

UNIVERSIDADE PAULISTA

**ANÁLISE DO PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA
PRODUÇÃO DO APL DE MÓVEIS DE VOTUPORANGA**

PAULO ROGÉRIO DA SILVA CECÍLIO

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Engenharia de
Produção da Universidade Paulista,
para obtenção do título de Mestre.

SÃO PAULO
2010

UNIVERSIDADE PAULISTA

**ANÁLISE DO PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA
PRODUÇÃO DO APL DE MÓVEIS DE VOTUPORANGA**

PAULO ROGÉRIO DA SILVA CECÍLIO

Orientador: Prof. Dr. José Benedito
Sacomano

Área de Concentração: Engenharia de
Produção

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Engenharia de
Produção da Universidade Paulista,
para obtenção do título de Mestre.

SÃO PAULO
2010

Cecílio, Paulo Rogério da Silva

Análise do planejamento, programação e controle da produção do
APL de móveis de Votuporanga / Paulo Rogério da Silva Cecílio –
São Paulo, 2010.

132 f.:il. Color.

Dissertação (mestrado) – Apresentada ao Instituto de Ciências
Exatas e Tecnologia da Universidade Paulista, São Paulo, 2010.

Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Operação
“Orientação: Prof. Dr. José Benedito Sacomano”

1. Cluster. 2. Indústria moveleira. 3. Arranjo produtivo local. 4.
PPCP. I. Título.

RESUMO	II
ABSTRACT.....	III
LISTA DE ABREVIACÕES	IV
LISTA DE FIGURAS	V
1- INTRODUÇÃO	6
1.1- Justificativa.....	7
1.2- Objetivo.....	7
1.3 Metodologia.....	8
2 - CLUSTERS E ARRANJO PRODUTIVO LOCAL	13
2.1 Conceitos de Redes de Empresas.....	13
2.2 Clusters e Arranjo Produtivo Local.....	16
3- O APL DE MÓVEIS DE VOTUPORANGA.....	29
3.1- Histórico da Indústria de Votuporanga	29
3.2- O início do APL.....	30
3.3- Cooperação no projeto APL	35
3.4 - Propósito do APL.....	38
3.5 - O Diagnóstico	39
4 - O PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	
- PPCP - NO APL DE MÓVEIS DE VOTUPORANGA	61
4.1 - O PPCP – Planejamento, Programação e Controle da Produção	63
4.1.1- <i>Material Requirements Planning- MRP</i>	65
4.1.2- <i>Enterprise Resource Planning - ERP</i>	66
4.1.3- <i>Just in Time - JIT</i>	67
4.1.4- <i>Teoria das Restrições</i>	69
4.1.5 - <i>A Evolução dos móveis, materiais e produção no polo</i>	70
4.1.6- <i>Os PEGEMS dentro do APL de Votuporanga</i>	73
4.1.6 – <i>SICOPROCS</i> – Sistema de ordens de produção e compras.....	76
5- AÇÕES IMPLEMENTADAS NO PROJETO APL DE VOTUPORANGA .	81
5.1- Organização da Produção.....	82
5.2- Arranjo Físico (Layout) e Movimentação	84
5.2.1- <i>Layout Circular</i>	89
5.2.2 - <i>Layout das Ilhas Isoladas (Células)</i>	89
5.2.3 - <i>Layout Linear</i>	90
6 - RESULTADOS OBTIDOS.....	93
7- CONCLUSÃO	98
REFERÊNCIAS.....	105
ANEXO I – TABELAS DE DADOS DA ÁREA MOVELEIRA E DO POLO.	114
ANEXO II – GRÁFICOS DO DIAGNÓSTICO INICIAL DO APL	124

RESUMO

CECÍLIO, P.R.S. Análise do Planejamento, Programação e Controle da Produção no APL de Móveis de Votuporanga. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Paulista, 2010.

Palavras-chave: Arranjo Produtivo Local; *Cluster*; Competitividade; Redes; Indústria Moveleira; PPCP.

O presente trabalho tem como finalidade demonstrar o quanto a formação de rede de empresas e grupos de APL tem colaborado para o sucesso em segmentos industriais, neste caso, no segmento de Móveis dentro de uma mesma região, visando a melhoria do posicionamento no mercado.

Este trabalho também irá demonstrar uma melhoria significativa de resultados, quando a atuação trata dos quesitos relacionados ao PPCP – Planejamento, Programação e Controle de Produção. Mostra-se também algumas ações que foram implementadas dentro do grupo do APL (Arranjo Produtivo Local), que melhoraram a visão dos empresários, tornando o grupo mais fortalecido, buscando novas estratégias para melhorar o cenário dentro do mercado de móveis.

A demonstração dos números através de levantamentos, diagnósticos e pós-implementação mostra o quanto o grupo tem evoluído tornando as empresas mais competitivas e com maior qualidade dentro do cenário. Com isso, apresentam-se dados que demonstram o quanto o grupo de móveis da região de Votuporanga está fortalecido, e também deixa para os empresários que não fizeram parte deste grupo, o incentivo de se criar outros APLs, que possam trazer os mesmos benefícios às empresas que participarem.

ABSTRACT

CECILIO, P.R.S. Analysis of the Planning, Programming and Production Control in APL Furniture Votuporanga. Dissertation (MSc in Engineering Production) - Institute of Mathematical Sciences and Technology, University Paulista, 2010.

Keywords: Local Productive Arrangement; Cluster; Competitiveness; Networks; Furniture Industry; PPPC.

This study was done in order to demonstrate how the company's network formation and groups of APL has worked for success in industrial segments, in this case of work in the sequel of Furniture in the same region, aimed at improving the market positioning.

This Term will also show a significant improvement of results when the performance was in questions related to the PPPC - Planning, programming and production control. This study brings some actions that were implemented within the group of APL, which improved the vision of inclusive business, making the group more energized, and even seeking new strategies to improve the scenery inside the furniture market.

The demonstration of the numbers through diagnostic surveys and post-implementation, show how the group has evolved making companies more competitive and higher quality within the scenario.

Therewith, this present Term presents some data that shows how Votuporanga's furniture group is strengthened, and also gives the business owners who were not part of this group, the incentive to create other clusters, which can bring the same benefits the companies involved.

LISTA DE ABREVIACÕES

APL	Arranjo Produtivo Local
AIRVO	Associação Industrial da Região de Votuporanga
CEMAD	Centro Tecnológico de Formação Profissional da Madeira e do Mobiliário de Votuporanga
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DBR	<i>Drum</i> (tambor), <i>Buffer</i> (pulmão), <i>Rope</i> (corda)
DECOMTEC	Departamento de Competitividade e Tecnologia
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FUVEC	Fundação Votuporanguense de Educação e Cultura
IES	Instituição de Educação Superior
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio
MPME	Micro, Pequena e Média Empresa
MP	Matéria-prima
OC	Ordem de compra
OF	Ordem de fabricação
OM	Ordem de montagem
PA	Produto acabado
PEGEMS	Paradigmas estratégicos de gestão de manufatura
PMES	Pequenas e Médias Empresas
PLAMIVO	Plano de Amparo e Incentivo Industrial de Votuporanga
PCP	Programação e Controle de Produção
PEPS	Primeiro que entra, primeiro que sai
PPCP	Planejamento, Programação e Controle de Produção
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
REDESIST	Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo
SICOPROCS	Sistema de Coordenação de Ordens de Produção e Compras
SINDIMOB	Sindicato da Indústria do Mobiliário
UNIFEV	Centro Universitário de Votuporanga

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Indústria de transformação / fabricação de móveis e indústrias diversas / fabricação de artigos do mobiliário.	34
Figura 2 – Programação da Produção – Empurrar a Produção	65
Figura 3 – Estrutura convencional para um sistema ERP (DAVENPORT, 1998).	67
Figura 4 – Programação da Produção – Puxar a produção	68
Figura 5 – Paradigmas e Adequações dos Sistemas Produtivos (AZZOLINI JR., 2004).	79
Figura 6 - <i>Layout Linear</i> (SACOMANO, 1990).	90
Figura 7 – Gráfico de demonstração da evolução dos resultados obtidos.	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quadro de pontuação final do APL.	96
Tabela 2 – Princípios da Manufatura Enxuta	102
Tabela 1 – Capacitadores da Manufatura Enxuta	103

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I – Tabelas de dados da área Moveleira e do Polo de Móveis de Votuporanga.	114
ANEXO II – Gráficos do Diagnóstico Inicial do APL	124

1- INTRODUÇÃO

As bruscas mudanças de mercado no processo de globalização fazem com que as empresas busquem melhorias contínuas para não perder espaço. Uma dessas melhorias é a flexibilidade, rapidez nos projetos de implantação de novas tecnologias e baixo *lead times*, ou seja, sem perder tempo.

A união das empresas em rede formando *clusters* vem mostrando o quanto elas estão preocupadas com o mercado de atuação. A formação do Arranjo Produtivo Local de Votuporanga (APL), que hoje é composto por 18 empresas é um modelo de sucesso desta união.

Uma administração produtiva trata da maneira pela qual as organizações produzem seus bens e serviços. No APL, o Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) têm uma função importante no contexto de melhorias dos resultados destas empresas. A forma como o PPCP atua nessas mudanças tem função primordial, e a eficiência depende de como os problemas são resolvidos.

O presente trabalho focará especificamente alguns quesitos relacionados ao PPCP, verificando as melhorias no processo produtivo que ocorreram no projeto do APL, e o que trouxe de benefícios para o *cluster* de móveis da cidade e região, baseado em um diagnóstico que foi elaborado no início do projeto do APL.

1.1- Justificativa

O polo moveleiro na região de Votuporanga-SP é um dos mais importantes do País, e a tradição de sua indústria moveleira é muito forte. A formação empresarial da região vem de gerações de antigos marceneiros que foram montando suas empresas e deixando para seus filhos e familiares cuidarem. A busca de melhoria contínua é um dos objetivos dos empresários pelo fato das exigências serem muito grandes em um mercado muito seletivo e competitivo. Esse estudo vem para auxiliar o entendimento de como o planejamento, programação e controle da produção (PPCP) levará as empresas do polo a um outro patamar em relação às estratégias produtivas. A análise feita dos assuntos abordados esclarecerá alguns quesitos trabalhados dentro do processo produtivo, que ajudarão as empresas e principalmente seus empresários a tomarem decisões que levarão suas estratégias competitivas ao sucesso.

1.2- Objetivo

O presente trabalho tem como finalidade demonstrar o quanto a formação de rede de empresas e grupos de APL têm colaborado para o sucesso em segmentos industriais, neste caso, o segmento de móveis dentro de uma mesma região, visando a melhoria do posicionamento no mercado. Também serão demonstrados uma melhora de resultados significativa, quando atua em quesitos do PCP – planejamento, programação e controle de produção. Serão apresentadas algumas ações que foram

implementadas dentro do grupo do APL, que melhoraram a visão dos empresários envolvidos, tornando o grupo mais fortalecido.

A demonstração dos números através de levantamentos, diagnósticos e pós-implementação mostram o quanto o grupo tem evoluído, tornando as empresas mais competitivas e com maior qualidade dentro do cenário. Com isso, apresenta-se dados que mostram o quanto o grupo de móveis da região de Votuporanga tem se fortalecido, e também deixa para os empresários que não fizeram parte deste grupo, o incentivo para se criar outros APLs, que possam trazer os mesmos benefícios às empresas que participaram.

1.3 Metodologia

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1997). As dez características principais da pesquisa-ação são (COUGHLAN e COGHLAN, 2002): o pesquisador toma ação não sendo um mero observador; envolve dois objetivos: solucionar um problema e contribuir para a ciência; é interativa (cooperação e interatividade entre os envolvidos); objetiva desenvolver um entendimento holístico; é fundamentalmente relacionada à mudança; requer um entendimento da estrutura étnica (valores e normas);

pode incluir todos os tipos de métodos de coleta de dados (técnicas quantitativas e qualitativas); requer um vasto pré-entendimento (do ambiente organizacional, condições, estrutura e dinâmica das operações); deve ser conduzida em tempo real (um estudo de caso “vivo”); requer critérios próprios de qualidade para sua avaliação.

Pesquisa-ação é uma abordagem aplicada na pesquisa social, onde o pesquisador e um cliente colaboram no desenvolvimento de um diagnóstico e solução científica de um problema, garantindo que isso irá contribuir para estoque de conhecimento num domínio empírico particular (BRYMAN, 1989). O que diferencia a pesquisa-ação do método de estudo de caso é o relacionamento desenvolvido entre pesquisador e as pessoas da organização, que participam do projeto de pesquisa (MARTINS, 1999).

No nível das definições, uma questão frequentemente discutida é saber se há uma diferença entre pesquisa-ação e pesquisa participante. De acordo com Thiollent (2005), toda pesquisa-ação é do tipo participativo, ou seja, a participação das pessoas implicadas nos problemas investigados é absolutamente necessária. No entanto, tudo o que é chamado pesquisa participante não é necessariamente pesquisa-ação. Isso porque a pesquisa participante é, em alguns casos, um tipo de pesquisa baseado numa metodologia de observação participante na qual os pesquisadores estabelecem relações comunicativas com pessoas ou grupos da situação investigada com o intuito de serem mais bem aceitos (OLIVEIRA *et al. apud* THIOLLENT, 2005).

Para não haver dúvidas, Thiollent (2005) explica que uma pesquisa pode ser classificada de pesquisa-ação quando houver realmente uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema sob observação. Além disso, é preciso que a ação seja uma ação não trivial, o que quer dizer uma ação problemática merecendo investigação para ser elaborada e conduzida. Na pesquisa-ação, os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas. Segundo Oliveira *et al.* (2009), as principais características que definem a pesquisa-ação são:

- pesquisa com ação, ao invés de pesquisa sobre a ação: a ideia central é que a pesquisa-ação utiliza uma abordagem científica para estudar a resolução de importantes assuntos sociais ou organizacionais juntamente com aqueles que experimentam esses assuntos diretamente. A pesquisa-ação trabalha mediante um processo cílico de quatro passos: planejamento, tomada de ação e avaliação da ação, levando para outro planejamento e assim por diante;

- participativa: membros do sistema que está sendo estudado participam ativamente do processo cílico citado anteriormente. Tal participação contrasta com a pesquisa tradicional cujos membros do sistema são objetos de estudo. Riordan (1995) busca apresentar um paralelo entre observador e participante. Segundo ele, o observador é independente dos eventos observados e dá como exemplo um torcedor em um estádio que

possui uma visão geral de tudo o que acontece na partida, vendo coisas que nenhum jogador particular pode ver. O participante procura gerar um entendimento adequado da realidade social ou organizacional, entendendo seu trabalho e reproduzindo os significados do papel dos atores em termos de propósitos e valores do ambiente da pesquisa;

- simultânea com a ação: a meta é fazer a ação mais efetiva enquanto simultaneamente é construído um corpo de conhecimento científico;
- sequência de eventos e uma abordagem para solução de problemas: como uma sequência de eventos, ela compreende ciclos interativos de coleta de dados, realimentação desses dados para aqueles interessados, análise dos dados, planejamento das ações, tomada de ações e avaliação, levando para nova coleta de dados e assim por diante.

O método de pesquisa adotado neste trabalho foi a pesquisa-ação, que é um tipo de pesquisa aplicada projetada para encontrar uma maneira eficaz de motivar uma mudança consciente em um ambiente parcialmente controlado (THIOLLENT, 2003; COLLIS e HUSSEY, 2005). Neste caso, a pesquisa-ação se caracteriza pela participação ativa dos pesquisadores ao longo do processo. Esta abordagem, segundo Collis e Hussey (2005, p. 71), parte do pressuposto que “o mundo social está em mudança contínua, e que o pesquisador e a pesquisa propriamente dita são parte desta mudança”. Como esta pesquisa é um estudo prático, sua utilização é a mais adequada neste caso, onde o principal objetivo é penetrar em uma situação, tentar

provocar uma mudança e monitorar os resultados (COLLIS e HUSSEY, 2005).

Quanto ao objetivo da pesquisa, podemos classificá-la como uma pesquisa exploratória, que proporciona maior compreensão do fenômeno que está sendo investigado. Geralmente, a pesquisa exploratória é a primeira etapa de uma investigação maior que abrangerá outros níveis e questionamentos. Uma investigação que faz uso apenas de pesquisa exploratória não tem objetivo de formular hipóteses. É após a etapa de exploração que as hipóteses são classificadas e poderão ser testadas mediante o emprego de métodos positivistas (ACEVEDO e NOHORA, 2006).

2 - CLUSTERS E ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

2.1 Conceitos de Redes de Empresas

Pelo fato de *Clusters* e Arranjos Produtivos Locais se tratarem de conceitos particulares de redes de empresas, nesta parte do capítulo poderá se entender qual a visão de autores sobre o conceito de redes de empresas.

Para Lazzarini (2008), rede é um conjunto de indivíduos ou organizações interligadas por meio de relações de tipos diversos. Uma rede é composta por nós (*nodes*) e por laços (*lines* ou *edges*) que interligam os nós. Os nós, em geral, são representados pelo que serão chamados, genericamente, atores (indivíduos ou firmas), enquanto os laços representam os relacionamentos entre eles. Esta definição tem a vantagem de tornar a análise de redes um esforço tratável quantitativamente.

Segundo Ribaut *et al* (1995), a sociedade de empresas, também chamada de rede de empresas, consiste em um tipo de agrupamento de empresas cujo objetivo principal é o de fortalecer as atividades de cada um dos participantes da rede sem que, necessariamente, tenham laços financeiros entre si. Atuando em redes, as empresas podem complementar-se umas às outras, tanto nos aspectos técnicos (meios produtivos), como mercadológicos (redes de distribuição). Por outro lado, a constituição de uma rede de empresas pode ter por objetivo, por exemplo, a criação de uma central de compras, comum às empresas da rede. Trata-se, pois, de um modo de associação por afinidade de natureza informal e que deixa cada

uma das empresas responsável por seu próprio desenvolvimento (AMATO NETO, 2008).

Segundo Pyke (1992), o sistema de cooperação entre empresas pode ser descrito como sendo composto geralmente de pequenas empresas independentes, organizado em um local ou região como base, pertencendo ao mesmo setor industrial (incluindo todas as atividades correnteza abaixo e correnteza acima), empresas individuais a especializar-se em uma fase em particular do processo produtivo, organizadas juntas, e se fazem valer das instituições locais, através de relacionamentos de competição e cooperação.

Para Casarotto Filho e Pires (2001), a cooperação entre pequenas empresas é algo tão irreversível como a globalização, ou melhor, talvez seja a maneira como as pequenas empresas possam assegurar sua sobrevivência e a sociedade garantir seu desenvolvimento equilibrado.

Britto (2002) aponta para uma certa confusão semântica entre os conceitos de empresas em rede, indústrias em rede e redes de empresas. O conceito de empresas em rede está associado a configurações internas das organizações que se estruturam como desdobramento evolutivo da empresa multidivisional, a partir do surgimento de novas tecnologias de informação. As indústrias em rede estão associadas a setores de infraestrutura, baseando-se em um padrão de interconexão e compatibilidade entre unidades produtivas. O conceito de redes de empresas refere-se

...a arranjos interorganizacionais baseados em vínculos sistemáticos – muitas vezes de caráter cooperativo – entre empresas formalmente independentes, que dão origem a uma forma particular de coordenação das atividades econômicas (BRITTO, 2002, p. 347).

Segundo o autor, as redes de empresas caracterizam-se pela existência de uma autonomia relativa em relação às forças externas, bem como pela presença de certo grau de auto-organização e de uma capacidade interna de transformação, conferindo um caráter essencialmente dinâmico.

Mediante ampla revisão da literatura existente sobre este tema, constata-se que o conceito de rede é, de forma geral, muito abrangente e complexo. Em sua primeira aproximação, pode-se referir à noção de um conjunto ou uma série de células interconectadas por relações bem definidas (AMATO NETO, 2008). Segundo Porter (1998):

“ este termo (redes) aliado a esta definição não é utilizado apenas na teoria organizacional, mas também em uma ampla gama de outras ciências, tais como pesquisa operacional, teoria da comunicação e teoria de pequenos grupos. No caso presente definiremos redes como sendo o método organizacional de atividades econômicas através da coordenação e/ou cooperação entre firmas” (Porter, 1998, p. 89).

Na formação das redes interfirms podem-se identificar três variáveis determinantes, quais sejam: a diferenciação, a interdependência interfirms e a flexibilidade. A diferenciação, quando relacionada a uma rede, pode prover seus benefícios inovadores a todos os seus participantes; o mesmo não ocorre para uma firma isolada, dado que a diferenciação pode, neste caso, gerar elevação em seus custos. A interdependência interfirms traduz-se por um mecanismo que efetivamente prediz a formação de redes e por

isso mesmo é adotado como uma unidade organizacional. Finalmente, a flexibilidade, entendida aqui tanto no aspecto inovador e produtivo como no próprio aspecto organizacional, é uma das maiores propriedades das redes, já que algumas podem autoarranjar-se de acordo com suas contingências. (AMATO NETO, 2008).

Zacarelli *et al* (2008) afirma que há dificuldades para a teorização de *clusters* e redes e que as explicações sobre sistemas tornam-se significativamente complexas e, em especial, demandam conceituação mais elaborada quando o homem toma parte do sistema. Os processos desenvolvidos incorporam, além da dinâmica própria inerente ao sistema, as complexidades próprias do homem.

2.2 Clusters e Arranjo Produtivo Local

O atual ambiente competitivo é caracterizado pela preocupação das empresas em ganhar flexibilidade, aprimorar sua capacitação tecnológica e gerencial, manter o acesso ao mercado e estar em sintonia com as mudanças dos seus segmentos de atuação (FUSCO e SACOMANO, 2009).

