere às atividades de planejamento e controle da produção, a fim de que haja uma sintonia com as possibilidades de melhoria hoje existentes nesta área do conhecimento.

Essa pesquisa traz, desta forma, benefícios para todo o segmento que lida direta ou indiretamente com o PCP da indústria manufatureira, dando um indicativo de que muito ainda tem que ser feito para o aprimoramento do setor.

Para a Academia este trabalho traz benefícios do ponto de vista didático e técnico. Esta dissertação utilizou bibliografias de grandes autores, dando um sólido embasamento no desenvolvimento do trabalho como também proporcionou que leitores possam conhecer com profundidade as técnicas de PCP e a metodologia de avaliação de desempenho que é utilizada por grandes corporações.

## **5.2 - Conclusões a cerca da metodologia de avaliação do cliente frente aos seus fornecedores**

Com esta pesquisa foi possível aprofundar no detalhamento de operação de cada empresa pesquisada, onde foram identificados algumas semelhanças em função do ramo de atividade similaridade do parque industrial, porte da empresa e etc., mas também foi identificado diferenças dentro dos vários quesitos pertencentes ao questionário.

Pelos dados levantados nos fez refletir quanto à igualdade na avaliação para todos os fornecedores. A montadora, apesar de subdividir a avaliação por tipo de produto/processo, no final todos eles se agrupam novamente formando assim um único ranking. Deste modo sendo o peso dos quesitos do ranking iguais para todos. As empresas que tem uma complexidade relativamente bem maior que outras têm dificuldades em conquistar o primeiro lugar na avaliação de entrega de seu cliente. Isso se deve ao maior número de equipamentos produtivos, ao maior número de processos industriais, a maior quantidade de mão de obra, ao maior número de

entregas realizadas diariamente, às políticas de taxa de ocupação de equipamentos, entre outras diferenças que geram a necessidade de uma revisão na metodologia de avaliação de desempenho de entrega. Obviamente não se pode perder o foco que é justamente garantir o abastecimento dentro do prazo estabelecido, na quantidade solicitada, premissas que as organizações devem perseguir para objetivar um excelente atendimento ao cliente.

Outro aspecto que este trabalho proporcionou é a possibilidade da disponibilidade deste material para que as empresas que compõem a cadeia de abastecimento possam verificar o modelo de gestão adotado nas empresas pesquisadas.

### **5.3 - Recomendações para trabalhos futuros**

Como esta pesquisa utilizou a metodologia de estudo de casos múltiplos, os seus resultados não podem ser generalizados para todos os segmentos, uma vez que não possui base estatística, servindo assim, apenas como um primeiro indicativo, tendo em vista a carência de trabalhos nesse campo, conforme pôde ser observado pela pesquisa bibliográfica realizada.

Esse fato enseja a necessidade de aprofundamento dos dados obtidos, a fim que possam ser levantadas quais carências, em termos de PCP, penalizam as empresas e quais aquelas que contribuirão efetivamente com a melhoria da produtividade e qualidade do setor, bem como, o que pode ser desenvolvido em termos de técnicas específicas. Essa preocupação com a competitividade poderia ter um importante subsídio com a realização de um *benchmarking*. Essas ações e outras semelhantes possibilitariam um trabalho conjunto mais consciente de todo esse segmento produtivo, que é tão representativo para o Estado do Amazonas, e que, portanto, merece uma atenção especial.

Entre as propostas de trabalhos futuros no setor pesquisado poderiam ser desenvolvidos nessa área, cabe ressaltar:

- Um estudo de caráter estatístico procurando confirmar se as técnicas usuais de PCP, como *kanban*, MRP, classificação ABC, lote econômico etc. são ou não praticadas nesse ramo de atividade;
- Um estudo de caráter estatístico, procurando verificar dentre os componentes que geram atrasos de produção as causas raízes e quais os planos de ação sistêmicos existente para combater qualquer ineficiência que ultrapasse a meta estabelecida;
- Um estudo objetivando verificar quais as dificuldades para utilização plena do módulo de PCP, parte integrante do ERP, propondo soluções e melhorias;
- Uma simulação baseado na construção de uma nova metodologia de avaliação de desempenho subdividindo os fornecedores através de aspectos mais direcionados à complexidade do produto e processo, tendo outras considerações pertinentes.
- Um estudo para verificação da viabilidade de introdução do sistema *kanban* nas empresas do PIM.
- Uma pesquisa voltada para avaliação da capacidade produtiva nesta cadeia de suprimentos objetivando precisar como é identificada a restrição do sistema e qual é a tratativa para esta restrição.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5<sup>a</sup> edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. [S.L.]:
- CORBETT (2005) NETO, T. **Bússola financeira**. São Paulo: Nobel, 2005.
- CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 3<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2006.
- COX, Jeff ; SPENCER, Michael . **Manual da Teoria das Restrições**. . Porto Alegre: Bookman, 2002.
- DORNIER, P. **Logística e operações globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000. e avaliação. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- ERDMANN, R. H., **Organização de sistemas de produção**. Florianópolis: Insular, 1998.
- FLEURY, P. F. *et al.* **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- GOLDRATT, E. **A Meta**. São Paulo: Educatur Editores, 1992.
- GOLDRATT, E. **A síndrome do palheiro, garimpando informação num oceano de dados**. São Paulo: Educatur Editores, 1992.
- HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M., **Gestão de Custos: contabilidade e controle**. São Paulo: Pioneira, 2001.
- Journal of Operations and Production Management**, Vol. 19, No. 2, pp. 205-228. 1999.

LIKER, K. J. E MEIER D. **O Modelo Toyota, Manual de Aplicação.** São Paulo: Artimed Editora, 2007

MARTINS, P. G. e LAUGENI, F. P. **Administração da Produção.** 2<sup>a</sup> edição. São Paulo: Saraiva, 2006.

MERLI, G. **Comakership: a nova estratégia para os suprimentos.** Rio de Janeiro: Qualitymark: 1994.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Kanban – a simplicidade do controle da produção.** 5<sup>a</sup> edição. São Paulo: IMAM, 1999.

NAKAJIMA, S. **Introdução ao TPM – Total Productive Maintenance.** São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos: 1989.

NEELY, A. The performance measurement revolution: why now and what next? International

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição:** estratégia, operação

RUSSOMANO, Victor Henrique. **Planejamento e Controle da Produção.** 6<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Pioneira, 2000.

SCHMIDT, P. **Controladoria:** agregando valor para a empresa. Porto Alegre: Bookman,

SHINGO, Shingeo. **O Sistema Toyota de Produção - Do Ponto de Vista da Engenharia de Produção.** Porto Alegre, Bookman, 1996.

Thomson, 1997.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSON, R. **Administração da Produção.** 2<sup>a</sup> edição. São Paulo: Atlas, 2002.

TRIGUEIRO, Fernando Guilhobel Rosas. **Administração de Materiais - Um Enfoque Prático - Visão Logística,** 7<sup>a</sup> edição Olinda: Focus Edições. 2007

TUBINO, D. F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2ª edição.  
São Paulo: Atlas, 2000.

## ANEXO

### QUESTIONÁRIO - GESTÃO DE PCP

1
EMPRESA

#### 1) DADOS GERAIS DA EMPRESA

1.1	Dados do entrevistado	Data da Pesquisa
	Função na organização	Nome Gerente Supervisor Chefe Analista
1.2	Dados da Empresa	Razão Social
	Ramo de Atividade	Metalmeccânico Componentes Plásticos Gráfica Comp. Eletrônicos
1.3	Dados de Mão de Obra Geral da Fábrica	(001 a 250) (251 a 500) (501 a 750) (750 a 1000)
	Dados de Mão de Obra do PCP	(01 a 03) (04 a 07) (08 a 12)
1.4	Constituição Jurídica	nacional multinacional
1.5	Tipo de Estabelecimento	Matriz Filial Estabelecimento único
1.6	Quantidade de Clientes Montadora	(01 a 03) (04 a 07) (08 a 14)
	Quantidade de Clientes Manufatura	(01 a 03) (04 a 07) (08 a 12)
1.7	Quantidade de fornecedores de materiais diretos	Nacional Internacional
1.8	Quantidade de transportadoras para coleta de materiais diretos e entrega de produtos acabados	Aéreo qtd Rodoviário qtd Marítimo qtd Cabotagem qtd Local qtd
1.9	Quantidade de equipamentos produtivos	(01 a 50) (51 a 100) (101 a 200) (201 a 300)
1.10	Quantidade de SKU's no estoque MP e Componentes	(1 a 250) (251 a 500) (501 a 750) (751 acima)