Nos últimos anos, as empresas têm buscado a melhoria de sua produtividade, no intuito de conseguir uma maior margem de participação no mercado, para sobrepujar a concorrência ou até mesmo para a garantia de sua sobrevivência. Partindo deste pressuposto, podemos dizer que a competitividade passou a ser a palavra de ordem dos novos tempos, entretanto, difícil de ser atingida, o que exige das empresas medidas e

ações inovadoras. Muitos exemplos e modelos de cooperação institucional vêm sendo aplicados como resposta a essa exigência de melhor força competitiva da organização, demonstrando que a parceria, o envolvimento dos atores, e a sinergia para um determinado objetivo comum podem subsidiar ações em prol do aumento da competitividade. Porter (1999, 2002 e 2003) atribui grande vantagem competitiva para as empresas que atuam em conjunto, comparativamente às que atuam isoladamente.

Na tentativa de mudar ou superar estas questões, passou-se a discutir a ideia de aglomerações de empresas ou arranjos e sistemas produtivos locais de MPME (micro, pequenas e médias empresas), buscando-se o aproveitamento de sinergias coletivas originadas por suas interações e destas com o ambiente onde estão situadas. Objetivam-se maior dinamismo tecnológico e potenciais de desenvolvimento, visando a reduzir desequilíbrios regionais e má distribuição de renda, na tentativa de atrair grandes investimentos públicos e privados, originar oportunidades de emprego e renda e consequentemente, promover o desenvolvimento econômico local (LASTRES *et al*, 2003).

Para poder competir num ambiente globalizado, as PME's tiveram que se adaptar aos novos padrões de qualidade e também melhorar as formas de integração e cooperação dos agentes envolvidos (BUENO, 2006). O exemplo mais conhecido e constantemente referenciado como modelo de sucesso de organização espacial de atividades produtivas é a Terceira Itália. Esta forma de trabalho, segundo Casarotto (2001), tem sido destaque na

região italiana da Emilia Romagna, onde organizações associativas de pequenas e médias empresas têm conseguido resultados surpreendentes e competitividade internacional. A região de Emilia Romagna se destacou internacionalmente por seu desenvolvimento sustentado em redes de pequenas fábricas. Ganhou posição de destaque entre as regiões mais industrializadas da Itália em termos de distribuição de renda, alcançando os níveis de renda *per capita* até então registrados apenas na Província de Piemonte, a região mais industrializada do país. A Emilia Romagna também contabilizou reduções significativas das taxas de desemprego, colocando a região em posição privilegiada tanto no cenário nacional como internacional (CARRÃO, 2004).

Courlet (1993) *apud* Carrão (2004) acredita que, entre outros aspectos positivos, deve-se creditar o sucesso da Emilia Romagna, em grande medida, à fraca presença do Estado na economia e o caráter descentralizado da estrutura político-administrativa do país, e não por força de alguma política de desenvolvimento de nível nacional. A experiência bem sucedida demonstra que, geralmente, estes arranjos têm surgido espontaneamente e que, à medida que os mesmos evoluem e se fortalecem, é comum o surgimento de instituições responsáveis pela estruturação de mecanismos de suporte e pela definição de diretrizes para o desenvolvimento comum das atividades (BRITO, 2000).

Os *clusters* são concentrações geográficas de empresas similares, relacionadas ou complementares, que atuam na mesma cadeia produtiva,

auferindo vantagens de desempenho por meio da locação e, eventualmente, da especialização. Essas empresas partilham, além da infraestrutura, o mercado de trabalho especializado e confrontam-se com oportunidades e ameaças comuns (PORTER, 1990; DOERINGER; TERKLA, 1995; ROSENFELD, 1997).

A inovação tecnológica é um elemento chave no surgimento do que se convencionou chamar de novos distritos industriais (*new industrial districts*). Exemplos desse tipo de *cluster* regional são os distritos industriais italianos, que apresentam várias especificidades, dentre as quais se destaca a forte colaboração entre empresários, que se relacionam por meio de uma teia de relações informais.

Graças ao espírito empresarial e ao uso de formas originais de financiamento, esses agrupamentos geográficos de firmas, em uma mesma indústria, são capazes de se adaptar rapidamente a diferentes condições de mercado, mantendo assim baixos níveis de desemprego (SFORZI, 1992, 2002; PIORE, 1990; PYKE; BECATTINI; SENGENBERGER, 1992).

Segundo o Sebrae (2004) o motivo que os leva a desenvolver APLs é o fato de acreditarem que a atuação sistemática em Arranjos Produtivos Locais constitui o que se pode considerar uma estratégia de interiorização do desenvolvimento para o País. O desenvolvimento de um APL está baseado em um sistema amplo de estímulo à iniciativa privada, passando desde o apoio ao empreendedorismo individual e coletivo até a transferência

sistemática e mesmo maciça de competências em gerenciamento empresarial. Trabalham-se a organização produtiva, a concepção de produtos, a inovação tecnológica, o *design* e as estratégias de mercado.

As análises mostram as vantagens obtidas neste tipo de especialização concentrados numa mesma região geográfica, atribuindo a importância às relações entre os agentes envolvidos e a cooperação e integração gerada pelos mesmos.

Segundo o Sebrae:

Arranjo produtivo local constitui um tipo particular de *cluster*, formado por pequenas e médias empresas, agrupadas em torno de uma profissão ou de um negócio, onde se enfatiza o papel desempenhado pelos relacionamentos – formais e informais – entre empresas e demais instituições envolvidas. As firmas compartilham uma cultura comum e interagem, como um grupo, com o ambiente sociocultural local (SEBRAE, 2004).

A partir dessa constatação, emergem novos modelos de estruturas organizacionais, como redes, *clusters*, aglomerados, cadeias de suprimento, arranjos produtivos locais e sistemas locais de produção, visando constituir estratégias eficazes para as novas organizações. Em todos esses casos e apesar das diferenças entre eles, a colaboração e a competição convivem lado a lado e, acima de tudo, há limites cada vez menos distintos entre o fim de uma organização e o início de outra. A quebra das barreiras e limites, tanto internos quanto externos, mostra-se um elemento fundamental dessas novas formas de organização e a cooperação definitivamente passa a fazer parte do novo modelo competitivo (SCHMITT, WEGNER, LOPES e WITTMANN, 2009).

Porter (2004) afirma em uma entrevista à revista Exame, que para ser produtiva, a empresa precisa de um *cluster*. Precisa de fornecedores que possam trabalhar com ela todos os dias, precisa de prestadores de serviço, de escolas que treinem pessoas para seu negócio.

Não dá para fazer tudo simplesmente importando os produtos de que necessita. É preciso uma massa crítica que forme um *cluster*. O conceito de *cluster*, de empresas que veem a si próprias como parte de *clusters* e trabalham de forma pró-ativa para aumentar sua eficiência, é algo que ainda não se firmou no Brasil. E vai ter de se firmar, porque se sabe, pelo exemplo das economias realmente avançadas, que os *clusters* são o ponto de onde vêm a inovação e os rápidos níveis de aumento da produtividade.

O termo *cluster* associa-se à tradição anglo-americana e, genericamente, refere-se a aglomerados de empresas, desenvolvendo atividades similares. Ao longo de seu desenvolvimento, o conceito ganhou nuances de interpretação. No âmbito da teoria neoclássica, a nova geografia econômica utiliza o termo como simples aglomeração de empresas (a abordagem de Krugman).

Originalmente preocupado em entender as vantagens competitivas de países, Porter (1990) enfatizou a importância de cinco fatores para a competitividade (rivalidade entre empresas e condições de entrada de concorrentes; papel de fornecedores de equipamentos e outros insumos; ameaça de produtos substitutos; importância dos diferentes fatores de

produção; e condições da demanda). O autor colocou mais ênfase no aspecto de rivalidade (concorrência) entre empresas, como estimulador da competitividade, do que nos processos de cooperação, aprendizado e capacitação.

Schmitz (1990) definiu *clusters* como concentrações geográficas e setoriais de empresas e introduziu a noção de eficiência coletiva que descreve os ganhos competitivos associados à interação entre empresas em nível local, além de outras vantagens derivadas da aglomeração. Algumas das abordagens sobre *cluster* reconhecem a importância da tecnologia e da inovação, que são vistas, porém, de maneira simplificada, por exemplo, como mera aquisição de equipamentos.

Em Mckinsey e Company¹⁵ *apud* Federação (2000, p.16) encontra-se a seguinte definição de *cluster*:

um *cluster* pode ser definido como um conjunto de empresas e entidades que interagem, gerando e capturando sinergias, com potencial de atingir crescimento competitivo contínuo superior ao de uma simples aglomeração econômica (MCKINSEY e COMPANY¹⁵ *apud* FEDERAÇÃO, 2000, p.16).

Para Porter *apud* Puga (2003), em termos gerais, um APL pode ser definido como:

Uma concentração geográfica de empresas e instituições que se relacionam em um setor particular. Tal arranjo inclui, em geral, fornecedores especializados, universidades, associações de classe, instituições governamentais e outras organizações que proveem educação, informação, conhecimento e/ou apoio técnico (PORTER APUD PUGA, 2003).

Outra definição é proposta pela RedeSist – Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro:

Arranjos Produtivos Locais são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas e que apresentam vínculos e interdependência. Geralmente envolvem a participação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedores de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros – e suas variadas formas de representação e associação. Incluem, também, diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (BRITO e ALBAGLI, 2003).

O Sebrae também atua fortemente no incentivo e no desenvolvimento de parcerias de projetos em APLs. Segundo a entidade:

Arranjos produtivos são aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa (SEBRAE, 2004).

De acordo com o Sebrae (2004), a principal característica de um arranjo produtivo local é o número significativo de empresas que têm uma atividade em comum. Para isso, é preciso considerar a eficácia do espaço geográfico onde as empresas estão inseridas, observando aspectos como: postos de trabalho, faturamento, mercado, potencial de crescimento, entre outros.

De acordo com Puga (2003):

Uma característica relevante dos APL's é a existência de um capital social, definido como o grau de cooperação e confiança entre as

empresas e instituições integrantes do APL. A presença de redes de cooperação estimula a especialização e subcontratação que permitem a criação de ganhos de escala e contribuem para melhoria da qualidade de produtos (PUGA, 2003).

Ainda segundo o mesmo autor

As vantagens do associativismo vão além dos ganhos advindos da especialização. Principalmente no que tange as MPMEs, a cooperação tende a viabilizar a realização de determinados investimentos em capital fixo; contribui para a difusão de inovações; aumenta o poder de barganha com fornecedores; reduz custos relacionados à estocagem, comercialização e distribuição de mercadorias; permite o atendimento de grandes encomendas; e aumenta a influência política das empresas. A proximidade geográfica contribui para o desenvolvimento tecnológico, para o estabelecimento de instituições de apoio e treinamento de mão-de-obra. As trajetórias de crescimento dos APL's são também bastante diferenciadas. Um componente importante para o sucesso dos arranjos é o desenvolvimento do capital social, em particular no que tange à relação de confiança entre as empresas e à realização de ações conjuntas. A dificuldade consiste em como estimular essa relação (PUGA, 2003).

Conforme o Termo de Referência para Atuação do Sistema Sebrae em APLs

identificam-se diferentes tipos de cooperação, incluindo a cooperação produtiva visando à obtenção de economias de escala e de escopo, bem como a melhoria dos índices de qualidade e produtividade; e a cooperação inovativa, que resulta na diminuição de riscos, custos, tempo e, principalmente, no aprendizado interativo, dinamizando o potencial inovativo do APL (SEBRAE, 2003).

A cooperação no APL ocorre em diferentes momentos e entre diferentes atores, dentro de um processo interativo e dinâmico. Cooperação e competição coexistem no interior do arranjo produtivo (SEBRAE, 2003).

Amato Neto (2008) afirma que se pode entender *cluster* de modo abrangente, como a concentração setorial e geográfica de empresas. Faz-se

necessário identificar uma série de características inerentes aos *clusters*, independentemente de seu nicho de atuação, do tipo de produto ou serviço que proporcionam. Entre as várias características, a mais importante é o ganho de eficiência coletiva, entendida como a vantagem competitiva derivada das economias externas locais e da ação conjunta (PORTER, 1998A).

Clusters são formados apenas quando ambos os aspectos setorial e geográfico estão concentrados. De outra forma, o que se tem são apenas organização de produção em setores e geografia dispersa, não formando, portanto, um *cluster*. Neste último caso, o escopo para divisão de trabalho e economia de escala é pequeno. Em contraste, no caso de um *cluster*, encontra-se amplo escopo para a divisão de tarefas entre empresas, bem como para a especialização e para a inovação, elementos essenciais para a competição, além de mercados locais. Neste caso, também há um espaço significativo para a ação em conjunto das empresas pertencentes a um *cluster*, o que não ocorre em sistemas dispersos (AMATO NETO, 2008).

Cabe observar que a concentração geográfica e setorial de PME's são sinais evidentes da formação de um conglomerado (*cluster*), porém, não suficientes para gerar benefícios diretos para todos os seus membros, os quais só podem ser obtidos por meio de um conjunto de fatores facilitadores, que são

Divisão do trabalho e da especialização entre produtores; estipulação da especialidade de cada produto; surgimento de

fornecedores de matéria-prima e de máquinas; surgimento de agentes que vendam para mercados distantes; surgimento de empresas especialistas em serviços tecnológicos, financeiros e contábeis; surgimento de uma classe de trabalhadores assalariados com qualificações e habilidades específicas; surgimento de associações para realização de *lobby* e de tarefas específicas para o conjunto de seus membros (HUMPHREY e SCHIMITZ, 1998).

Todos esses fatores representam o conceito de eficiência coletiva e, apesar de um conglomerado poder ser eficiente, deve-se destacar que, em determinado *cluster*, algumas empresas crescem, enquanto outras decaem. A ação conjunta entre as empresas viabiliza a solução de problemas específicos, tais como provisão de serviços, infraestrutura e treinamento, não excluindo, portanto, a competitividade, e sim, deixando o mercado mais transparente, o que incentiva a rivalidade (AMATO NETO, 2008).

Para Enderle *et al* (2005), a competitividade está baseada na capacidade de gerar inovações, - diferente da competitividade, inerente à visão tradicional da teoria econômica, baseada em baixos salários e no uso intenso e sem limites dos recursos naturais - alcançada pelas interdependências dos diferentes agentes locais especializados, e dentro de um ambiente socioeconômico comum. Tomando como referência o conceito de inovação tecnológica, como a introdução no mercado de novos produtos ou processos de produção, bem como sua difusão na sociedade, conclui-se que tais inovações implicam em uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais (REIS, 2004).

Pagani (2006) afirma que as inovações são resultado da ciência e da tecnologia, e uma inovação tecnológica, seja de processo ou de produto, é essencial para o aumento da competitividade de uma empresa. Quando o contexto desta inovação é um aglomerado de empresas, e desde que o conhecimento seja compartilhado entre as empresas, de maneira tácita ou codificada, o resultado é a sinergia, e o retorno para os participantes é certamente maior. Assim, entende-se que a integração de empresas e instituições nos APLs geram eficiência coletiva e os ganhos advindos da ação conjunta assumem patamares mais complexos, podendo gerar conhecimento especializado e processos inovativos.

Neste viés, Lastres e Cassiolato (2006) apresentam as principais vantagens dos APLs:

- Representar uma unidade prática de investigação que vai além da tradicional visão baseada na organização individual (empresa), setor ou cadeia produtiva, permitindo estabelecer uma ponte entre o território e as atividades econômicas, as quais também não se restringem aos cortes clássicos espaciais como os níveis municipais e de microrregião;
- Focalizar um grupo de diferentes agentes (empresas e organizações de P&D (pesquisa e desenvolvimento), educação, treinamento, promoção, financiamento, etc.) e atividades conexas que usualmente caracterizam qualquer sistema produtivo e inovativo local;

- Cobrir o espaço que simboliza o *locus* real, onde ocorre o aprendizado, são criadas as capacitações produtivas e inovativas e fluem os conhecimentos tácitos;
- Representar o nível no qual as políticas de promoção do aprendizado, inovação e criação de capacitações podem ser mais efetivas.

Segundo o Sebrae (2003), a inovação nos APLs pode ocorrer por meio de: intercâmbio sistemático de informações produtivas, tecnológicas e mercadológicas; interação envolvendo empresas e outras instituições, por meio de programas comuns de treinamento, realização de eventos/feiras, cursos e seminários; integração de competências, por meio da realização de projetos conjuntos, entre empresas e destas com outras instituições.

3- O APL DE MÓVEIS DE VOTUPORANGA

3.1- Histórico da Indústria de Votuporanga

A área da cidade de Votuporanga, fundada em 1937, era uma rica mata nativa que possuía várias espécies de madeira de lei. Isto resultou na comercialização da madeira nas décadas de 40 e 50 do século passado, fase que recebeu o nome de ciclo da madeira. Nesta época originou-se a derrubada das árvores que constituíam a mata nativa para o preparo da terra e desenvolvimento da agricultura, sendo o produto principal o café. As primeiras serrarias e, consequentemente, a confecção de todo tipo de artefato de madeira, dentre eles mobiliário de casa, móveis para escritórios, instalações para igrejas, escolas, clubes, restaurantes, campo, indústrias e comércio em geral, surgiram como subproduto da atividade agrícola (STIPP, 2002).

No início dos anos 70, foi criado o Plano de Amparo e Incentivo Industrial de Votuporanga (Plamivo), através de lei municipal que autorizava a prefeitura a doar terrenos no distrito industrial e conceder incentivos fiscais por períodos entre 10 e 20 anos com o objetivo de fomentar novas indústrias, gerar empregos, aumentar a produção e a arrecadação. Em 1975 foi criada a Associação Industrial da Região de Votuporanga (Airvo), que efetivamente, foi quem deu origem às primeiras formas de sinergia local e à formação do aglomerado (STIPP, 2002, p.80).

No final da década de 1970 e início dos anos 80, a aglomeração das indústrias de móveis de Votuporanga começa a ganhar densidade a partir das políticas públicas da Plamivo e ações privadas da Airvo. Nesses anos, em conjunção com a contratação de consultorias externas efetuadas pela maior indústria da região, começa a propagar-se uma nova atmosfera industrial, que poderia ser identificada como um conjunto intangível de ativos responsáveis pela percepção inicial da importância das inovações organizacionais dentro do aglomerado. O número de empresas e o emprego cresciam, mas incorporava-se pouca tecnologia. Em 1980, havia 136 empresas de móveis que empregavam 2.228 pessoas. Em 1991, o número de empregos cresceu para 5.000, quase sem aumentar o número de empresas, indicando elevada incorporação de mão de obra e baixa utilização de tecnologia (STIPP,2002, p. 80).

Hoje, Votuporanga conta com uma área territorial de 422 Km²,uma população estimada (IBGE 2009) de 81.279 habitantes. Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2007 do IBGE, o número de empresas locais era de 3.266 unidades, ocupando 21.384 pessoas, com um Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* de R\$ 12.149,00.

3.2- O início do APL

Os *clusters* são concentrações geográficas de empresas similares, relacionadas ou complementares, que atuam na mesma cadeia produtiva, auferindo vantagens de desempenho por meio da locação e, eventualmente, da especialização. Essas empresas partilham, além da infraestrutura, o

mercado de trabalho especializado e confronta-se com oportunidades e ameaças comuns (PORTER, 1990; DOERINGER; TERKLA, 1995; ROSENFELD, 1997).

A inovação tecnológica é um elemento chave no surgimento do que se convencionou chamar de novos distritos industriais (*new industrial districts*). Exemplos desse tipo de *cluster* regional são os distritos industriais italianos, que apresentam várias especificidades, dentre as quais se destaca a forte colaboração entre empresários, que se relacionam por meio de uma teia de relações informais.

Graças ao espírito empresarial e ao uso de formas originais de financiamento, esses agrupamentos geográficos de firmas, em uma mesma indústria, são capazes de se adaptar rapidamente a diferentes condições de mercado, mantendo assim baixos níveis de desemprego (SFORZI, 1992 e 2002; PIORE, 1990; PYKE, BECATTINI e SENGENBERGER, 1992).

O motivo que leva ao desenvolvimento de APLs é o fato de se acreditar que a atuação sistemática nesses Arranjos Produtivos Locais constitui o que se pode considerar uma estratégia de interiorização do desenvolvimento para o País. O desenvolvimento de um APL está baseado em um sistema amplo de estímulo à iniciativa privada, passando desde o apoio ao empreendedorismo individual e coletivo até a transferência sistemática e mesmo maciça de competências em gerenciamento empresarial. Trabalham-se a organização produtiva, a concepção de

produtos, a inovação tecnológica, o *design* e as estratégias de mercado (SEBRAE, 2004).

No início do ano de 2007, visto a necessidade de melhorias nas empresas de Votuporanga e região, um convênio estabelecido entre Sebrae – E.R Votuporanga e Airvo – Associação Industrial da Região de Votuporanga, foi constituído um grupo piloto com 21 empresas, sendo que três desistiram do projeto mesmo antes de começar. Estas companhias estavam alocadas em cinco municípios, sendo eles: Votuporanga, Fernandópolis, Gastão Vidigal, Ouroeste e Valentim Gentil.

Comparando com um total de 221 empresas como encontradas no polo de Votuporanga, segundo o Atlas da Competitividade da Indústria Paulista, o percentual das empresas que participaram do início do APL é de 8,14%.

O APL de Móveis de Votuporanga e Região está localizado na região noroeste do Estado de São Paulo (Região Administrativa de São José do Rio Preto, que por sua vez, é subdividida em oito microrregiões, com 96 municípios). Essa região do Estado tem como principais polos da indústria moveleira Votuporanga e Mirassol, que possuem grande concentração de indústrias de móveis com predomínio de pequenas e médias empresas, porém, com elevados investimentos em alta tecnologia e capacitação de Recursos Humanos. De acordo com o Atlas de Competitividade Industrial Paulista (2007), o APL de Móveis de Votuporanga e Região é formado por

221 empresas: 77% delas confecciona móveis com predominância de madeira, 19% fabrica móveis de metal, 3% fabrica móveis de outros materiais e 1% produz colchões.

Das 221 empresas do APL de Móveis de Votuporanga e Região, 170 são microempresas, representando 76,92% do total delas, 21,72% são de pequeno porte (48 empresas) e três são consideradas de médio porte (1,35% do total) e juntas, geram 5.540 empregos diretos (ATLAS DE COMPETITIVIDADE INDUSTRIAL PAULISTA, 2007).

O Arranjo Produtivo Local de Móveis de Votuporanga foi iniciado em 2007. O grupo piloto foi constituído por 15 empresas de três municípios: 13 em Votuporanga, uma em Gastão Vidigal e uma em Valentim Gentil. Comparando com o total de empresas (221) encontradas no polo de Votuporanga, segundo o Atlas da Competitividade da Indústria Paulista (2007), o percentual das empresas que participam desta primeira fase do Projeto APL é de 6,7%. O maior número de empresas está concentrado no município de Votuporanga, 13 em um total de 83, representando 15,6% sobre o total das empresas encontradas neste município.

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Preliminar do APL de Móveis de Votuporanga e Região (2007), a produção destas empresas contempla os seguintes itens: cama, criado-mudo, estofados, guarda-roupas, móveis para escritório e salas de jantar. O Polo Moveleiro de Votuporanga e Região também produz apliques para cama, cadeira decorativa, cômoda,

conjunto de mesa de centro, telefone e aparador, cozinha modulada/planejada, escrivaninha, estante, gabinete para banheiro e cozinha, *kits* de cozinha e infantis, móveis clássicos, pés para cama, *rack*, sapateira e sofá-cama.

A figura 1 caracteriza a fabricação de móveis no cenário industrial do Estado de São Paulo.

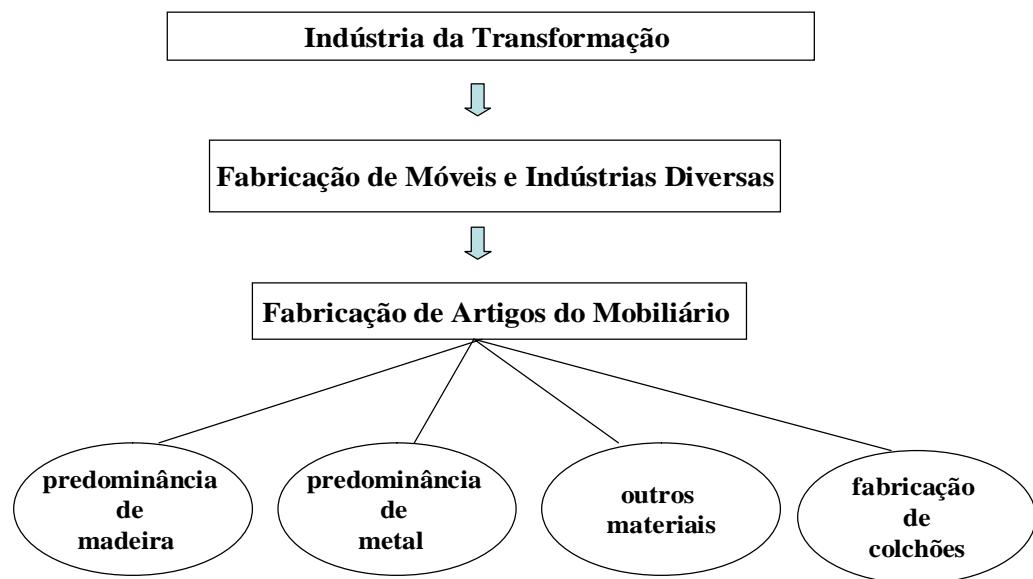


Figura 1 - Indústria transformação/fabricação de móveis e indústrias diversas/fabricação de artigos do mobiliário. Adaptado do Atlas da Competitividade da Indústria Paulista (2007).

No anexo I são apresentadas tabelas que demonstram o cenário das indústrias de São Paulo e principalmente da Região de Votuporanga, com

informações do tipo: predominância dos materiais utilizados na fabricação dos móveis na região; indicadores socioeconômicos dos municípios integrantes da base territorial da Airvo, e muitos outros dados estatísticos para mostrar o cenário de toda a região de Votuporanga.

3.3- Cooperação no projeto APL

O Projeto APL teve a participação e a cooperação de diversas entidades federais, estaduais, regionais e municipais. Cada uma exerceu funções importantes no contexto do projeto, trabalhando conjuntamente para o sucesso de seus resultados, criando um conceito de cooperativismo e atuação em conjunto que demonstrou a importância da cooperação para o sucesso de empresas do setor.

As entidades que mais se relacionaram foram:

Airvo (Associação Industrial da Região de Votuporanga) / Sindimob (Sindicato da Indústria do Mobiliário): entidades que vêm atuando na região industrial de Votuporanga com o objetivo de defender os interesses da classe patronal quanto aos acordos coletivos e salários, implantar e desenvolver projetos nas áreas administrativas e na produção das indústrias moveleiras, fomentar a exportação, enfim, buscar soluções para os problemas comuns que atingiam os fabricantes de móveis da região a fim de contribuir para o desenvolvimento das empresas.

Sebrae: instituição de apoio ao aprimoramento em gestão das micro, pequenas e médias empresas. O APL de Móveis de Votuporanga conta com o apoio do escritório regional deste município.

Prefeitura Municipal de Votuporanga: segundo o Plano Diretor do Município, os objetivos e diretrizes gerais da Política de Desenvolvimento Municipal são: assegurar o pleno desenvolvimento das funções econômicas e sociais, no meio urbano e no meio rural, buscando o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes; preservação, proteção e recuperação do meio ambiente; participação do município no contexto regional e nacional. Assegurar o acesso aos cidadãos à informação e participação das decisões que o executivo municipal venha a tomar na produção e ordenamento dos espaços e serviços, diretamente ligados à qualidade ambiental e articulação dos diferentes agentes públicos e privados atuantes no processo de desenvolvimento econômico do município, visando mediar conflitos de interesses. É neste contexto que o poder público local se insere na atuação do APL de Móveis de Votuporanga e Região. A Prefeitura Municipal de Votuporanga está envolvida por meio de sua Secretaria de Desenvolvimento Econômico.

Senai-SP por meio do Cemad (Centro Tecnológico de Formação Profissional da Madeira e do Mobiliário de Votuporanga): é o terceiro centro de especialização de mão de obra em *design* de mobiliário. Foi instalado em 1996 no município de Votuporanga (a 70 quilômetros de Mirassol), definido

como centro de referência em formação de mão de obra, especialmente de técnicos em modelaria e *designer*.

Unifev (Centro Universitário de Votuporanga): universidade que em parceria com o Cemad oferece curso de graduação (aprovado pelo MEC) de Tecnologia em Produção Moveleira. Existem apenas dois cursos dessa natureza no Brasil (Votuporanga-SP e Bento Gonçalves-RS) e esse diferencial competitivo está sendo explorado pelas empresas de toda a região noroeste (Mirassol, Tanabi, Jaci, etc.), uma vez que uma das principais reclamações dos empresários era a falta de qualificação dos seus funcionários. Outros cursos oferecidos: Tecnologia em Gestão Ambiental, em Logística, em Gestão Comercial, em Produção Industrial, RH, em Fabricação Mecânica, em Produção Sucroalcooleira, Arquitetura e Urbanismo, Geografia, Serviço Social, entre outros, totalizando 42 cursos de graduação.

Fiesp (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo): atua junto aos APLs paulistas desde o ano de 2002, cujo projeto tem como principal objetivo garantir às micro, pequenas e médias empresas localizadas nesses polos industriais condições para buscar novas estratégias de ganho de competitividade de mercado.

A partir do mês de agosto de 2007, a Fiesp inicia seus trabalhos junto ao APL de Móveis de Votuporanga por meio do convênio realizado com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC). Conforme

aditivo deste convênio, o principal papel da Fiesp é a articulação institucional, bem como a captação de demandas de políticas públicas locais. Esta articulação se dá via entidade patronal local, ou seja, a Associação Industrial da Região de Votuporanga (Airvo), que por sua vez, promove a relação de interlocução entre os diversos atores locais e regionais como o poder público, instituições de fomento, instituições de pesquisa e ensino, empresas privadas, Sistema S e sociedade civil organizada.

Outros departamentos e áreas da Fiesp também podem atender o APL de Móveis de Votuporanga, além do Departamento de Competitividade e Tecnologia (Decomtec), são eles: o de Relações Internacionais e Comércio Exterior, de Meio Ambiente, de Micro, Pequena e Média Indústria, Jurídico e Sindical.

3.4 - Propósito do APL

O propósito do APL de Móveis de Votuporanga e Região foi discutido e estabelecido na primeira reunião de planejamento participativo que ocorreu em março de 2007 com a participação dos empresários e das entidades que cooperavam com o projeto.

Foi discutido todos os problemas que o polo tinha em relação às empresas, e traçado um planejamento para que, melhorando as “dores” que as empresas sofriam com certeza melhorariam os resultados de modo geral. Com isso chegaram ao seguinte propósito: promover a integração nas

empresas moveleiras do noroeste paulista através de associativismo, gerando capacitação, qualificação e inclusão social para os colaboradores de todas as empresas, melhorando assim os processos, ganhando em capacidade produtiva, objetivando um melhor desenvolvimento econômico.

Com esse propósito na criação do APL, surgiu a necessidade da elaboração de um diagnóstico para verificar a real necessidade de cada empresa, para se aplicar melhorias por área. Esses levantamentos traçaram o perfil de trabalho para melhorias nas empresas.

O objetivo deste diagnóstico era levantar a situação das empresas antes do projeto, verificando as necessidades da empresa por área, analisando as dificuldades da empresa para focar melhor o trabalho de atendimento e com isso fazer um comparativo do resultado no final do projeto.

A princípio foram diagnosticadas 21 empresas, que se inscreveram no projeto, mas antes mesmo do início dos trabalhos, três delas desistiram e o mesmo ficou estabelecido com 18 empresas participantes. Cada uma dessas empresas tem um número médio de 45 funcionários, com um faturamento médio, por funcionário, de R\$ 12.900,00 e um faturamento médio mensal de R\$ 541.000,00.

3.5 - O Diagnóstico

Os tópicos abordados na pesquisa foram: Liderança, Estratégias e Planos, Clientes e Sociedade, Informações e Conhecimento, Pessoas,

Processos, Resultado da Organização, Tecnologia de Gestão, Finanças e Contabilidade, Processo Fabril, Projetos e Desenvolvimento, Qualidade, Ambiente, Manutenção, Logística de Aquisição, Produção, Logística de Distribuição, *Marketing* e Vendas.

A análise dos quesitos que foram respondidos pelos empresários de acordo com cada tópico acima citado começa no próximo item. Os dados foram avaliados e os gráficos correspondentes a cada tema estão demonstrados no anexo I.

Os gráficos (anexo II) foram montados através de uma pontuação que variava de 0 a 4 sendo que:

0 = nada implementado

1 = processo pouco implementado e não funcionando

2 = processo pouco implementado e funcionando

3 = processo implementado e funcionando

4 = processo completamente implementado e funcionando muito bem

Foi apresentado um questionário conforme os temas e quesitos abaixo, e os empresários iam respondendo as questões, e totalizando uma pontuação. Este número foi comparado ao máximo de pontuação possível por tema, criando uma porcentagem por empresa e também um resultado final com uma média de pontos de todas as empresas diagnosticadas.

Os temas estudados e suas respectivas questões estão discriminados a seguir. Os gráficos com os resultados estão no anexo II.

LIDERANÇA

- Se as atribuições e responsabilidades do empresário e de seus colaboradores estão bem definidas e distribuídas;
- Se o empresário e seus colaboradores participam regularmente de treinamentos para desenvolvimento de liderança;
- Se a cultura da empresa é orientada para a competitividade;
- Se foi definida a visão de futuro, a missão da empresa e a política de qualidade ou conceitos semelhantes, e se tais conceitos foram disseminados para todos os colaboradores;
- Se é avaliado se a missão, visão e política de qualidade são compreendidas e praticadas por todos os colaboradores;
- Se o empresário tem um perfil pró-ativo de atuação em relação aos problemas e oportunidades que surgem no dia a dia;
- Se o empresário tem perfil de cooperação com outras empresas e instituições locais;
- Se o mesmo conduz o processo de análise crítica do desempenho da empresa;
- As práticas utilizadas para o gerenciamento da liderança são avaliadas criticamente quanto a sua eficácia.

ESTRATÉGIAS E PLANOS

- Se o planejamento estratégico da empresa leva em conta o cenário de curto, médio e longo prazo;
- Se o planejamento abrange fatores relacionados às necessidades dos clientes, fornecedores, comunidade e colaboradores;
- Se a participação dos colaboradores é enfatizada no processo de planejamento estratégico da empresa;
- Há o desdobramento das estratégias em planos de ação para cada área organizacional da empresa;
- Há o desdobramento das estratégias em planos de ação para cada colaborador da empresa;
- Se foram estabelecidos indicadores de desempenho estratégico, tático e operacional;
- São estabelecidas metas e respectivas frequências de medição, vinculadas aos indicadores, que orientam a gestão;
- Se o empresário disponibiliza os recursos necessários à execução dos planos de ação;
- Há uma sistemática que possibilite que as melhorias operacionais alcançadas sejam incorporadas ao manual de procedimentos, caso ele exista.

CLIENTES E SOCIEDADE

- Se a empresa utiliza algum tipo de pesquisa para conhecer as necessidades e expectativas dos clientes atuais e cliente potenciais;
- Pesquisa para avaliar o grau de satisfação de seus clientes;
- Se os resultados das pesquisas são divulgados e discutidos em toda empresa buscando melhorias;
- Se há canais de comunicação para ouvir reclamações e ajudar os clientes com alguma necessidade específica;
- A empresa procura atender e se antecipar cada vez mais às necessidades e expectativas dos seus clientes;
- Se a empresa ao lançar novos produtos faz acompanhamento durante período pré-determinado para conhecer a opinião dos clientes;
- Se a empresa divulga sua imagem e seus produtos, visando aumentar sua credibilidade no mercado;
- Se a mesma possui alguma pendência e sanções referentes aos requisitos legais, regulamentares, éticos e contratuais;
- Se as práticas utilizadas para o gerenciamento dos clientes e sociedade são avaliadas criticamente quanto a sua eficácia;
- Se a empresa desenvolve algum trabalho social perante a comunidade.

INFORMAÇÕES E CONHECIMENTO

- Se há uma sistemática para coleta, seleção e atualização de informações para tomada de decisão e melhor desempenho;
- Se o sistema de informações da empresa é alinhado com o planejamento estratégico e se está disponível para toda a empresa;
- Indicadores para acompanhamento dos principais processos e se os mesmos são compreendidos e acompanhados pelos colaboradores envolvidos;
- Possui dados históricos para análise do desempenho;
- Existem dados setoriais para comparações e até mesmo para comparar ao mercado e a outras empresas;
- Se a empresa cultiva e protege o capital intelectual, incentivando o pensamento criativo e inovador;
- Se todas as informações captadas na empresa ou externamente são utilizadas para tomada de decisão e para melhorias;
- Há um gerenciamento adequado dos direitos e patentes da empresa;
- Se o conhecimento tecnológico adquirido é multiplicado a todos os envolvidos no setor.

PESSOAS

- Se existe uma definição clara de todas as funções, perfis, atribuições, responsabilidades e autoridade dos colaboradores da empresa;
- Se os processos de seleção e contratação identificam claramente os requisitos para o bom desempenho em suas funções na empresa;
- Se a empresa estabelece uma perspectiva profissional para os seus colaboradores, deixando isto claro desde a admissão;
- Se a empresa possui sistema definido de remuneração;
- Se a empresa possui sistema definido de reconhecimento profissional;
- Se a empresa possui sistemas definidos de incentivo, bonificação e premiação;
- Se existe um plano de capacitação e desenvolvimento de colaboradores;
- Se o plano de capacitação está alinhado com o planejamento estratégico;
- Se foram identificados e controlados os fatores que afetam o clima da empresa: o bem estar, satisfação e motivação dos colaboradores;
- Existe um mecanismo de comunicação interna da empresa com os colaboradores;

- Existem mecanismos que possibilitem a participação dos colaboradores com sugestões visando a melhoria dos processos;
- Se as práticas utilizadas para o gerenciamento das pessoas são avaliadas criticamente quanto a sua eficácia;
- Existe um critério definido para realização de processo de seleção;
- Se os treinamentos para os funcionários são avaliados para verificar se atingiram os objetivos propostos;
- Existe um plano de alfabetização dos funcionários e/ou uma preocupação com a escolaridade dos mesmos.

PROCESSOS

- As necessidades dos clientes são traduzidas em requisitos e incorporados aos produtos e processos;
- Os processos da empresa são claramente definidos;
- São utilizadas ferramentas e práticas para a gestão dos processos existentes;
- A empresa considera e aplica novas tecnologias disponíveis para o desenvolvimento de novos produtos e processos;
- Durante todas as atividades da empresa há a preocupação em melhorar resultados relativos à segurança, saúde e ambiente;

- A empresa atua de forma a aprimorar a interatividade do processo de negócio com o fornecedor;
- A empresa atua de forma a aprimorar a interatividade do processo de negócio com empresas similares do mesmo setor;
- A empresa atua de forma a aprimorar a interatividade do processo de negócio com instituições de apoio competitivo;
- As práticas utilizadas para o gerenciamento dos processos são avaliadas criticamente quanto a sua eficácia;
- Os instrumentos de medição do processo são padronizados?
Exemplo: trena, metro, paquímetros, viscômetros, balanças;
- Existe rastreabilidade dos produtos em produção.

RESULTADOS DA ORGANIZAÇÃO

- Há resultados que representam a satisfação, insatisfação e fidelidade dos clientes;
- Existem metas pré-definidas para a satisfação e fidelidade de clientes;
- A empresa apresenta resultados que representam a participação no mercado;
- Existem metas pré-definidas para a participação da empresa no mercado;
- A empresa apresenta resultados de desempenho financeiro;

- Existem metas pré-definidas para o desempenho financeiro da empresa;
- Há resultados que representam a gestão das pessoas como: rotatividade, absenteísmo, treinamentos, sugestões, premiações;
- A empresa apresenta resultados de desempenho relativo à segurança, saúde e meio ambiente? Há metas pré-definidas;
- Há resultados que representam o desempenho dos fornecedores? Há metas pré-definidas;
- Há resultados que representam o desempenho dos principais produtos e serviços;
- Há resultados que representam o desempenho dos principais processos? Há metas pré-definidas;
- Todos os resultados adversos, com desempenho inferior, ou que não atingiram as metas possuem explicações convincentes;
- Possui um plano de ação corretiva para os resultados adversos.

TECNOLOGIA DE GESTÃO

- Se a empresa comprehende a importância das Tecnologias de Gestão no bom desempenho do seu negócio;
- Se a mesma possui um Planejamento Estratégico;

- A gestão da empresa é fundamentada em algum modelo ou metodologia;
- Existem Tecnologias de Gestão para processos de *Marketing* e Vendas, Finanças e Contabilidade, Produção, etc.;
- O resultado da análise crítica do desempenho e o plano de ação de melhorias são divulgados para toda a empresa;
- Existe um manual da qualidade (procedimentos) formalizado;
- A maioria das operações da empresa é executada conforme o manual;
- Existem Tecnologias de Gestão para processos de relacionamento com clientes e fornecedores;
- A empresa associa Internet e tecnologias digitais ao processo de gestão do negócio.

FINANÇAS E CONTABILIDADE

- A empresa estabelece um Planejamento Financeiro, definindo metas de despesas e investimentos para os próximos meses;
- As metas de despesas e investimentos são conhecidas dos colaboradores;

- São realizadas reuniões para comparar os valores planejados e realizados;
- A empresa utiliza o mecanismo formal do Fluxo de Caixa para o planejamento financeiro de curto prazo (60 dias);
- A empresa possui controles financeiros formais que demonstrem o valor de cada gasto realizado no mês;
- A empresa possui controles financeiros que demonstrem o valor do lucro ou prejuízo obtido no mês;
- A empresa demonstra conhecer e apurar corretamente os custos dos produtos;
- A empresa demonstra formular e praticar o preço de venda de maneira adequada;
- A empresa possui planilha ou sistema com as Contas a Pagar;
- A empresa possui planilha ou sistema com as Contas a Receber;
- A empresa identifica claramente a necessidade do capital de giro e o gerenciamento das fontes de recursos;
- A empresa possui uma política de estoques adequada ao volume de vendas;
- A empresa possui os Demonstrativos Financeiros apurados e sabe interpretá-los;

- A empresa utiliza fontes adequadas de recursos para investimentos fixos.

PROCESSO FABRIL

- A área fabril foi implantada através de um *layout*;
- O *layout* atual atende as necessidades da empresa;
- Os processos da empresa são claramente definidos;
- Os pontos críticos (gargalos) da empresa são identificados;
- São aplicadas práticas estatísticas no gerenciamento do processo produtivo;
- São registradas as alterações feitas no processo produtivo;
- A empresa está procurando reduzir os custos referentes ao processo produtivo;
- A empresa possui local definido para cada tipo de material;
- Possui local definido para os resíduos;
- Possui local definido para as sobras;
- A empresa identifica cada setor.

PROJETOS E DESENVOLVIMENTO

- Existe um planejamento para execução de todos os projetos ou desenvolvimento de novos produtos (Cronograma, Custos, Materiais, Ferramentas, Recursos);
- A empresa possui método para controlar as fases do projeto e desenvolvimento do produto (desenho técnico, gabaritos,etc.);
- As fases do projeto são acompanhadas durante a execução;
- A equipe tem informações sobre o projeto;
- As mudanças no projeto são analisadas previamente;
- As mudanças no projeto são controladas;
- Existe um projeto para todos os produtos em linha;
- Com que frequência a empresa desenvolve novos produtos e projetos;
- A empresa utiliza normas técnicas para execução dos projetos;
- O mix de produtos é alto;
- Frequência de troca de produtos em linha;
- São identificados e controlados os fatores relativos ao *design* dos produtos;
- São identificados e controlados os fatores relativos ao *design* das embalagens.