## 2) ESTRATÉGIA DE OPERAÇÃO

2.1	Qtde. Setores produtivos na empresa	(01 a 02) (03 a 04) (05 a 07)	
2.2	Em que regime de trabalho está efetivado a maioria dos setores produtivos	1 turno 2 turnos 3 turnos Administrativo	
2.3	Qual o tempo de atravessamento de produção para um pedido típico (Lead Time de Fabricação)	< que 01 dia Entre 01 e 3 dias Entre 3 e 5 dias	
2.4	Número de produtos acabados diferentes que são manufaturados	(1 a 25) (26 a 100) (101 a 200) (201 acima)	
2.5	Principais medidas de avaliação de	Custo da mão-de-obra direta Custo de materiais Indicadores de refugo Tempo de máquina parada Volume de produção Estoques em processo Tempo total de produção Estoques totais Eficiência da mão-de-obra Eficiência de máquina Tempo de Set-up	
2.6	Composição dos Estoques de Matéria Prima e Componentes	Nacional % Importado %	
2.7	Metas de Estoque (Informar qtd. de dias)	Matéria Prima Nacional: Matéria Prima Importada: WIP – Work in Process: Produto Acabado:	
	Materia-Prima Nacional	15 a 20 dias 21 a 25 dias 26 a 30 dias	
	Materia-Prima Importada	30 a 45 dias 46 a 90 dias 91 a 120 dias	
	Work in Process	0 a 4 dias 5 a 9 dias 10 a 15 dias	
	Produto acabado	1 a 10 dias 11 a 20 dias 21 a 30 dias	
	2.8	Processo de inventário realizado na empresa para os materiais diretos	Rotativo Mensal Trimestral Semestral Anual
2.9	Qual a freqüência de de entregas diárias para o principal cliente?	(01 a 05) (06 a 10) (11 a 15) (16 a 20)	



### 3) PLANEJAMENTO DE CAPACIDADE PRODUTIVA

3.1	Tipo de avaliação de capacidade	Base plano do cliente Base plano interno	
3.2	Dimensionamento de capacidade	Máquinas Mão-de-obra Ambas	
3.3	Foco da avaliação de Capacidade Produtiva	Verificação de todos os equipamentos produtivos Verificação apenas dos equipamentos gargalo Verificação por seção produtiva base gargalo	
3.4	Premissas de avaliação de capacidade produtiva	Considera eficiência nominal Considera eficiência efetiva Considera Ambas	
3.5	Base de cálculo da Capacidade Produtiva	Tempo Padrão Produção Real	
3.6	Como é a representação da capacidade?	Gráfico de carga hora/máquina Relatório de carga hora/máquina Taxa de ocupação por equipamento Gráfico de necessidade qtd. X Capacidade qtd.	
3.7	Qual é a política de taxa de ocupação dos equipamentos p/ atendimento da demanda?	<=80% > 80% e < 90% > 90% e < 100%	
3.8	É utilizado software O.E.E. para monitoramento da eficiência do chão de	Sim Não	

#### 4) VISÃO GERAL DO PCP DA EMPRESA

4.1	Existe um órgão específico de Planejamento e Controle da Produção	Sim Não
4.2	Quais as principais atribuições desse órgão? (pode marcar mais de uma alternativa)	Fazer a previsão das vendas Dimensionar os níveis de produção Dimensionar os estoques da empresa Dimensionar os recursos humanos Controlar estoques de matéria-prima e componentes Controlar estoques WIP Controlar estoques de produto acabado Definir seqüenciamento de produção Emitir e liberar ordens de compra Emitir e Liberar ordens de produção Controlar a produção através de KPI's Total (01 a 03) (04 a06) (07 a 09)
4.3	A quem o PCP está subordinado	Presidente Diretor Gerente Geral Gerente de Produção
4.4	O PCP é responsável departamentalmente por	Setor de Almoxarifado/Recebimento Setor de PCP Setor de Expedição Monagem / Embalagem 1 Depto. 2 Deptos. 3 Deptos. 4 Deptos.
4.5	Qual a freqüência de reunião com os principais gestores da empresa?	Diário Semanal Sem freqüência Mensal
4.6	O foco principal da função do PCP está	Planejamento Programação Controle
4.7	Qual o Sistema ERP utilizado atualmente?	SAP ORACLE MICROSIGA CORPORATIVO OUTRO NENHUM
4.8	O PCP está integrado com toda a fábrica base ERP?	Sim Não
4.9	O módulo de PCP do ERP é utilizado	Plenamente Não utiliza Parcialmente
4.10	O MRP é calculado através	Planilha Eletrônica Módulo do ERP
4.11	O MRP é gerado	Semanalmente Mensalmente Base plano anual do cliente
4.12	O MRP se aplica também ao controle do recursos de produção (MRP II)?	Sim Não
4.13	É utilizado estoque de segurança	Sim Não
4.14	Como o estoque de segurança é dimensionado?	Pela prática Através de fórmulas matemáticas/estatísticas
4.15	O estoque de segurança é usado para (pode ser marcado mais de uma opção):	Produtos acabados Produtos em processo Matéria-Prima Nacional Matéria-Prima Importada