QUALIDADE

- São realizados ensaios e conferência no recebimento de materiais;
- As matérias-primas, insumos, partes e peças do produto são segregados no recebimento, até a liberação pelo controle;
- As matérias-primas são armazenadas em local adequado;
- Rastreabilidade, a empresa identifica os produtos em todas as etapas do processo desde a matéria-prima até o produto pronto;
- A empresa dispõe de equipamentos de inspeção, medição e ensaios necessários e adequados à sua produção;
- Existem métodos de tratamento de produtos não conforme;
- Existem métodos para investigar, identificar, corrigir e acompanhar as causas das não conformidades;
- Existe método para tratamento dos produtos devolvidos pelo cliente;
- Existe a montagem de um produto durante e ao final de cada lote para conferência;
- A empresa manuseia adequadamente seus produtos acabados;
- O armazenamento dos produtos acabados é adequado;
- Existe uma política com a preservação e conservação dos produtos acabados;
- O material embalado para expedição é claramente identificado;

- Os produtos embalados são acompanhados por prospectos de montagem, detalhando passo a passo de forma técnica;
- Existem embalagens danificadas em estoque;
- Existe controle PEPS (Primeiro que entra, primeiro que sai) no setor de produto pronto e matéria-prima.

AMBIENTE

- A empresa utiliza insumos que não comprometem a saúde, segurança e o meio ambiente;
- A empresa é preocupada com as questões ambientais pertinentes a sua atividade e sua legislação;
- Existem identificações dos insumos utilizados na produção quanto ao grau de toxicidade, inflamabilidade e oxidação;
- Trabalha em parceria com seus clientes de modo a promover a redução de resíduos (retorno de embalagens, resíduos químicos);
- Todos os resíduos industriais possuem destinação definida e apropriada;
- Existem resíduos do processo produtivo que são aproveitados;
- Existe uma destinação correta para os resíduos dentro da fábrica que serão reaproveitados;
- Todos os efluentes são tratados;

- A empresa possui algum programa de conscientização de preservação do meio ambiente;
- A empresa treina seus funcionários para manusear com segurança os produtos perigosos e suas embalagens;
- As condições ambientais da área fabril são adequadas (luminosidade, temperatura, ruídos, espaço, limpeza, etc.);
- A empresa dispõe de EPC que atendem as necessidades;
- A empresa fornece EPIs aos seus funcionários para o exercício das suas atividades;
- Os funcionários usam os EPIs;
- O sistema de exaustão que a empresa utiliza é adequado;
- A empresa possui um técnico de segurança, PPRA, PCMSO, PPP;
- Conhece e atende as normas do corpo de bombeiros;
- Há uma política direcionada para conscientização de preservação de acidentes de trabalho;
- Possui CIPA constituída.

MANUTENÇÃO

- Existe um Plano de Manutenção;
- Existe manutenção corretiva;

- Existe algum controle de manutenção preventiva;
- Existe manutenção preditiva;
- Existe Manutenção Produtiva Total (TPM);
- As máquinas e equipamentos estão instalados de forma correta;
- Existe um plano de controle de lubrificação dos equipamentos;
- Manutenção elétrica;
- Manutenção hidráulica;
- Controle de manutenção pneumática;
- Manutenção do prédio;
- Afiação de ferramentas com que periodicidade;
- Existe apontamentos e controle das ocorrências nos equipamentos;
- Existe algum controle de documentação dos equipamentos (garantias, manuais, etc.);
- Analisar se há uma periodicidade de manutenção nos equipamentos.

LOGÍSTICA DE AQUISIÇÃO

- São identificados e controlados os fatores relativos ao Planejamento, Programação e Controle da Produção;

- São identificados e controlados os fatores relativos ao suprimentos de materiais;
- São identificados e controlados os fatores relativos à avaliação, desenvolvimento e qualificação de fornecedores;
- São identificados e controlados os fatores relativos ao transporte de insumos e matérias-primas do fornecedor até a empresa;
- São identificados e controlados os fatores relativos ao recebimento de materiais;
- São identificados e controlados os fatores relativos à estocagem de insumos e matérias-primas;
- São identificados e controlados os fatores relativos ao transporte de insumos e matérias-primas dentro da empresa;
- São identificados e controlados os fatores de interface entre PCP, suprimentos, qualidade, recebimento e finanças.

PRODUÇÃO

- A área de produção está adequada em um nível de 5S (Descarte, Organização, Limpeza, Higiene e Ordem);
- Qual o nível de utilização da capacidade instalada;
- Qual o nível de obsolescência de equipamentos;

- Podem ser observados manuais operacionais e instruções operacionais no chão de fábrica;
- Como se dá o processo de movimentação interna de peças;
- Como é feito o Controle de Qualidade dos semiacabados e produto final;
- A empresa apresenta condições de desenvolver atividades de produção compartilhadas com outras empresas do setor;
- A empresa dispõe de máquinas adequadas para sua produção;
- Existe PPCPM (Planejamento, Programação e Controle de Produção e Materiais);
- A movimentação dos produtos é feita de forma adequada;
- Há registro de produtos que sofrem retrabalhos;
- Existe O.P (Ordem de Produção) adequada;
- Existem itens terceirizados que compõem os móveis;
- As ferramentas utilizadas na produção estão disponibilizadas e em quantidades suficientes;
- Os gabaritos estão acomodados, identificados adequadamente e próximo a área onde é utilizado;
- Existe controle ou conhecimento do consumo energético dos equipamentos;

- Existe algum programa para melhora da eficiência do consumo de energia;
- A empresa possui fonte própria de geração de energia;
- A empresa utiliza indicadores de desempenho dentro do processo produtivo;
- Existe um controle de consumo de materiais.

LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO

- A área de expedição está adequada em um nível de 5S (Descarte, Organização, Limpeza, Higiene e Ordem), fluxos e *layout*;
- A área de expedição está adequada em um nível de *layout*;
- A empresa possui uma boa localização adequada aos objetivos do negócio;
- A empresa possui pontos de venda adequados aos objetivos do negócio;
- O sistema de transporte é eficiente.

MARKETING E VENDAS

- Existe algum diferencial competitivo importante no produto principal relativamente aos concorrentes, como *design*, preço, prazo;

- A marca apresenta uma programação visual adequada;
- Existem esforços no sentido de valorização da marca do produto, enfatizando a sua procedência;
- A empresa possui um posicionamento mercadológico;
- Os esforços de comunicação e promoção dos produtos são realizados de maneira adequada;
- Existe algum plano de expansão em regiões específicas;
- A posição de preço da empresa frente ao mercado é adequada;
- É percebida uma adequação de esforços por parte da empresa para ter o valor dos seus produtos percebido pelo mercado;
- A empresa possui orientação para atuar em um mercado adequado;
- A empresa possui uma política de atendimento claramente definida;
- A empresa apresenta condições de desenvolver atividades de *Marketing* e Vendas compartilhadas com outras empresas do setor.

Ao concluir o diagnóstico percebe-se na maioria das empresas que os tópicos básicos, como: Finanças, *Marketing* e Ambiente foram os que colaboraram para o aumento da média, com isso há uma necessidade efetiva de melhoria nos demais tópicos, principalmente os relacionados à produção, e por esta razão o PPCP foi considerado uma área de extrema importância pelo grupo de empresários no momento da apresentação dos resultados.

4 - O PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO – PPCP - NO APL DE MÓVEIS DE VOTUPORANGA

As empresas que não adaptarem sua forma de agir e não buscar melhorias contínuas, terão cada vez menos espaço de mercado no processo de globalização. A união das empresas em rede formando *clusters*, como no caso do APL de móveis de Votuporanga, vem mostrando o quanto elas estão preocupadas com o seu mercado de atuação.

As empresas devem ser flexíveis, com rapidez no projeto de implantação de novas tecnologias, com baixos *lead times*, sem perda de tempo.

A forma como se planeja, programa-se e controlam-se essas mudanças, tem função primordial neste contexto. E a eficiência de qualquer mudança, depende de como os problemas são resolvidos, através do planejamento, programação e do controle da produção.

De acordo com Sipper e Bulfin (1997) no ambiente competitivo atual “consumidor está buscando maior variedade, menor custo e altíssimos padrões de qualidade”. Esta ênfase em diversos objetivos estratégicos é chamada por Starr (1988) de economia da escolha. O sistema orientado à produção é substituído pelo sistema orientado ao mercado. Neste sistema, o cliente é a força direcionadora dos esforços produtivos,

diferentemente dos sistemas de produção do passado, nos quais o cliente tinha pouca influência nas decisões. Para enfrentar todo este mercado que desafia a cada dia as empresas, as mesmas devem traçar cada vez mais estratégias para atingir seus objetivos. A produção e seus paradigmas evoluem cada vez mais no sentido de melhorias de estratégias de produção para atingir um mercado cada vez mais exigente e globalizado, tentando incorporar aspectos estratégicos às decisões da manufatura.

Se uma administração produtiva trata da maneira pela qual as organizações produzem seus bens e serviços, pode-se considerar que o planejamento, programação e controle desta tem uma função primordial no contexto de melhorias de resultados de uma empresa. A administração da produção significa a praticidade de tratar problemas reais. Certamente a empresa tem que conhecer realmente o seu mercado e saber como atender as necessidades dos seus cliente desde a ponta da cadeia (consumidor final).

Baseado em um diagnóstico que foi elaborado no início do projeto do APL de Móveis de Votuporanga e região, ficaram evidentes algumas necessidades relacionadas ao Planejamento, Programação e Controle de Produção, por esta razão, o trabalho vai focar especificamente alguns quesitos relacionados ao Planejamento, Programação e Controle da Produção, verificando quais melhorias no processo produtivo

aconteceram ao longo do projeto do APL de Móveis de Votuporanga, e o que trouxe de benefícios para o *Cluster* de Móveis da cidade e região.

O modelo holístico, desenvolvido por Maccarthy Fernandes (1999), mostra qual caminho o *cluster* de empresas do APL de Móveis tende a seguir. Só que à medida que vai se mudando de estratégias de manufatura, de Repetitiva para Ágil ou Responsiva, novos objetivos vão sendo criados juntamente aos que já existiam.

4.1 - O PPCP – Planejamento, Programação e Controle da Produção

Podemos definir a produção como um processo através do qual bens ou serviços são gerados por meio da transformação de recursos (FUSCO E SACOMANO, 2007). Com base nesta frase, para melhor entender o processo da evolução do PCP será apresentada um pouco de sua história.

No século XVIII acontecia a Revolução Industrial que quebrava o paradigma de produção caseira e dava início a um processo de mudança caracterizado por uma nova concepção de produção. Esse avanço envolveu dois elementos principais: a difundida substituição da força humana e da água pela força mecanizada e o estabelecimento do sistema fabril. As fábricas criadas no século XVIII desenvolveram não somente maquinário de produção, mas também maneiras de planejar e controlar o trabalho. Em 1776, Adam Smith trata pela primeira vez da economia de produção em seu livro “A Riqueza das Nações (*The Wealth of Nations*)”, enfatizando a

importância da divisão do trabalho no chão de fábrica como fator preponderante para o aumento de produtividade.

Em 1832, Babbage, com referência às vantagens econômicas resultantes da divisão do trabalho, concordava com Smith, mas observava que este não levara em conta uma vantagem das mais importantes. Ele observou que se a organização do trabalho fosse de forma que cada operário passasse a executar a totalidade da sequência de operações, o salário pago a esses homens seria determinado pela habilidade mais difícil ou mais rara que fosse exigida por toda sequência. Essa divisão do trabalho continuou a ser difundida no ambiente industrial, tendo grande repercussão durante a primeira metade do século XX.

Nas últimas décadas, e considerando também o século XX, o PCP teve uma evolução muito bem definida tanto em termos cronológicos como nas mudanças de paradigmas que ocorreram nesse período. Ao analisar o planejamento de Taylor-Ford e a produção durante a evolução do pensamento administrativo, percebemos que até meados do século XX o PCP era convencional, ligado ao Taylorismo e ao Fordismo, que traz o conceito de ponto de reencomenda e lote mínimo que procuravam empurrar a produção, segundo Zaccarelli (1986) e Burbidge (1988), observando sempre os estoques e com isso liberando as ordens de compra e de produção.

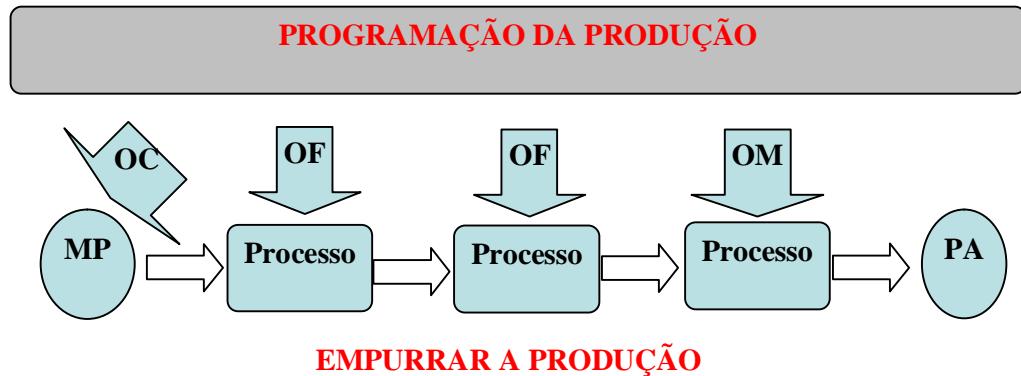


Figura 2 – Programação da Produção – Empurrar a Produção

A figura 2 mostra o exemplo de uma programação de produção empurrada sendo que a maioria das empresas do Grupo do APL de móveis de Votuporanga usou durante muito tempo este conceito no início do projeto.

4.1.1- *Material Requirements Planning- MRP*

O MRP (*Material Requirements Planning*) criado por Orlicky (1975) nos EUA na década de 1970, na IBM, era um sistema informatizado que tratava do planejamento e controle dos materiais, que evoluiu para o MRP II (*Manufacturing Resources Planning*) que cuidava do planejamento dos recursos da empresa, cujas características principais estão na determinação do plano mestre de produção (detalhamento das operações) a partir das listas de materiais e dos *lead times* (tempo decorrente entre a notificação da necessidade de material e o fim da produção). As informações necessárias para o plano mestre de produção e também o controle dos materiais estão totalmente ligados a engenharia dos produtos, utilizando toda a árvore de desmembramento que vai do item pai, para os itens filhos até chegar à matéria-prima pura utilizada.

4.1.2- *Enterprise Resource Planning - ERP*

O MRP II tornou-se um padrão importante de Sistema de PCP, tendo esse evoluído para os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*). A demanda dependente foi desenvolvida por Orlicky (1975), Wight (1984) e Groover (1987), ou seja, o item pai depende de todos os outros componentes que estão abaixo da sua linha de produção. Buscavam então, novas formas de flexibilidade e integração.

Com o objetivo de dar suporte confiável às atividades das empresas, a tecnologia da informação avançou e diferentes sistemas computacionais foram desenvolvidos para atender esses requisitos, muitos deles específicos. A partir dessa fragmentação, com departamentos utilizando sistemas específicos, próprios e diferentes trouxeram dificuldade de obtenção de informações consolidadas, além da inconsistência de dados e redundâncias armazenadas em três ou mais sistemas.

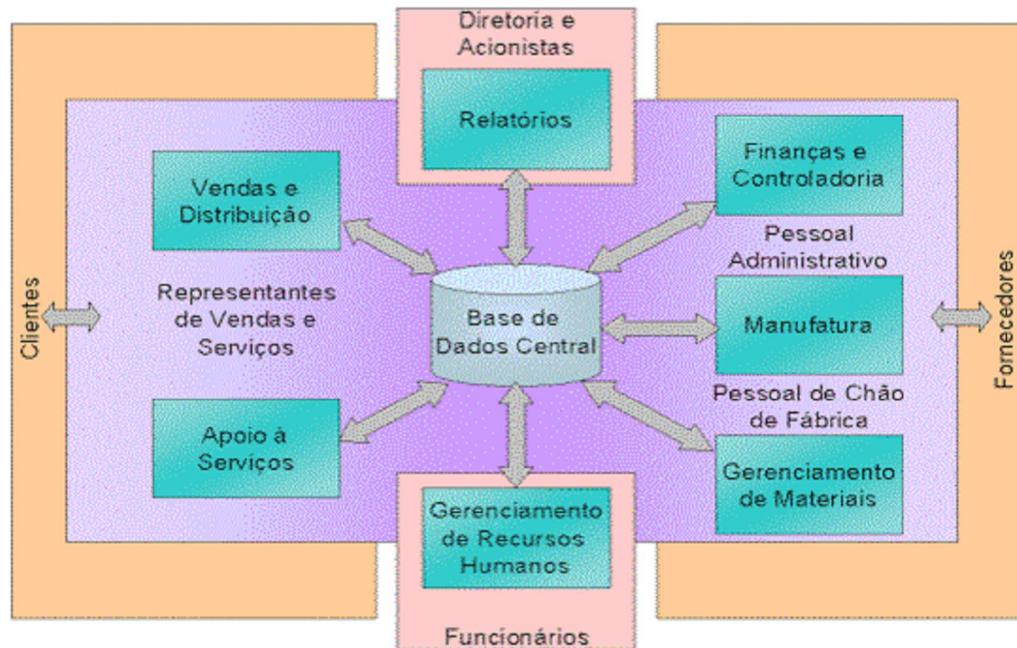


Figura 3 – Estrutura convencional para um sistema ERP (DAVENPORT, 1998).

Os sistemas ERP solucionaram esses problemas ao agregar, em um só sistema integrado, funcionalidades que suportavam as atividades dos diversos processos de negócio que se desenvolviam nas empresas. Davenport (1998) propôs uma estrutura convencional de sistema ERP.

4.1.3- *Just in Time - JIT*

A partir daí, o paradigma de puxar a produção conforme as demandas do mercado impôs o ambiente *Just-in-time* (JIT), segundo Ohno (1988), no Japão e Orlicky (1975), nos EUA. Esses conceitos mudaram os padrões de forma diferenciada.

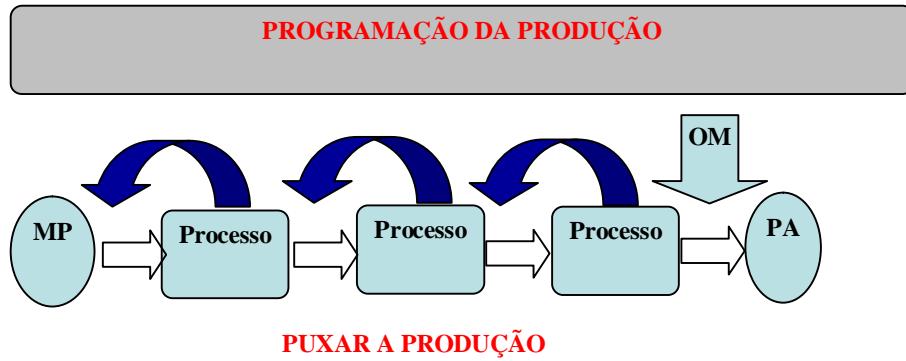


Figura 4 – Programação da Produção – Puxar a produção

A produção puxada demonstra que o estoque passa a ser considerado um desperdício dentro da empresa. O JIT contempla alguns elementos que até então não se viam na manufatura: o *layout* celular, o operário multifuncional, a troca rápida de ferramenta e, principalmente a qualidade total por toda a empresa, além do sistema Kanban (caracterizado pela produção puxada). Estes dois autores, Ohno e Orlicky, provocaram uma mudança paradigmática e que deu uma nova feição ao PCP, resultando em mudanças, começando em 1970 e ganhando força nas décadas seguintes.

Segundo Sacomano (1990), na produção JIT, a busca de flexibilidade exigiu um novo planejamento de manufatura com modificações radicais na disposição física das máquinas e postos de trabalho.

4.1.4- Teoria das Restrições

Goldratt (1999) propõe na segunda metade da década de 70 o OPT (*Optimized Production Technology*) ou teoria das restrições. Teoria sistêmica que cria um meio possível de melhorar o desempenho organizacional. Uma das formas de se fazer essa melhoria é através da abordagem operacional que se vale do método DBR (*drum, buffer e rope*). Esse nome se dá em função dos mecanismos usados para programar a produção e para que seja feito o melhor uso dos recursos posicionados como gargalos, assim definidos:

Tambor (*drum*) refere-se ao gargalo e é chamado assim porque é ele quem dá o ritmo de toda a produção e é impossível produzir em um ritmo superior ao do gargalo. Nele não podem ocorrer paradas, portanto, deve-se evitar que o recurso pare por falta do que produzir. Para garantir que isso nunca ocorra, é necessário manter um estoque imediatamente antes do gargalo;

Pulmão (*buffer*) é o estoque do gargalo e o seu tamanho deve ser gerenciado, isto é, nem muito pequeno, tampouco excessivo. Se for pequeno é provável que ocorram paradas. Se for grande, boa parte desse estoque não será utilizada. Será apenas estoque excessivo contribuindo para aumentar estoques intermediários;

O mecanismo que permite a liberação do material para dentro do sistema no ritmo do gargalo é conhecido como corda (*rope*). Ele une/amarra

a liberação de materiais à cadênci a do gargalo, evitando assim excesso de estoque nos processos anteriores ao gargalo.

Visto um pouco da história do PCP, serão apresentados conceitos de paradigmas de produção e também dos conceitos novos e modernos sobre PPCP.

4.1.5 - A Evolução dos móveis, materiais e produção no polo

Nas décadas de 60 e 70 a produção moveleira era muito complexa e de forma manual, os móveis eram feitos por encomenda com medidas únicas e específicas para cada cliente, não havendo padronização. A madeira era a matéria-prima principal (normalmente madeira de lei), não havia *design* e os móveis eram mais robustos e feitos para durarem.

Não havia cores relacionadas à pintura, normalmente respeitava-se a cor natural da madeira, utilizando apenas uma cobertura brilhante (vernis), quando muito utilizava um material chamado fórmica, que era uma placa que cobria a madeira tornando-a uma superfície lisa e com cor, normalmente utilizada em balcões de lanchonetes e bares.

Em virtude de serem móveis feitos sob encomenda, os clientes esperavam o quanto fosse para serem atendidos, não havendo muita necessidade de estabelecer prazos de entregas. Com isso a produção trabalhava em um ritmo normal, e por se tratar de processos manuais e até artesanais o *lead time* do processo era normalmente longo. As informações

dos processos eram inexistentes, não havendo controles e nem mesmo tomadas de tempos por processos.

Nas décadas de 80 e 90, a produção começava a ser feita em massa e com o aparecimento dos primeiros móveis padronizados, a madeira deixava de ser a principal matéria-prima chegando forte os primeiros painéis (compensados) que já começava a substituir a madeira em diversas partes dos móveis, com isso móveis semelhantes começavam a aparecer no mercado, começando a ter as primeiras padronizações e também modulações.

O *design* nesta época começava a fazer a diferença e também a mistura de cores diferenciadas, pois o mercado estava ficando mais exigente e complexo, procurando novidades e diversidade nos produtos, que foram buscadas através das cores.

Nesta época, a pintura começou a ser o diferencial das empresas de móveis, e com esta explosão das cores, o gargalo dentro do processo produtivo era o setor de pintura. Os fornecedores começaram a investir em tecnologia para suprir esta área. A pintura passou a ter altos custos no processo, exigindo que as empresas tivessem controles de consumo nos processos, e o único que passava a ter controles e estatísticas era o setor de pintura, sendo que os demais ainda tinham controles de forma tímida.

Atualmente, a indústria moveleira tem uma produção híbrida, pois existem empresas que trabalham com produção em massa com uma alta produtividade, e as mesmas têm produtos com alto índice de padronizações de peças onde são compostos vários modelos, mudando pouco o mix de peças. Normalmente essas empresas trabalham com painéis já pintados evitando a célula de pintura e com isso agilizam o processo. Essas empresas, geralmente, trabalham com móveis para público das classes B, C e D. Tem também as empresas que trabalham a valorização do *design* do produto, com alto padrão de qualidade, fabricando um volume menor, porém, com alto valor agregado, e atendem ao público A.

Existem empresas que trabalham com células de pinturas, com equipamentos sofisticados, e tornam seus produtos com custos menores no que diz respeito aos painéis, pois os sem cores têm um custo bem menor, com isso seus produtos podem ter custos menores, perdendo em produção, mas ganhando nos valores dos materiais.

Indiferente do tipo do processo as empresas do ano 2000 precisam responder de forma rápida e eficiente ao mercado que está cada vez mais exigente, pois o cliente escolhe e o mesmo não gosta de esperar (tempos justos).

Podemos dizer que esta é a era da informação, pois o processo produtivo requer informações para tomada de decisões de forma rápida e eficiente. A informatização dos processos está acontecendo de forma rápida,

e as empresas não estão preparadas para suprir esta necessidade. Por este motivo, a implantação de um PPCP cada vez mais informatizado e eficiente é a busca de todas as empresas indiferente de características específicas de cada uma.

4.1.6- Os PEGEMS dentro do APL de Votuporanga

Para descrever os Pegems é preciso entender o conceito histórico de sistemas de produção.

Maccarthy e Fernandes (2000) define sistemas de produção como sendo um conjunto de elementos (humanos, físicos e procedimentos gerenciais) interrelacionados que são projetados para gerar produtos finais, cujo valor comercial supere o total dos custos incorridos para obtê-los. Sipper e Bulfin (1997) definem sistema de produção como sendo tudo aquilo que transforma *inputs* em *outputs*, com valor inerente.

Para Womack *et al.* (1992) era caracterizada por força de trabalho altamente qualificada em projeto, operação de máquinas, ajuste e acabamento; organizações extremamente descentralizadas, ainda que concentradas numa só cidade; emprego de máquinas de uso geral e volume de produção baixíssimo, como se fosse uma manufatura artesanal, que foi superada por Henry Ford, com a chamada manufatura em massa. Este novo paradigma surgiu no início do século XX e tinha algumas características bastante diferenciadas em relação à manufatura artesanal: alta divisão do

trabalho, alto grau de repetitividade; competição baseada na produção de baixo custo, explorando economias de escala.

Para fazer frente à manufatura em massa, a Toyota lançou em 1950 o Sistema Toyota de Produção, popularmente chamado de manufatura enxuta. Este novo paradigma apresenta algumas diferenças em relação aos paradigmas anteriores: ênfase na melhoria contínua das operações, eliminação de desperdícios e retrabalhos, diminuição do *set up* das máquinas com o intuito de redução do tamanho do lote de produção e consequente aumento na variedade de produtos oferecidos aos clientes. Para Buffa (1984), as empresas japonesas tiveram sucesso principalmente por causa da alta qualidade e baixos custos que estes atingiram através da utilização da manufatura como fonte de vantagem competitiva.

Nas palavras de Hayes e Wheelwright:

... no início dos anos 70, as empresas americanas cederam lugar a empresas que competiam em dimensões como produtos sem defeitos, inovações nos processos e pontualidade de entrega. Elas perderam o primeiro lugar tanto no mercado mundial quanto em seu mercado interno (Hayes e Wheelwright, 1984, p. 19)

Diferente da produção artesanal ou por encomenda surgiram no início dos anos 90 a customização em massa e a manufatura ágil, todas baseadas no tempo. A competição baseada no tempo foi primeiramente proposta por Stalk e Hout (1990). Para Booth (1996), esta nova estratégia de gestão da manufatura enfatiza a redução do tempo de desenvolvimento do produto e

do tempo de produção como fatores vitais para o aumento da competitividade de uma empresa. No grupo do APL de móveis de Votuporanga, muitas ações estão ligadas a esta estratégia. Ainda de acordo com este autor, os benefícios para esta redução do tempo incluem melhoria nos padrões de atendimento ao cliente (com relação à velocidade de entrega) e maior inovação. Autores como Kritchanchai e MacCarthy (1998) e Fernandes e MacCarthy (1999) denominam este paradigma de manufatura responsiva.

Godinho (2004) afirma que os Paradigmas Estratégicos de Gestão de Manufatura (PEGEM) são modelos/padrões estratégicos e integrados de gestão direcionados a certas situações do mercado, que se propõem a auxiliar as empresas a alcançarem determinados objetivos de desempenho (daí o nome estratégico). Esses paradigmas são compostos por uma série de princípios e capacitadores (daí a denominação gestão), que possibilitam à empresa, a partir de sua função manufatura (daí a denominação manufatura), atingir tais objetivos, aumentando, desta forma, seu poder competitivo.

Um Pegem é composto por quatro elementos-chave, os quais representam seus pilares. São eles:

- **Direcionadores:** condições do mercado que facilitam a implantação de um determinado Pegem.

- **Objetivos de desempenho da produção:** são relacionados com o paradigma. Cada Pegem está relacionada a determinados objetivos de desempenho da produção.

- **Princípios:** são ideias ou regras que norteiam a empresa na adoção de um Pegem. Os princípios representam o que fazer para atingir os objetivos de desempenho da produção.

- **Capacitadores:** são as ferramentas, tecnologias e metodologias que devem ser implementadas. Eles representam de que maneira seguir os princípios alcançando os melhores resultados em relação aos objetivos de desempenho da produção.

4.1.6 – SICOPROCS – Sistema de ordens de produção e compras

Como os Pegems têm ligação direta com o sistema de coordenação de ordens de produção e compras, é preciso entender a grande maioria dos Sicoprocs existentes na literatura sobre gestão de produção com suas classificações.

De acordo com Fernandes (2003b), dada a importância dos Sicoprocs para o controle da produção, estes sistemas são muitas vezes denominados Sistemas de Controle da Produção, ou até mesmo, por abuso de linguagem, de Sistemas de Planejamento e Controle da Produção.

Burridge (1988) fez a primeira classificação dos Sicoprocs, o qual dividiu estes sistemas em três grandes grupos:

1 - sistemas para fazer de acordo com o pedido (quando não se produz para estoque, mas sim para ordens de clientes);

2 - sistemas de estoque controlado (nos quais as decisões de produção se baseiam nos níveis de estoque);

3 - sistemas de fluxo controlado (quando as decisões são baseadas na conversão do MPS para necessidades de itens componentes).

Fernandes (1991) propôs alterações nos grupos 1 e 3, o qual subdividiu os anteriores de acordo com a relação entre o fluxo de materiais e o fluxo de informações nos sistemas de produção. Quando o fluxo de informações caminha na mesma direção que o fluxo de materiais pode-se dizer que o sistema empurra a produção; já quando o fluxo de informações caminha em direção oposta ao fluxo de materiais dizemos que o sistema puxa a produção. Dessa forma, para Fernandes (1991), os Sicoprocs se subdividem em cinco grandes grupos:

1 - sistemas de pedido controlado;

2 - sistemas de estoque controlado que empurra a produção;

3 - sistemas de estoque controlado que puxa a produção;

4 - sistemas de fluxo controlado que empurra a produção;

5 - sistemas de fluxo controlado que puxa a produção.

O fato de na indústria moveleira haver um planejamento, programação e controle da produção de forma híbrida, utilizando vários paradigmas dentro do mesmo chão de fábrica faz com que as melhorias e mudanças dentro do processo se tornem essenciais para a evolução em busca da melhor estratégia competitiva. Por esse motivo, e pelo fato de que o tempo é fundamental para a produção moveleira, sem esquecer que a qualidade é fator primordial, as adequações dentro do processo produtivo trazem muitos benefícios para a empresa. Porém, uma abordagem feita por Azzolini Jr. (2004) mostra que planejamento, programação e controle de produção de uma forma mais moderna, influencia totalmente na área de decisão, em que as empresas traçam suas estratégias competitivas para atingirem seus mercados.

A figura 5 ajuda a entender como as mudanças de mercado foram influenciadas por mudanças no cenário competitivo internacional, pois a globalização veio trazer uma forma diferente de competitividade. Assim, cada vez mais novos paradigmas de produção estão surgindo para suprir clientes cada vez mais exigentes, e o conceito da sustentabilidade e da responsabilidade social estão cada vez mais fortes dentro do contexto do processo produtivo. A união de empresas em redes é a forma mais eficaz que se encontrou para trabalhar esses novos paradigmas e também os novos conceitos de produção.

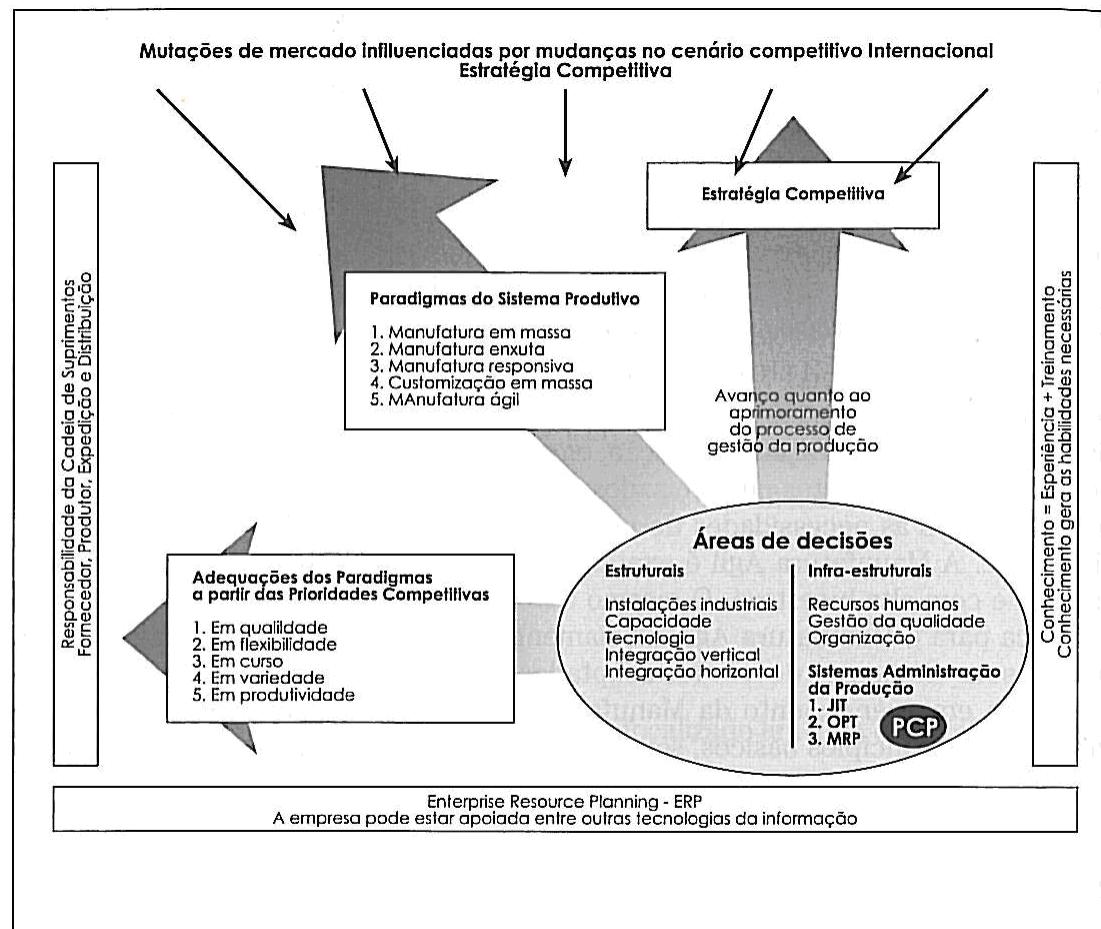


Figura 5 – Paradigmas e Adequações dos Sistemas Produtivos (AZZOLINI JR., 2004).

A figura de Azzolini Jr. (2004) propõe uma abordagem teórica dos Paradigmas e Adequações dos Sistemas de Administração da Produção e suas técnicas auxiliares, em conjunto com os Sistemas de Planejamento e Controle da Produção, no sentido de apontar e entender as relações existentes e a necessidade de se estruturar o fluxo produtivo junto ao PCP – Planejamento e Controle da Produção. O objetivo, portanto, é compreender as relações de causa e efeito, com o intuito de avaliar e planejar o desenvolvimento das habilidades necessárias para garantir o *feedback*

esperado pelo mercado, de acordo com o cenário competitivo, impelido pelo meio ambiente aos quais as empresas estão expostas.

Azzolini Jr. (2004) mostra de uma forma mais clara o que realmente está acontecendo dentro do Grupo do APL, que as áreas de decisões influenciam muito nos novos paradigmas e também na adequação.

No próximo capítulo poderão ser verificadas as ações que foram feitas no grupo do APL e os benefícios que trouxeram para o grupo, que sempre está em busca de atender melhor um mercado cada vez mais difícil e exigente.

5- AÇÕES IMPLEMENTADAS NO PROJETO APL DE VOTUPORANGA

No início do projeto APL, com os parceiros do projeto (Fiesp, Sebrae, Senai, Airvo, Unifev, Fuvec) foram feitas diversas reuniões para conscientização dos empresários sobre o trabalho em rede de empresas e também sobre o conceito de cooperativismo. Por se tratar de algumas empresas do mesmo segmento, algumas não conseguiram entender este conceito de que unidos seriam melhores do que separadas. Este trabalho de conscientização dos líderes do projeto foi difícil, mas também muitos deles observaram que tiveram benefícios quando se uniam em prol do grupo.

Outra conscientização importante que ocorreu dentro do grupo do APL, foi a de dentro do processo produtivo, juntamente com os líderes de produção e encarregados de setor, só que esta conscientização era de que a empresa precisava ter uma produtividade maior, com mais qualidade e com menos desperdícios dentro do processo. O papel dos parceiros, indo para dentro do processo produtivo, trabalhando esses quesitos e mostrando para os colaboradores das indústrias que produzir mais traria benefícios para um todo, foi fundamental para o desenvolvimento das ações dos consultores e parceiros dentro do processo.

Outra transformação importante que veio da conscientização, foi mostrar para os colaboradores a importância da formação (estudo), que juntamente com a parte prática que os mesmos já tinham seria fundamental que estudassem mais para a melhoria dos processos.

A maioria do trabalho desenvolvido pelos parceiros do projeto foi quase em sua totalidade dentro das empresas, exceto os treinamentos que foram feitos com todas as empresas para que se igualassem, mas o trabalho dentro de cada uma seguia a característica individual de cada uma delas, pois os problemas que cada uma tinha eram diferentes. O importante é que o conceito de melhoria nos processos era seguido em igualdade por todas as empresas.

Segundo o diagnóstico feito no início do projeto, dentro do processo produtivo, os parceiros trabalharam mais forte nos seguintes quesitos:

5.1- Organização da Produção

No início, em que os parceiros começaram a visitar as empresas para começar o trabalho de consultoria e melhoria de processos, verificaram que existia muito espaço perdido com uma má organização de materiais e demais elementos que não deveriam estar dentro do processo. As empresas chegavam a ter gargalos em espaço físico em virtude de falta de espaço e muito desse espaço estava perdido por causa da desorganização dentro do processo. Antes de começarem a redesenhar os *layouts* das empresas, foi decidido aplicar algumas ferramentas de organização, e optou-se por fazer 5S nas empresas em que havia necessidade.

O Método 5S foi base da implantação do Sistema de Qualidade Total nas empresas. Surgiu no Japão, nas décadas de 50 e 60, após a Segunda Guerra Mundial, quando aquele país vivia a chamada crise de

competitividade. Além disso, havia muita sujeira nas fábricas japonesas, sendo necessárias reestruturação e limpeza. O país precisava reestruturar-se, organizar as indústrias e melhorar a produção para ser compatível com o mercado mundial. O programa tem este nome por tratar-se de um sistema de cinco conceitos básicos e simples, porém, essenciais e que fazem a diferença no Sistema da Qualidade.

Espanha e Inglaterra adotaram metodologias equivalentes, porém, com nomes diferentes: Teoria da Escova e *Housekeeping*, respectivamente, mas a ideia é a mesma: sempre buscar o Sistema da Qualidade Total. É possível eliminar o desperdício (tudo o que gera custo extra) em cinco fases, com base no método 5S. Foi um dos fatores para a recuperação de empresas japonesas e a base para a implantação da Qualidade Total naquele país. Os cinco conceitos foram introduzidos no Brasil posteriormente, em 1991, pela Fundação Cristiano Ottoni.

Os cinco conceitos são:

1.º S - SEIRI - senso de utilização.

Conceito: separar o útil do inútil, eliminando o desnecessário.

2.º S - SEITON - senso de arrumação.

Conceito: identificar e arrumar tudo, para que qualquer pessoa possa localizar facilmente.

3.º S - SEISO - senso de limpeza.

Conceito: manter um ambiente sempre limpo, eliminando as causas da sujeira e aprendendo a não sujar.

4.º S - SEIKETSU - senso de saúde e higiene.

Conceito: manter um ambiente de trabalho sempre favorável à saúde e higiene.

5.º S - SHITSUKE - senso de autodisciplina.

Conceito: fazer dessas atitudes, ou seja, da metodologia, um hábito, transformando o 5S num modo de vida.

O grande objetivo do método 5S é combater eventuais perdas e desperdícios nas empresas e indústrias; educar a população e o pessoal envolvido diretamente com o método para aprimorar e manter o sistema de qualidade na produção. É importante a alteração no comportamento e atitudes do pessoal. A conscientização dos integrantes da importância dos conceitos e de como eles devem ser usados facilita a implantação do programa.

5.2- Arranjo Físico (*Layout*) e Movimentação

Originalmente o termo *layout* referia-se a arranjo físico dos equipamentos. Hoje, o termo generalizou-se muito e até mesmo as lojas

com suas apresentações em vitrines comerciais pode ter um arranjo chamado *layout*.

Escrivão Filho (1987) relata que, no Japão, a disposição das máquinas tem de início, influência direta no tamanho da fábrica, pois para um mesmo ramo industrial e com capacidade instalada próxima, as fábricas japonesas têm um terço do tamanho das fábricas correspondentes no ocidente.

Para Sacomano (1990), de uma maneira geral, as fábricas são implantadas dentro da lógica pela qual os postos de trabalho ou máquinas se prestam para atender diretamente as linhas de montagem, estando, portanto, arranjadas por processo.

Dentro das empresas de móveis, o *layout* é um importante fator que auxilia no aumento de produtividade, uma vez que colabora com a movimentação de peças entre setores, diminuindo o tempo de movimentação que não é um tempo que agrega produção, tornando este tempo ganho, em tempo que agrega produção, resultando em um número maior de peças produzidas diariamente.

Um *layout* dentro de uma empresa é preparado para:

- Planejar a instalação de uma nova fábrica ou novos setores em uma fábrica existente;

- Planejar alterações de fábricas existentes ou mudanças em setores de fábricas;
- Preparar uma distribuição mais racional dos espaços utilizados;
- Melhorar a distribuição dos equipamentos ou dos setores fabris, para se obter uma maior produtividade e eficiência;
- Melhorar a distribuição dos equipamentos ou dos setores fabris, para se obter uma melhoria na qualidade do trabalho;
- Obter uma melhor supervisão ou gerenciamento de um setor.

Em todo *layout* que vai ser preparado ou que se encontra feito, existe uma série de fatores que devem ser desenvolvidos. Muitas vezes, os fatores se contrapõem na análise de um *layout*, e dificilmente encontra-se um *layout* que seja ideal em relação aos setores, ou seja, é muito difícil se criar um *layout* que atenda a todos os sete setores que serão citados abaixo, mas é válido saber que quanto mais atender a esses fatores, melhor será o resultado do *layout*.

Dentro das empresas do APL de móveis de Votuporanga foram analisados todos os fatores abaixo e, em cada uma encontrava-se uma característica diferente a ser mudada dentro do fluxo de produção. Claro que analisando os sete fatores poder-se-ia fazer a total melhoria nos *layouts* de todas as empresas do grupo.

Fator material - Relaciona-se ao produto. Deve-se observar se foram analisados na movimentação os aspectos de tamanho, peso e quantidade de peças, se as empresas pensam em ter espaços determinados para armazenagem correta de seus materiais, se também pensam em ter espaços dentro do processo para pulmões de peças pensando em suas dimensões pesos e características das mesmas.

Fator maquinário - Deve-se analisar se o meio de produção que se está utilizando, está sendo empregado da forma mais racional e correta, se os equipamentos estão posicionados da melhor maneira de acordo com o processo de fabricação.

Fator humano - Deve-se observar se as condições de trabalho do operário são as melhores, se há iluminação, ventilação, espaço e se o mesmo consegue desempenhar suas funções de forma bem acomodada e com o mínimo de conforto possível.