## 5) FUNÇÕES DE PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

5.1	O Plano mestre de produção é elaborado com que periodicidade	Semanal
		Mensal
		Base plano anual do cliente
		Pré-determinado
5.2	A definição da sequência em que serão executadas as ordens de fabricação e	MRP I
		É feita pela Produção
5.3	O seqüenciamento da produção é feito	É feita pelo PCP
		Software específico, sem integração
		Módulo do ERP
5.4	Como é apresentado o seqüenciamento da produção?	Planilha eletrônica
		Com uso do gráfico de Gantt
5.5	Qual o objetivo principal ao definir o seqüenciamento de produção	Com o uso de relatórios
		Utilizar máxima capacidade de um recurso produtivo
		Reduzir quantidade de setup
5.6	A informação da movimentação de peças no processo se dá através de	Redução do estoque em processo
		ECB
		Cartão de Identificação
5.7	Estas informações de controle são obtidas da produção com que periodicidade	Formulário
		No tempo real da ocorrência
		A cada hora
		No fim do turno
5.8	Informações de produção são obtidas através de apontamento gerado por	No fim do dia
		Subordinados ao PCP
5.9	Normalmente, os atrasos de produção são devido	Do próprio setor produtivo
		Falhas de planejamento da produção
		Deficiência dos setores produtivos
		Quebra de equipamentos
		Não tem problemas
		Problemas de qualidade
5.10	É utilizado sistema Kanban na produção	Sim
		Não
5.11	Que tipos de kanban existem na fábrica? (Pode ser marcada mais de uma alternativa)	Cartão-Kanban
		Quadrado Kanban
		Painel eletrônico
5.12	É utilizado sistema de Ordem de Produção	Sim
		Não
5.13	Tipo de Programação de Produção	Puxada
		Empurrada
		Ambas
5.14	Foco da Programação de Produção	Centro de Trabalho
		Plano de Transferência Setorial
		Gargalo
5.15	Que tipo de Lay-out é usado na fábrica?	Linear
		Funcional
		Celular
5.16	O tipo de Lay-out citado acima facilita a elaboração do Plano de Produção?	Sim
		Não
		Indiferente
5.17	O tipo de lay-out citado acima facilita a execução do plano de produção?	Sim
		Não
		Indiferente
5.18	Ponto forte do PCP na empresa	Utiliza gestão à vista
		Atuante no controle
		Atuante no planejamento
		Utiliza fortemente recursos de TI
		Atende metas de empresa
		Kaizen
5.19	Ponto que precisa melhoria no PCP da Empresa:	Atende metas do cliente
		Comunicação
		Controle
		Planejamento
		Prescisão da informação
		Cálculo M.O.
Kaizen		

**6) AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO "DELIVERY" CRITÉRIO DO CLIENTE**

6.1	Posição geral no ranking do cliente critério Delivery (base jul/09): DE 137	(01 a 30)	
		(31 a 60)	
		(61 a 90)	
		(91 a 137)	
6.2	Avaliação geral no ranking do cliente critério Delivery (base jul/09):	Não atende	
		Atende com restrições	
		Atende	
		Atende sem restrições	
6.3	Pontuação base IPF média Ranking do cliente critério Delivery (base jul.09):	Pontuação	
6.4	Qual área na avaliação do ranking esta empresa está contida?	Usinagem	
		Estampagem	
		Conjuntos	
		Plásticos	
		Elétricos	
		Fundição/Forjaria	
		Standard	
6.5	Posição na área no ranking do cliente critério Delivery (base jul/09):	Posição	
6.6	Quantos fornecedores compoem estes grupo (área)?	Qtde	