Fator movimento - Observar se o transporte entre os pontos de trabalho estão sendo realizados de maneira mais conveniente. Se há uma necessidade de espaços para carrinhos, ou mesmo utilização de trilhos, empilhadeiras, ou seja, que as peças irão seguir até seu destino da melhor maneira e da maneira mais rápida.

Fator prazo - Relaciona-se com a disponibilidade da área de armazenamento antes e depois das operações, pensando em deixar espaços suficientes para que, entre setores, quando houver necessidade,

haver uma espera de peças. Para isso deve-se planejar no *layout* espaços para que as peças fiquem aguardando entre os setores.

Fator serviços auxiliares – Observar se todas as entidades que prestam serviços auxiliares têm condições de desenvolverem os seus trabalhos. Por exemplo, quando um setor de manutenção tem que fazer algum trabalho em determinada máquina, se a mesma está disposta/colocada de forma a receber tal manutenção. Este cuidado tem que ser tomado durante a idealização de um *layout*, pensando que os equipamentos sofrerão inspeções e manutenções. Este fator também cabe ao controle de qualidade em peças quando as mesmas têm que ser checadas quanto a sua qualidade, e se não estiverem armazenadas em locais que permitam tal inspeção fica difícil para o processo.

Fator prédio e instalações - Observar se o *layout* está disposto racionalmente em relação à construção do edifício em termos de ventilação, iluminação, instalações sanitárias, portas de entrada, saídas, ou se as linhas de distribuição de energia, ar, etc. estão dispostas racionalmente em relação às linhas de produção. Pelo fato das empresas do Grupo do APL estarem em constante aumento de produtividade, as edificações sempre sofrem mudanças. Com isso, algumas empresas têm problemas com pisos em desnível e até mesmo muitos pilares, e ainda prédios que não têm a melhor construção relacionada à produção em virtude de serem prédios que foram crescendo de acordo com o crescimento da empresa.

Além dos fatores citados acima a serem observados na criação ou mudança de um *layout*, existem também diversos tipos de *layouts* que poderão ser aplicados dentro do processo produtivo. Abaixo serão descritos os principais.

5.2.1- Layout Circular

Sacomano (1990) define este tipo de *layout* como um formato simples e requer um operador designado para cada tipo de máquina. O mesmo autor diz também que a grande desvantagem dele é que o operador apresenta um tempo de espera, após ter colocado a peça na máquina e a mesma entrar em processo. O autor explica que para evitar tal tempo de espera, duas ou mais máquinas do mesmo tipo podem ser colocadas ao redor do operador. O *layout* circular pode ser apresentado normalmente segundo três formas: triangular, retangular e losangular.

5.2.2 - Layout das Ilhas Isoladas (Células)

Este tipo de *layout* foi criado a fim de evitar estoques intermediários e reduzir o tempo de transporte, melhorando o *layout* das máquinas, aumentando a velocidade de processamento. Sacomano (1990) esclarece que esse *layout* assume a existência de um operador multifuncional e possibilita um fluxo constante e suave de produtos entre os diferentes tipos de máquina e que assegura sequência contínua de movimentos do operador, que trabalha com distâncias mínimas.

Dentro do processo moveleiro, este tipo de *layout* é bastante usado tornando a movimentação bem mais simplificada ganhando em processo produtivo, e aumentando a produtividade.

5.2.3 - *Layout Linear*

Pelo fato do *layout* em ilhas isoladas criar estoques intermediários dentro do processo produtivo, isso poderá causar um problema se tais estoques não tiverem um bom controle e com isso tornarem estoques altos e desnecessários dentro do processo. Para Sacomano (1990) esse problema que acontece no *layout* por ilhas isoladas no linear pode ser eliminado, permitindo que os materiais fluam suave e rapidamente entre as máquinas. Segundo o mesmo autor, ao descrever o *layout* linear, diferentes máquinas podem ser colocadas em linha, e neste caso, os operadores precisam andar de máquina para máquina. Dentro do processo de móveis, existe normalmente um operador para cada equipamento, melhorando nesse sentido o processo de fabricação. Um dos maiores problemas neste tipo de *layout* é que eles geram linhas independentes uma das outras, e isso de acordo com a demanda dos produtos poderá gerar perdas no processo.

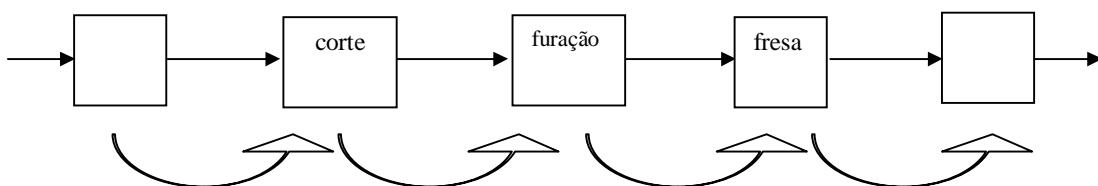


Figura 6 - *Layout Linear* (SACOMANO, 1990).

As empresas do Projeto do APL de Votuporanga e região utilizam, na maioria delas o *layout* linear, trabalhando a sequência de processos. Só que sempre trabalhando a melhoria de *layout* para ganhar em movimentação e espaços que sempre foram problemas em relação ao processo.

Para se planejar um bom *layout* dentro das empresas foram analisados primeiro o conjunto para depois chegar aos detalhes de cada setor. Também foi feito um *layout* ideal, mas nem sempre o *layout* ideal era executado em virtude de exigir muitas mudanças e a questão financeira impactar muito na empresa, daí se optava por fazer outro *layout* que melhoraria a produção, mas com um impacto menor no contexto.

Muitas empresas tiveram seus *layouts* alterados de acordo com as exigências dos produtos, outros foram feitos de acordo com o processo de fabricação, muitos também em virtude das edificações, limitavam um melhor *layout*, tendo que adaptá-los de acordo com os prédios. Mas sempre havia a participação das pessoas envolvidas no processo dando opinião sobre as mudanças para chegarem ao melhor resultado com o novo *layout*.

As empresas em que houveram mudanças de *layout* sempre ficaram com a visão clara de qual era a proposta da mudança e também todas as questões levantadas com as mudanças foram respondidas e sempre havia uma ótima viabilidade econômica com a mudança. Isso ajudou muito na tomada de decisão dos empresários em melhorar seus *layouts*. Além disso, foi feito uma perspectiva de crescimento dessas empresas e com isso

também os *layouts* já estavam preparados para um possível crescimento de produção que elas sofreriam ao longo do projeto com a melhoria dos processos.

6 - RESULTADOS OBTIDOS

De acordo com o diagnóstico feito no início do projeto dentro das 18 empresas que participaram do APL, com as ações implementadas por parte das parcerias, foi feito um novo questionamento sobre alguns quesitos que mais foram impactados entre as ações relacionadas no presente trabalho. E em um comparativo de resultados através de gráficos verifica-se que houve um aumento significativo na melhoria relacionada as partes que foram afetadas pelo trabalho. Esses gráficos estão descritos abaixo e também os pontos que mais tiveram resultados positivos.

Os itens do diagnóstico que mais sofreram impactos depois do trabalho foram:

Informações e conhecimento – Este item melhorou no sentido de que os sistemas informatizados das empresas sofreram adaptações em relação ao controle dos processos de fabricação, ajudando em custos e no cálculo de capacidade de produção.

Pessoas – As pessoas melhoraram seu rendimento pelo fato de entenderem que a produtividade é um fator muito importante no resultado da empresa, e que a organização e a melhoria de processos vêm trazer uma melhor produtividade. As pessoas também tiveram a conscientização de que a formação (estudo) é de suma importância para o rendimento e evolução de cada um.

Processos – Os processos da empresa ficaram claramente definidos e compatíveis com as necessidades dos clientes. A empresa buscou melhorias para adaptar seus processos de uma maneira geral, a atender o mercado em que ela atua.

Processo Fabril – Este quesito foi o mais afetado dentro das ações implementadas no APL, sendo que com as mudanças de *layout*, e também a organização da fábrica, o processo fabril ficou mais claro, a empresa identificou claramente seus gargalos, atuando neles com muita precisão, tornando o processo cada vez mais ágil e respondendo ao mercado exigente.

Projetos e Desenvolvimento – Os projetos, principalmente de produtos, foram elaborados entendendo o processo produtivo, verificando o que realmente a empresa tem condições de fazer, em relação aos equipamentos, à mão de obra, identificando claramente os pontos fortes e fracos do projeto em relação à produção.

Produção – A área de produção foi adequada aos projetos dos produtos, organizando a fábrica, eliminando desperdícios de material e de espaços, com isso a produção ficou mais *clean* e com um perfil de ganho de produtividade.

Qualidade – Com todas as mudanças implementadas e os tópicos acima mencionados melhorando, não tinha como a qualidade de todo o processo e dos produtos também não melhorar, tanto no aspecto técnico

quanto no aspecto humano da produção, melhorando a qualidade do ambiente do trabalho, tornando-o mais quantitativo e qualitativo.

Os demais quesitos que foram avaliados no diagnóstico inicial não sofreram uma mudança significativa nos resultados. No quadro a seguir, será demonstrada a evolução em % de cada tópico que foi reavaliado através do mesmo instrumento de diagnóstico aplicado no início do projeto. Há também um gráfico demonstrando a evolução da pontuação das empresas.

TÓPICOS	Pontos do Diagnóstico Inicial			Pontos do Diagnóstico Final			% MELHORIA
	Média	Possível	%	Média	Possível	%	
Informações e Conhecimento	2,80	5,65	49,56%	3,05	5,65	53,98%	4,42%
Pessoas	2,37	6,52	36,35%	2,89	6,52	44,33%	7,98%
Processos	2,65	4,78	55,44%	3,12	4,78	65,27%	9,83%
Resultados da Organização	2,46	5,65	43,54%	2,75	5,65	48,67%	5,13%
Processo Fabril	3,13	4,78	65,48%	3,74	4,78	78,24%	12,76%
Projetos e Desenvolvimento	3,00	5,65	53,10%	3,25	5,65	57,52%	4,42%
Qualidade	4,12	6,96	59,20%	4,44	6,96	63,79%	4,60%
Produção	4,16	8,70	47,82%	5,05	8,70	58,05%	10,23%

Tabela 1 - Quadro de pontuação final do APL.

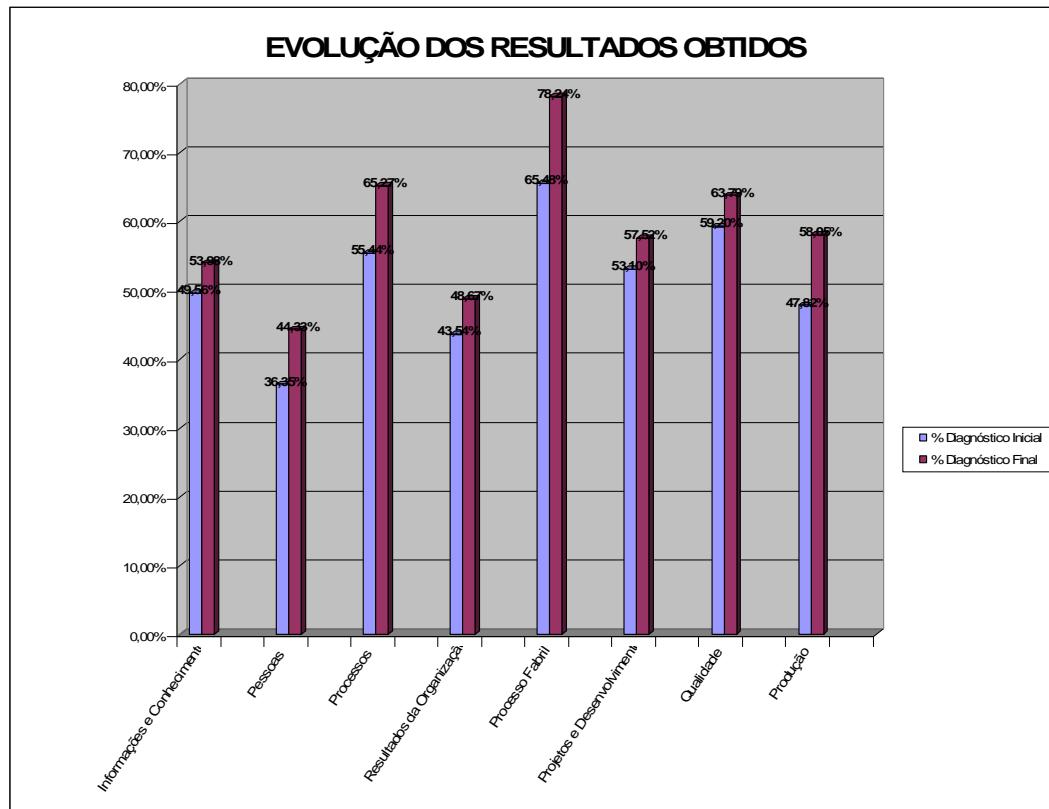


Figura 7 – Gráfico de demonstração da evolução dos resultados obtidos.

7- CONCLUSÃO

O projeto do APL veio trazer para os empresários uma visão mais ampla do que é trabalhar em rede, as vantagens e as desvantagens de tentar fazer de um apanhado de empresas, um grupo de sucesso, transformando alguns conceitos que passaram por várias gerações, em conceitos mais atuais de produção e de melhoria de processos.

Mesmo tendo o fato da diversidade de pensamentos dos empresários envolvidos no projeto, o trabalho em rede foi um sucesso, que convalida o trabalho, com resultado amplamente positivo. Toda esta diversidade deu lugar ao bom resultado e ao fortalecimento de um grupo que só tem a crescer no cenário nacional de móveis.

Um dos fatores mais importantes dentro deste trabalho foi mostrar o quanto a união de empresas em rede torna um grupo mais forte para atuar em um mercado cada vez mais competitivo. Os quesitos que foram trabalhados dentro do Planejamento, programação e controle da produção – PPCP deu a certeza de que a melhoria contínua não é somente um conceito, e sim, uma realidade de sucesso dentro do grupo.

A figura de Azzolini Jr. (2004) demonstra que a forma de planejar, programar e controlar a produção de um modo muito mais moderno, e que as ações que foram implementadas durante o projeto afetaram diretamente as áreas de decisões, fazendo com que as empresas procurassem criar estratégias competitivas. O fato também de na indústria moveleira haver

paradigmas de produções de forma híbrida, as adequações desses paradigmas em virtude de suas prioridades torna ainda mais fascinante o estudo do polo. O APL de móveis de Votuporanga tem muito mais a colaborar para estudos e entendimentos dos processos produtivos e também do sucesso que é a formação de *clusters* e redes de empresas em prol do sucesso coletivo.

O grupo do APL de móveis de Votuporanga entrará em uma nova fase no segundo semestre de 2010 com outras necessidades que serão levantadas em um próximo diagnóstico que será criado por um dos parceiros. Essa segunda fase contará com empresas com uma visão melhorada dos processos, conscientizada para onde os processos produtivos estão caminhando. Essas empresas também estão com uma visão de produção mais limpa, sustentabilidade, e meio ambiente muito mais apurada, trabalhando em prol dos processos, buscando sempre uma qualidade impecável, não esquecendo dos conceitos principais da produção, tornando-a cada vez mais enxuta e com um resultado cada vez mais favorável e rentável para as empresas do grupo.

O PPCP no futuro do APL está totalmente ligado às novas tendências do mercado moveleiro onde cada vez menos as pessoas querem móveis que duram. Elas querem mudar seus móveis com maior frequência, pois os móveis serão itens de moda e fruto de uma compra impulsiva variando de acordo com as tendências.

A entrega rápida e a facilidade de montagem será o grande diferencial, com isso os processos produtivos terão que ser cada vez mais ágeis, com respostas rápidas às necessidades de mercado, as empresas terão que preparar seu processo para que atendam esta demanda exigente em termos de prazos. Dessa forma, existem dentro das empresas do APL, as que buscam ter almoxarifados de peças e até mesmo de produtos semiacabados para, ao chegar o pedido de um cliente, só se terminar o mesmo com a entrega de forma ágil. Esses processos devem ser controlados através de um bom planejamento.

O fato também dos clientes estarem buscando móveis em lojas de soluções completas (eletrodomésticos, roupas, eletrônicos) a gama de clientes aumentou e também os grandes magazines chegaram forte para o setor moveleiro, exigindo um maior profissionalismo das empresas, em que cada um deve respeitar o seu segmento. Por exemplo, as empresas de estofados ficarem profissionais na produção de estofados, tornando os processos de baixo custo e mais eficientes.

Toda esta evolução está aliada a um *design* cada vez mais moderno, e mesmo assim deixando esses produtos com processos fáceis de executar.

Com um PPCP híbrido, podendo dentro de uma mesma empresa existirem formas de produções diferentes, chegando até mesmo um planejamento por células, o novo modelo de produção que as empresas

buscam é um processo de forma enxuta, eliminando todas as formas de desperdícios, tanto de materiais, quanto de processo produtivo, tendo um controle preciso deles, utilizando da forma máxima o tempo e transformando cada vez mais processos que não agregam produção em processos que agregam produção.

A proposta de PPCP que está sendo seguida pelas empresas do APL de móveis de Votuporanga e região é baseada na manufatura enxuta, e para melhor entender a que nível esta implantação se encontra, a proposta é a base dos quatro elementos chaves de um Pegem, segundo Godinho (2004).

De acordo com os **direcionadores** dos Pegems, quando se diz respeito à manufatura enxuta, o mercado de móveis, apesar de ter certos momentos sazonais, é estável e os clientes sempre estão desejando preço, qualidade e diferenciação nos produtos.

Partindo para os princípios da manufatura enxuta, a tabela 2 demonstra os pontos já implantados, em implantação e os que necessitam de implantação.

Princípios da Manufatura Enxuta	Situação	Observação
Simplificar ao máximo o fluxo de materiais	Implantado	Através do 5S e <i>Layout</i>
Foco total na qualidade	Em implantação	Programa de Qualidade Total
Fornecer aos clientes ampla diferenciação de produtos, com pouca diversidade	Em implantação	Foco em <i>Design</i>
Identificação da cadeia de valor e eliminação de desperdícios	Em implantação	Assessorias dos parceiros
Produção puxada / <i>Just in time</i>	Em implantação	Assessoria dos parceiros
Busca do zero defeito (perfeição)	Em implantação	Programa de Qualidade Total
Automação / Qualidade Seis Sigma	A implantar	A ser implantado, assessorado pelos parceiros
Adaptação de outras áreas da empresa ao pensamento enxuto	Em implantação	Treinamentos pelos parceiros
Gerenciamento visual voltado à qualidade	Implantado	<i>Layout</i> e 5S, identificação do processo
Determinar valor para o cliente	Em implantação	Através de <i>Design</i> e Marketing
Ambiente de trabalho limpo, organizado e seguro	Implantado	Através do 5S e <i>layout</i>
Desenvolvimento e capacitação de Recursos Humanos	A implantar	Treinamentos pelos parceiros
Área de projetos voltada para reduzir a complexidade dos produtos facilitando a manufatura	A implantar	Nos próximos produtos está trabalhando <i>design</i> nesse sentido
Compartilhamento das informações	Em implantação	Busca de softwares para controles e compartilhamento das informações

Tabela 2 - Princípios da Manufatura Enxuta

Em relação aos capacitadores, os relacionados a seguir são os principais que estão sendo trabalhados dentro do grupo do APL, conforme tabela 3.

Capacitadores da Manufatura Enxuta	Situação	Observação
Resposta a demanda	Em implantação	Assessoria dos atores institucionais
Melhoria de <i>layout</i>	Implantado	Através de assessorias dos atores institucionais no início do projeto.
Melhoria nos projetos dos produtos, como padronização de peças e facilidade nos processos	Em implantação	Através de investimentos em <i>design</i>
Utilização de estudos de tempos nos processos e análise de capacidade de produção	A Implantar	Através de assessorias dos atores institucionais
Sistema Kanban	A implantar	Através de assessorias dos atores institucionais
<i>Just in time</i>	A implantar	Através de assessorias dos atores institucionais
Busca da Qualidade Total	Em implantação	Através de assessorias dos atores institucionais
Organização do trabalho voltado ao fluxo principal	Em implantação	Com a implantação do 5S e melhoria de <i>layout</i>

Tabela 3 – Capacitadores da Manufatura Enxuta

Para fechar os quatro elementos dos Pegems, serão apontados os objetivos. Para Slack (1997) estes objetivos são cinco: qualidade,

rapidez (velocidade), pontualidade, flexibilidade e custo. É o foco principal de todo o grupo do APL atingir os cinco objetivos citados por Slack, pois o mercado moveleiro está exigindo muito das empresas.

Ao final desse trabalho de pesquisa, ficou claro que o modelo que está sendo seguido por todo o grupo do APL em relação ao planejamento, programação e controle de produção é voltado à manufatura enxuta. Todo o empresariado do grupo está apostando muito neste modelo de manufatura como estratégia de competitividade.

A análise do nível de PPCP implantado nas empresas do APL mostra a evolução deste modelo de manufatura enxuta: quanto mais avança o estágio de implantação, melhores os resultados para as empresas, e este modelo está sendo seguido por todo o grupo. Cada empresa com sua particularidade, porém, com o mesmo conceito e com os mesmos objetivos, melhorar para que sejam cada vez mais sólidas e rentáveis dentro de um grupo de sucesso.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. **Monografia no curso de administração:** guia completo de conteúdo e forma: inclui normas atualizadas da ABNT, TCC, TGI, trabalhos de estágios, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

AMATO NETO, J. **Redes de cooperação produtiva e clusters regionais.** São Paulo: Atlas, 2008.

ATLAS da competitividade da indústria paulista 2007. Disponível em: <<http://intranet.seade.gov.br/projetos/fiesp/>>. Acesso em: 02 de mar. 2010.

AZZOLINI Jr., W. **Tendência do processo de evolução dos sistemas de administração da produção.** Tese de doutorado. Engenharia de São Carlos, USP. 2004.

BOOTH, R.: **Agile Manufacturing. Engineering Management Journal**, vol. 6, n.2, pp.105-112, April 1996.

BRITO, J.; ALBAGLI, S. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais.** Rio de Janeiro: Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (REDESIST), 2003.

BRITTO, J. Redes de cooperação entre empresas. In: KUPFER, D. **Economia industrial:** fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies.** London: Routledge, 1989.

BUENO, A. M. **Arranjos produtivos locais:** análise da caracterização do APL de Ponta Grossa com base nos indicadores. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa: 2006.

BURBIDGE, J.L. **Planejamento e Controle da Produção**. Ed. Atlas, São Paulo, 1988.

CARRÃO, A. M. R. **A relevância social da sobrevivência das empresas de pequeno porte no contexto das redes de cooperação, numa economia globalizada e altamente competitiva**. 2003. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L. H. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local**: estratégia para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana. São Paulo. Atlas, 2001.

COLLIS, J; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

COSTA NETO, P. L. O. **Qualidade e competência nas decisões**. São Paulo: Edgar Blucher, 2007.

COUGHALAN, P.; COGHLAN, D. *Action research for operation management. International Journal of Operations and Production Management*, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

DAVENPORT, T. H. *Putting the enterprise into the enterprise system. Harvard Business Review*. Julho-Agosto, p.121-131. (t: 827), 1998.

DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da tecnologia da informação**. Editora Campus: Rio de Janeiro, 1994.

DOERINGER, P. B.; TERKLA, D. G. *Business strategy and cross-industry clusters. Economic Development Quarterly*, v. 9, p. 225-37, 1995.

ENDERLE, R. A.; CARIO, S. A. F.; NICOLAU, J. A. **Estudo do arranjo produtivo local madeireiro do Vale do Iguaçu (PR/SC): capacitação tecnológica e política de desenvolvimento**. In. Encontro de Economia da Região Sul - Anpec Sul, 8., 2005. **Anais**. Disponível em:

<<http://www.ppgc.ufrgs.br/anpecsul2005/artigos/area3-10.pdf>>. Acesso em:
03 abr. 2010.

ESCRIVÃO FILHO, E. **A contribuição dos temas estratégia, estrutura e tecnologia ao pensamento administrativo.** São Carlos. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1997.

FERNANDES, F.C.F. **Concepção de um Sistema de Controle da Produção para a manufatura celular.** Tese de Doutoramento, Escola se Engenharia de São Carlos. São Carlos - SP, 1991.

FERNANDES, F.C.F. **Planejamento e Controle da Produção. Material de aula de Planejamento e Controle da Produção 2.** Universidade Federal de São Carlos, 2003a.

FERNANDES, F.C.F. **Coordenação de Ordens de Produção e Compra. Material de aula de Planejamento e Controle da Produção 2.** Universidade Federal de São Carlos, 2003b.

FERNANDES, F.C.F. **A pesquisa em Gestão da Produção: evolução e tendências.** In (CD-ROM): XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGET) e V International Congress of Industrial Engineering (ICIE), Rio de Janeiro, RJ, UFRJ/ABEPRO, Novembro 1999.

FERNANDES, F.C.F. e MACCARTHY, B.L. **Production Planning and Control: the gap between theory and practice in the light of modern manufacturing concepts.** Proceedings of the 15th International Conference on CAD/CAM, Robotics & Factories of the Future (CARS&FOF'99), Águas de Lindóia-Brazil, v. 1, pages from MF2-1 to MF2-6, August 1999.

FUSCO J.P.A.; SACOMANO, J.B. **Operações e Gestão Estratégica da Produção.** São Paulo: Arte & Ciência, 2007.

FUSCO, J. P. A.; SACOMANO, J. B. **Alianças em redes de empresas.** São Paulo: Arte e Ciência, 2009.

HUMPHREY, J; SCHMITZ, H. *Trust and interfirm elations in developing and transition economies*. Brighton; University of Sussex, 1998.

GODINHO FILHO, M. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de São Carlos, 2001.

GODINHO FILHO, M.; CAMPANINI, L.; VITA, R.A.S. **A interação MRPII PERT/CPM: estudo de caso e proposta de um sistema híbrido. Produção**. Artigo aprovado para publicação, 2003.

GODINHO FILHO, M. e FERNANDES, F.C.F. **Identificação e análise do foco de três abordagens para a produção enxuta**. Revista de Ciência & Tecnologia, vol. 10, n. 19, pp. 39-50, 2002a.

GODINHO FILHO, M. e FERNANDES, F.C.F. **Uma análise dos sistemas de planejamento e controle da produção em uma grande empresa de materiais de escrita**. In (CD ROM): XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGET) e VIII International Congress of Industrial Engineering, Curitiba, PR, ABEPRO, Outubro, 2002b.

GODINHO FILHO, M. e FERNANDES, F.C.F. **Um sistema para classificar e codificar os trabalhos relacionados com o Controle da Produção e o Controle da Qualidade**. Revista Gestão & Produção, vol.10, n.1, abril 2003a.

GODINHO FILHO, M. e FERNANDES, F.C.F. **Metodologia para a redução da instabilidade e melhoria da performance de sistemas MRP: proposta, implementação e análise dos resultados**. Artigo sendo finalizado, 2003b.

GODINHO FILHO, M. e FERNANDES, F.C.F. **Manufatura Enxuta: uma revisão que classifica e analisa os trabalhos apontando perspectivas de pesquisas futuras**. Revista Gestão & Produção. Artigo aprovado para publicação, submetido em 2003c.

GOLDRATT, E. M. *Theory of constraints*. New York, USA: North River Press Publishing Corporation, 1999.

GROOVER, M. P. *Automation production systems and computer integrated manufacturing*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, (808 p.), 1987.

HAYES, R.H.; WHEELWRIGHT, S.C.; CLARK, K.B. *Dynamic Manufacturing, Creating the Learning Organization*. Free Press, New York, 1988.

KRITCHANCHAI, D. e MACCARTHY, B.L. *Responsiveness and strategy in manufacturing. Proceedings of the workshop Responsiveness in Manufacturing*, digest nº 98/213, IEE, London, 1998.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Arranjos produtivos locais**: uma nova estratégia de ação para o Sebrae. Rio de Janeiro: UFRJ. Disponível em: <<http://redesist.ie.ufrj.br>>. Acesso em: 13 mar. 2010.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. REDESIST. Redes de pesquisa em sistemas produtivos locais. Rio de Janeiro, (2003). Disponível em: <<http://redesist.ie.ufrj.br/glossario.php>>. Acesso em: 13 mar. 2010.

LAZZARINI, S. A. **Empresas em redes**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MACCARTHY, B.L. e FERNANDES, F.C.F. *A multidimensional classification of production systems for the design and selection of production planning and control systems*. *Production Planning & Control*, v.11, no 5, pp. 481-496, 2000.

MARTINS, R. A. **Sistemas de medição de desempenho**: um modelo para estruturação do uso. 1998. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

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

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Plano de desenvolvimento preliminar do APL de móveis de**

Votuporanga e região. Votuporanga, 2007. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1248288389.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2010.

OHNO, T. **Just-in-time for today and tomorrow.** Productivity Press, Cambridge, Mass., (145 p.), 1988.

OLIVEIRA, V. F.; CAVENAGHI, V.; MÁSCULO, F. S. **Organizadores tópicos emergentes e desafios metodológicos em engenharia de produção:** casos, experiências e proposições. Rio de Janeiro: ABEPROM, 2009. v. II.

ORLICKY, J. **Material requirements planning.** McGraw-Hill, New York, (292 p.), 1975.

PAGANI, R. N. **Análise da aglomeração produtiva do setor de móveis de metal e sistemas de armazenagem e logística de Ponta Grossa – PR.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Ponta Grossa, 2006.

PIORE, M. J.; SABEL, C. **La segunda ruptura industrial.** Madrid: Alianza Universidad, 1990.

PORTR, M. **Clusters and the new economics competition.** Harvard Business Review, v. 76, n. 6, nov./dec. 1998.

PORTR, M. **Competição on competition:** estratégias competitivas internacionais. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

PORTR, M. **The competitive advantage of nations.** New York: The Free Press, 1990.

PORTR, M. **Vantagem competitiva das nações.** 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PORTER, M. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. 22. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PUGA, F. P. **Texto para discussão do BNDES-99**: alternativas de apoio a MPMES localizadas em arranjos produtivos locais. Rio de Janeiro, jun. 2003. Disponível em: <<http://www.bnDES.gov.br>>. Acesso em: 14 mar. 2010.

PYKE, F. **Industrial development through small firm cooperation: theory and practice**. Genebra: International Labour Office, 1992.

PYKE, F.; BECATTINI, G.; SENGENBERGER, W. **Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy**. Geneva: International Institute for Labour Studies, 1992.

REIS, D. R. **Gestão da inovação tecnológica**. São Paulo: Manole, 2004.

RIBAUT, M., MARTINET, B; LEBIDOIS, D. **A gestão das tecnologias**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. Coleção Gestão & Inovação.

RIORDAN, P. *The philosophy of action scienc. Journal of managerial psychology*, v. 10, n. 6, p. 6-13, 1995.

ROSENFELD, S. A. *Bringing business clusters into the mainstream of economic development. European Planning Studies*, v. 5, p. 3-23, 1997.

SACOMANO, J. B., **Uma Análise da Estrutura Funcional do Planejamento e Controle da Produção e suas Técnicas Auxiliares**. Tese de Doutorado, Escola de Engenharia de São Carlos/USP, 1991.

SACOMANO NETO, M. **Redes**: difusão do conhecimento e controle: um estudo de caso na indústria brasileira de caminhões. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SCHMITT, C. L. et al. **Concentrações de empresas**: estratégia para a competitividade e a eficiência coletiva. Santa Maria: UFSM, mar. 2005.

SCHMITZ, H. *Collective efficiency: growth path for small-scale industry. The journal of development studies, England*, v. 31, n. 4, Apr. 1995.

SEBRAE. **Metodologia de desenvolvimento de arranjos produtivos locais**: Projeto Promos – Sebrae – BID: versão 2.0. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/br/home/index.asp>>. Acesso em: 13 mar. 2010.

SEBRAE. **Termo de referência para atuação do sistema SEBRAE em APL**. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/br/download-termo_referencia_apl.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2010.

SFORZI, F. *Los distritos industriales ante el reto de la globalización*. Zaragoza: Geographicalia, Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza, 2002.

SFORZI, F. *The quantitative importance of Marshallian industrial districts in the Italian economy*. Geneva: International Institute for Labour Studies, 1992.

SIPPER,D. e BULFIN JR.; R.L. *Production : Planning, Control and Integration*, New York : Mc Graw Hill, 1997.

STALK, G. *Time - The next source of competitive advantage*. Harvard Business Review, pp. 41-51, July-August, 1988.

STALK, G. e HOUT, T. *Competing against time*. The Free Press, New York, 1990.

STARR, M.K. *Global Competitiveness : Getting the U.S. back on track*, W.W. Norton, New York, 1988.

STIPP, M. S. **Cluster industrial**: o polo moveleiro de Votuporanga-SP (1962-2001). 2001. Dissertação (Mestrado)–Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2002.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Atlas, 1997.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2005.

UFFA, E.S. **Meeting the Competitive Challenge**, Irwin, 1984.

WIGHT, O. **Production and inventory management in the computer age**. Van Nostrand Reinhold, New York, (284 p.), 1984.

WOMACK, J.; JONES, D. e ROSS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. Ed. Campus. 14^a Edição, 1992.

WOMACK, J.P. e JONES, D.T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas**. Ed. Campus, 5^a Edição, 1998.

ZACCARELLI, S.B. **Programação e Controle da Produção**. Ed. Pioneira, São Paulo, 8^a Edição, 1987.

ZACCARELLI, S.B. **Administração Estratégica da Produção**. São Paulo: Atlas, 1990.

ZACCARELLI, S. B. et al. **Clusters e redes de negócios**: uma nova visão para a gestão dos negócios. São Paulo: Atlas, 2008.

ANEXO I – TABELAS DE DADOS DA ÁREA MOVELEIRA E DO POLO

Fabricação de artigos do mobiliário / Indústria de transformação Estado de São Paulo						
	Número de estabelecimentos			Empregos ocupados		
	Indústria de Transformação	% sobre o total	Fabricação de Artigos do Mobiliário	Indústria de Transformação	% sobre o total	Fabricação de Artigos do Mobiliário
Total do Estado	80878	100	3714	2918830	100	69784
R.A Central	2404	2,97	111	84859	2,9	1291
R.A Araçatuba	1678	2,07	141	76136	2,6	3180
R.A Barretos	534	0,66	40	30634	1,04	445
R.A Bauru	2386	2,95	119	95163	3,26	1779
R.A Campinas	15864	19,61	668	615276	21,07	12962
R.A Franca	3070	3,79	64	95480	3,27	480
R.A Marília	1755	2,17	99	52514	1,8	1736
R.A Presidente Prudente	1293	1,59	85	46877	1,6	1149
R.A Registro	184	0,22	10	3587	0,12	54
R.A Ribeirão Preto	2298	2,84	152	100386	3,43	2443
R.A Santos	869	1,07	61	23911	0,81	338
R.A São José do Rio Preto	3427	4,23	509	91789	3,14	13231
R.A São José dos Campos	2321	2,86	68	131219	4,49	1337
R.A Sorocaba	4644	5,74	199	209464	7,17	3776
R.A Metropolitana São Paulo	38151	47,17	1380	1261535	43,22	25583

Tabela 1 – Fabricação de artigos do mobiliário / indústria de transformação Estado de São Paulo. Fonte: Atlas da Competitividade da Indústria Paulista, 2007.

	Fabricação de móveis com predominância de madeira	%	Fabricação de móveis com predominância de metal	%	Fabricação de móveis com predominância de outros materiais	%	Fabricação colchões	%	Total	%
Votuporanga	169	42,35	41	50,0	8	42,1	3	33,3	221	43,41
Mirassol	228	57,14	33	40,2	10	52,6	6	66,6	277	54,42
Subtotal	397	99,49	74	90,2	18	94,7	9	100	498	97,83
Região Administrativa / Mesorregião de São José do Rio Preto = (Região Noroeste Paulista)	399	100	82	100	19	100	9	100	509	100
Estado de São Paulo	3043	x	351	X	236	X	84	x	3714	X

Tabela 2 – Distribuição das empresas fabricantes de artigos do mobiliário da região noroeste paulista. Fonte: Atlas de Competitividade Industrial Paulista, 2007.

Fabricação de artigos do mobiliário				
Região Administrativa	Número de estabelecimentos	%	Pessoal ocupado	%
Central	111	2,99	1291	1,85
Araçatuba	141	3,80	3180	4,56
Barretos	40	1,08	445	0,64
Bauru	119	3,20	1779	2,55
Campinas	668	17,99	12962	18,57
Franca	72	1,94	480	0,69
Marília	99	2,67	1736	2,49
Presidente Prudente	85	2,29	1149	1,65
Registro	10	0,27	54	0,08
Ribeirão Preto	152	4,09	2443	3,50
Santos	61	1,64	338	0,48
São José do Rio Preto	509	13,71	13231	18,96
São José dos Campos	68	1,83	1337	1,92
Sorocaba	199	5,36	3776	5,41
Metropolitana de São Paulo	1380	37,16	25583	36,66
Total	3714	100,00	69784	100,00

Tabela 3 : Número de estabelecimentos e pessoal ocupado nas empresas fabricantes de artigos do mobiliário / por Região Administrativa do Estado de São Paulo. Fonte: Atlas da competitividade da Indústria Paulista, 2007.

Fabricação de artigos do mobiliário					
Município	Subdivisão				
	Fabricação de móveis com predominância de madeira	Fabricação de móveis com predominância de metal	Fabricação de móveis de outros materiais	Fabricação de colchões	Total
Álvares Florence	0	0	0	0	0
Américo de Campos	1	2	0	0	3
Buritama	0	0	0	0	0
Cardoso	1	2	0	0	3
Cosmorama	4	0	1	0	5
Estrela D'Oeste	2	0	0	0	2
Fernandópolis	6	3	1	0	10
Floreal	6	0	0	0	6
Gastão Vidigal	1	0	0	0	1
Jales	1	0	0	0	1
José Bonifácio	2	0	0	0	2
Macaubal	3	0	0	0	3
Macedônia	3	0	0	0	3
Meridiano	1	1	2	0	4
Monções	0	0	0	0	0
Monte Aprazível	3	0	0	0	3
Nhandeara	1	0	0	0	1
Palmeira D'Oeste	1	0	0	0	1
Planalto	0	0	0	0	0
Santa Fé do Sul	4	0	0	0	4
Sebastianópolis do Sul	3	0	0	0	3
Tanabi	9	1	0	1	11
Três Fronteiras	0	0	0	0	0
Turiúba	0	0	0	0	0

ANEXO I – TABELAS DE DADOS DA ÁREA MOVELEIRA E DO POLO

Urânia	2	0	0	0	2
Valentim Gentil	43	27	0	0	70
Votuporanga	72	5	4	2	83
Subtotal	169	41	8	3	221
Total Estado São Paulo	3043	351	236	84	3714

Tabela 4: número de empreendimentos de empresas fabricantes de artigos do mobiliário / por município integrante do APL de Móveis de Votuporanga e Região. Fonte: Atlas da competitividade da Indústria Paulista, 2007.

Município	Quantidade de empresas				
	micro	pequena	média	grande	total
Álvares Florence	0	0	0	0	0
Américo de Campos	3	0	0	0	3
Buritama	0	0	0	0	0
Cardoso	3	0	0	0	3
Cosmorama	5	0	0	0	5
Estrela D'Oeste	2	0	0	0	2
Fernandópolis	7	2	1	0	10
Floreal	5	1	0	0	6
Gastão Vidigal	0	1	0	0	1
Jales	1	0	0	0	1
José Bonifácio	2	0	0	0	2
Macaubal	3	0	0	0	3
Macedônia	2	1	0	0	3
Meridiano	3	1	0	0	4
Monções	0	0	0	0	0
Monte aprazível	3	0	0	0	3
Nhandeara	1	0	0	0	1
Palmeira D"oeste	1	0	0	0	1
Planalto	0	0	0	0	0
Santa Fé do Sul	4	0	0	0	4
Sebastianópolis do Sul	3	0	0	0	3
Tanabi	8	2	1	0	11
Três Fronteiras	0	0	0	0	0
Turiúba	0	0	0	0	0
Urânia	1	1	0	0	2
Valentim Gentil	53	17	0	0	70
Votuporanga	60	22	1	0	83

ANEXO I – TABELAS DE DADOS DA ÁREA MOVELEIRA E DO POLO

Subtotal	170	48	3	0	221
Total Estado São Paulo	3207	432	69	6	3714

Tabela 5: Classificação por porte das empresas fabricantes de artigos do mobiliário do APL de Móveis de Votuporanga e Região. Fonte: Atlas da competitividade da Indústria Paulista, 2007.

Fabricação de artigos do mobiliário	
Município	Pessoal ocupado
Américo de Campos	14
Cardoso	39
Cosmorama	27
Fernandópolis	477
Floreal	63
Macaubal	19
Macedônia	140
Meridiano	64
Monte aprazível	30
Santa Fé do Sul	8
Sebastianópolis do Sul	35
Tanabi	477
Valentim Gentil	1685
Votuporanga	2462
Subtotal	5540
Total Estado São Paulo	69784

Tabela 6: Pessoal ocupado das empresas fabricantes de artigos do mobiliário do APL de Votuporanga e Região. Fonte: Atlas da competitividade da Indústria Paulista, 2007.

Indicadores socioeconômicos	Região Administrativa / Mesorregião de São José do Rio Preto	Estado de São Paulo
Total da população	1.410.608	40.084.029
IDHM	X	0,814
Renda <i>per capita</i> (em salário mínimo)	2,42	2,92
Taxa de analfabetismo	9,27	6,64
Média dos anos de estudo da população de 15 a 64 anos	7,22	7,64
Participação dos empregos ocupados na indústria	22,52	23,08
Rendimento médio nos empregos ocupados na indústria	747,93	1.451,38
Rendimento médio no total de empregos ocupados	776,82	1.202,95
Valor das exportações	924.052.162	50.111.074.861
Valor adicionado da indústria	4.491,49	238.016,43
PIB	14.670,12	546.606,82
PIB <i>per capita</i>	10.581,05	13.725,14
Valor das importações	29.383.013,00	37.077.171.397,00

Tabela 7 – Indicadores socioeconômicos da Região Administrativa de São José do Rio Preto e Estado de São Paulo. Fonte: Atlas da competitividade da Indústria Paulista, 2007.

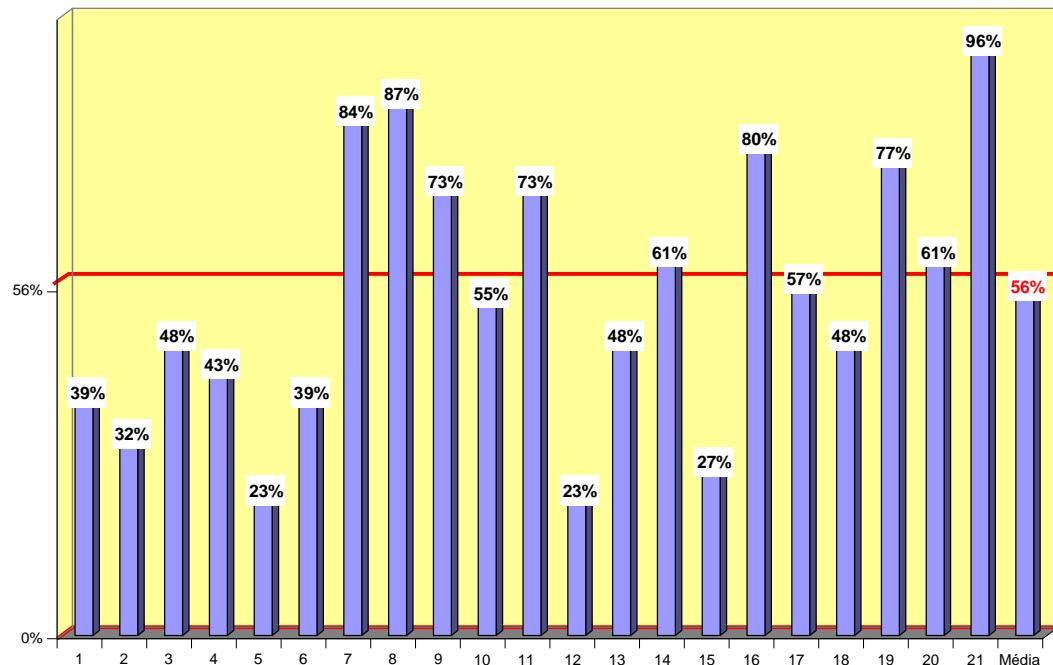
Indicadores socioeconômicos dos municípios da base territorial de Votuporanga (municípios integrantes da Airvo - Associação Industrial da Região de Votuporanga)				
Cidade	Território e População		Condições de Vida	
	Área (Km ²)	População	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM (2)	Renda <i>per capita</i> (em salários mínimos) (3)
Américo de Campos	252	5624	0,774	1,57
Cardoso	562	11640	0,756	1,63
Cosmorama	458	7281	0,755	1,49
Fernandópolis	545	65998	0,832	2,43
Floreal	204	3133	0,8	1,87
Macaubal	242	7574	0,781	1,8
Macedônia	327	3731	0,757	1,22
Meridiano	225	4187	0,762	1,23
Monte Aprazível	466	19152	0,808	2,17
Santa Fé do Sul	208	28446	0,809	2,39
Sebastianópolis do Sul	157	2624	0,769	1,37
Tanabi	748	23427	0,792	1,97
Valentim Gentil	147	10408	0,785	1,86
Votuporanga	421	82240	0,817	2,75
Média	354,42	x	0,7855	1,84
Total		275.465		

Considerado na tabela somente os municípios que possuem 3 (três) ou mais (fabricação de móveis)

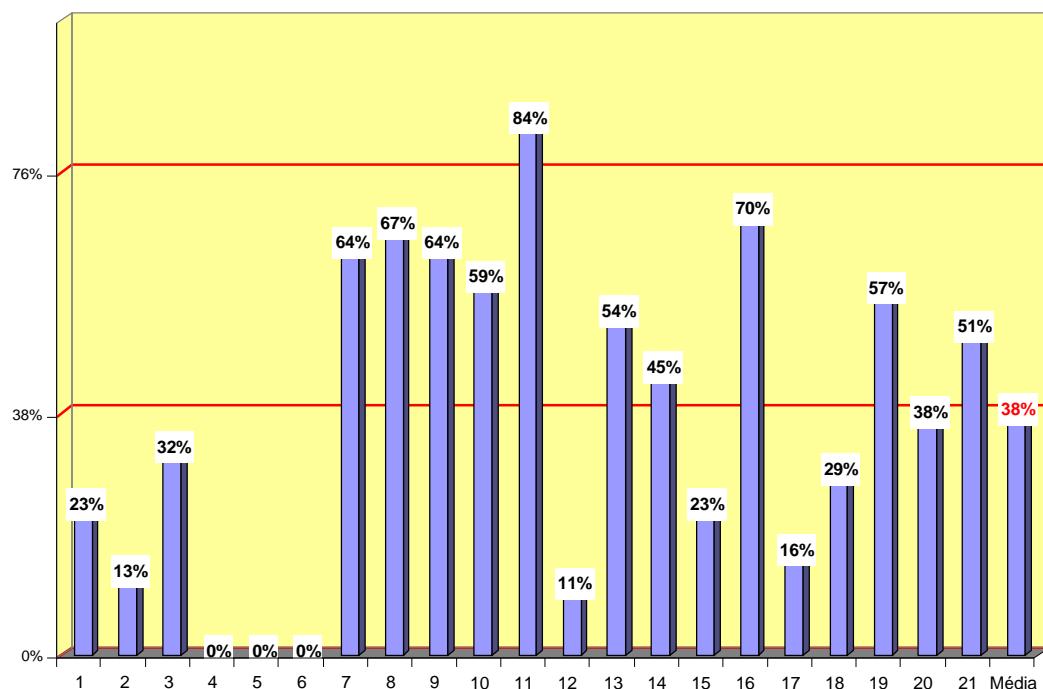
Tabela 8 – Indicadores socioeconômicos dos municípios integrantes da base territorial da Airvo – Associação Industrial da Região de Votuporanga. Fonte: Atlas da competitividade da Indústria Paulista, 2007.

ANEXO II – GRÁFICOS DO DIAGNÓSTICO INICIAL DO APL

LIDERANÇA

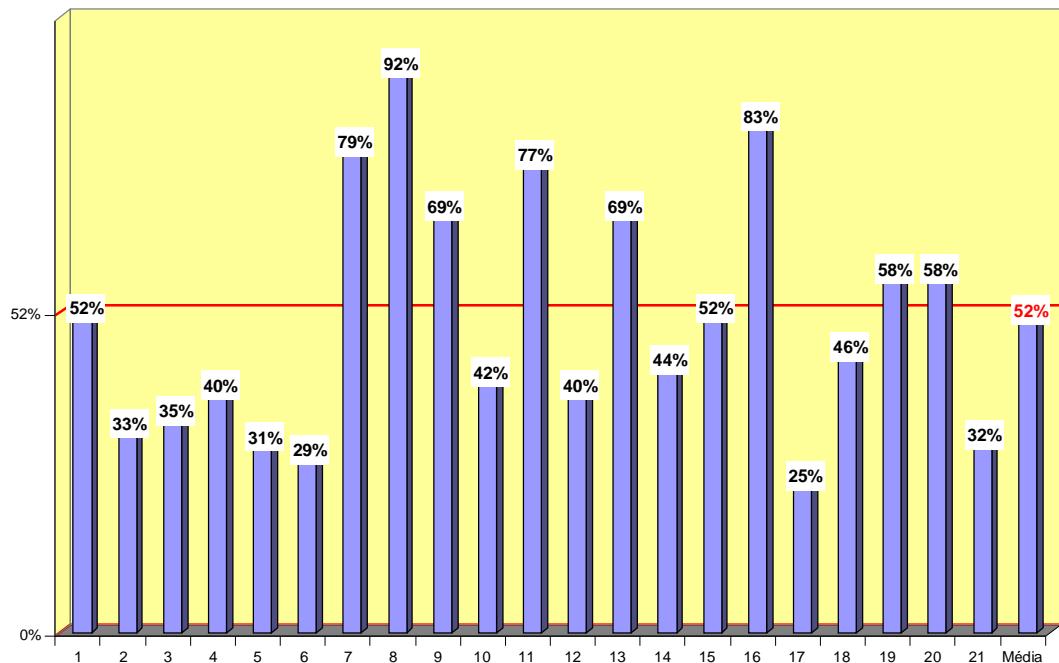


ESTRATÉGIA E PLANOS

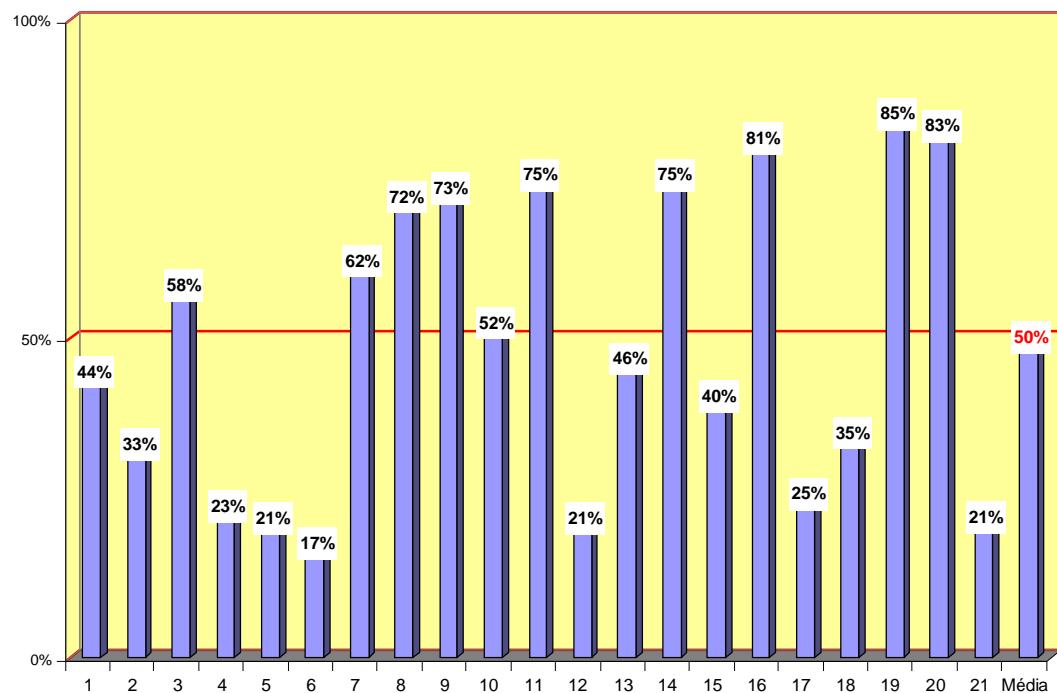


ANEXO II – GRÁFICOS DO DIAGNÓSTICO INICIAL DO APL

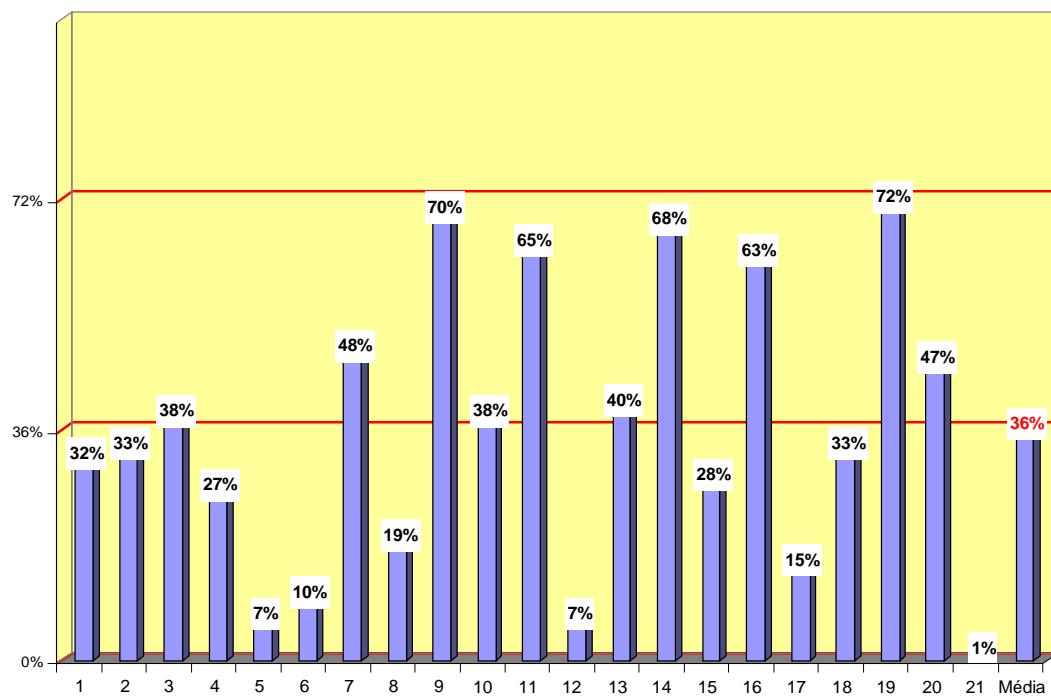
CLIENTES E SOCIEDADE



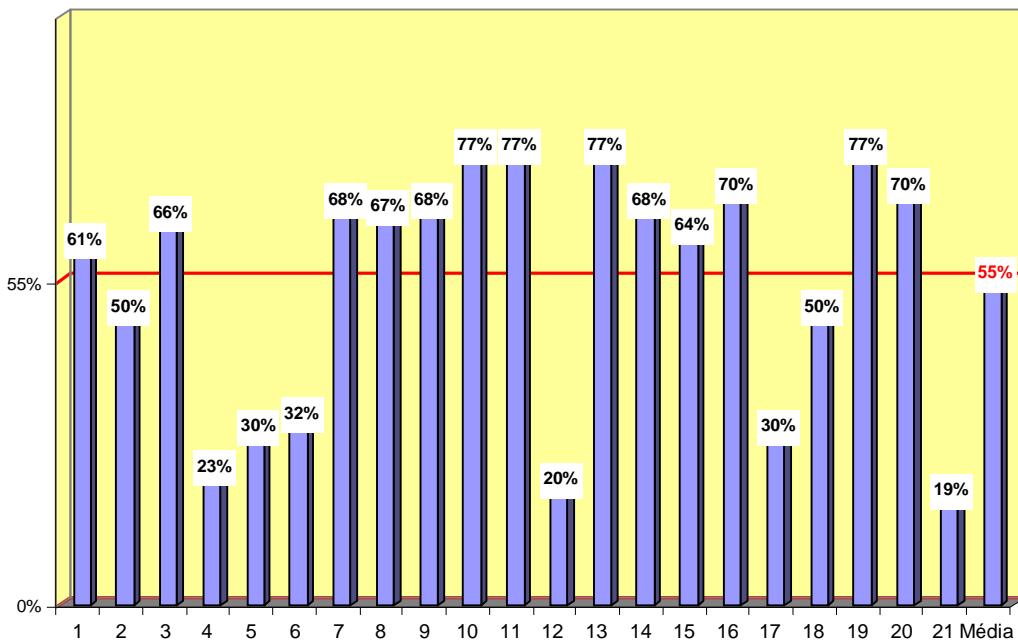
INFORMAÇÕES E CONHECIMENTO



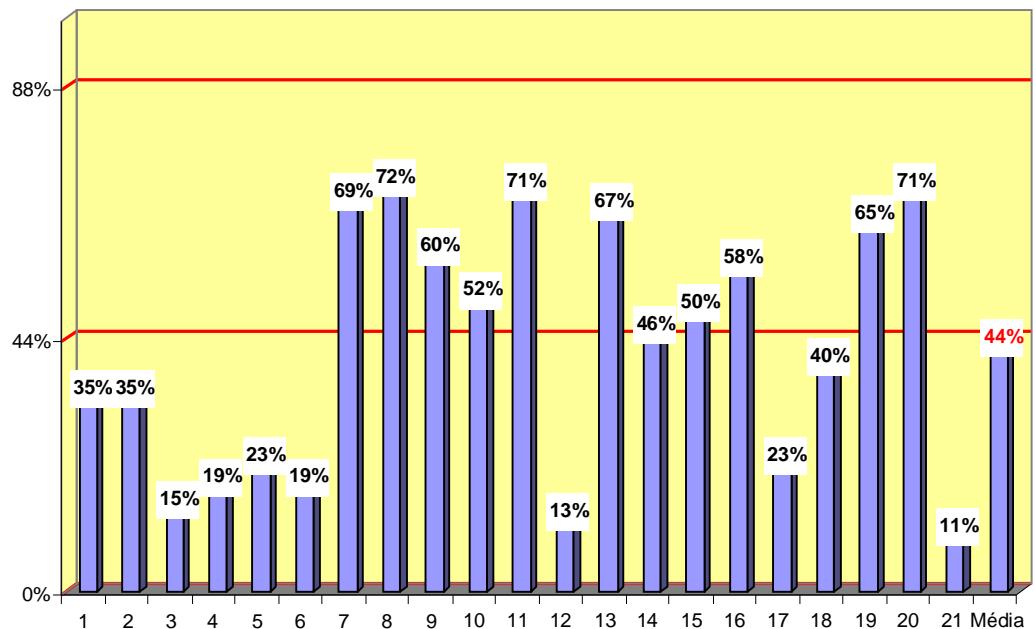
PESSOAS



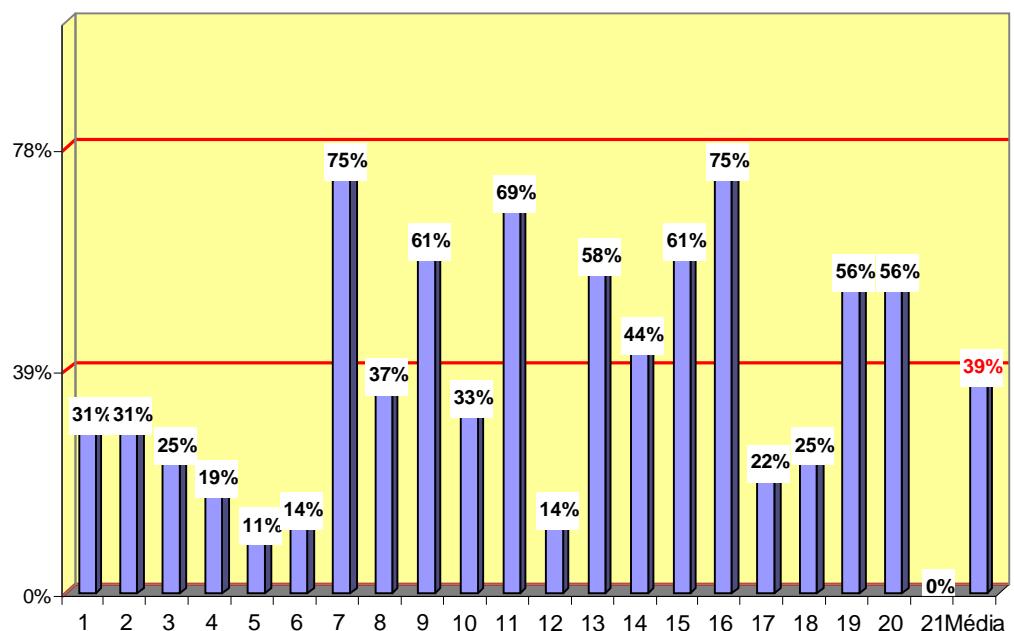
PROCESSOS



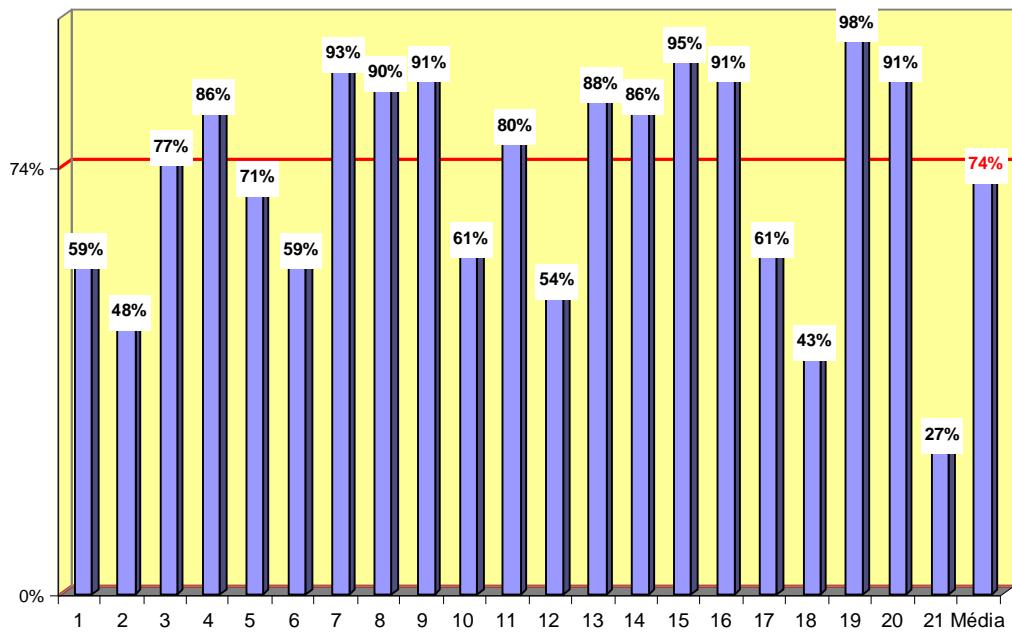
RESULTADOS DA ORGANIZAÇÃO



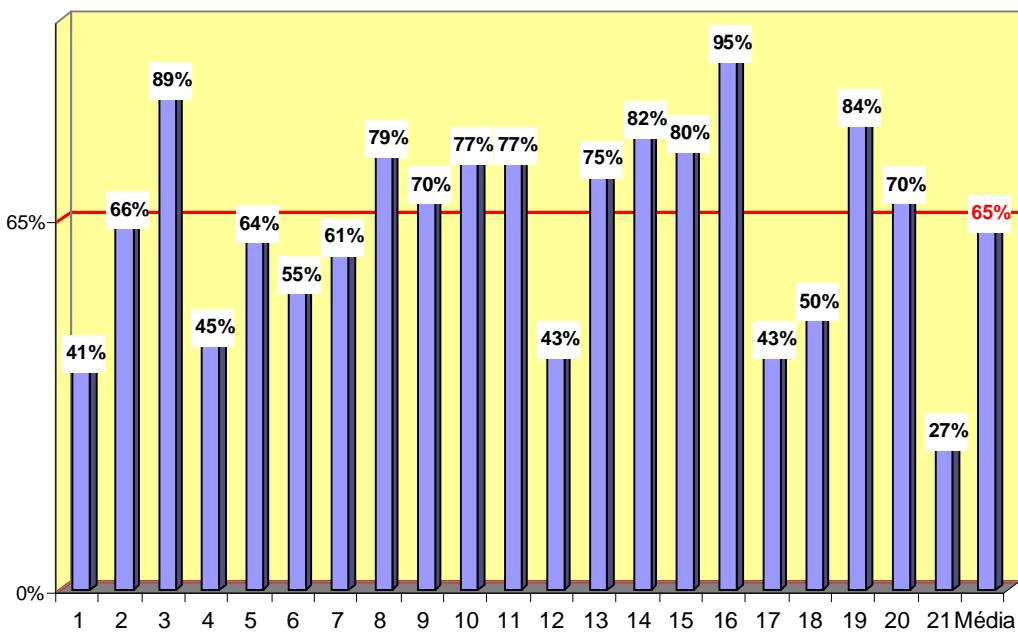
TECNOLOGIA DE GESTÃO



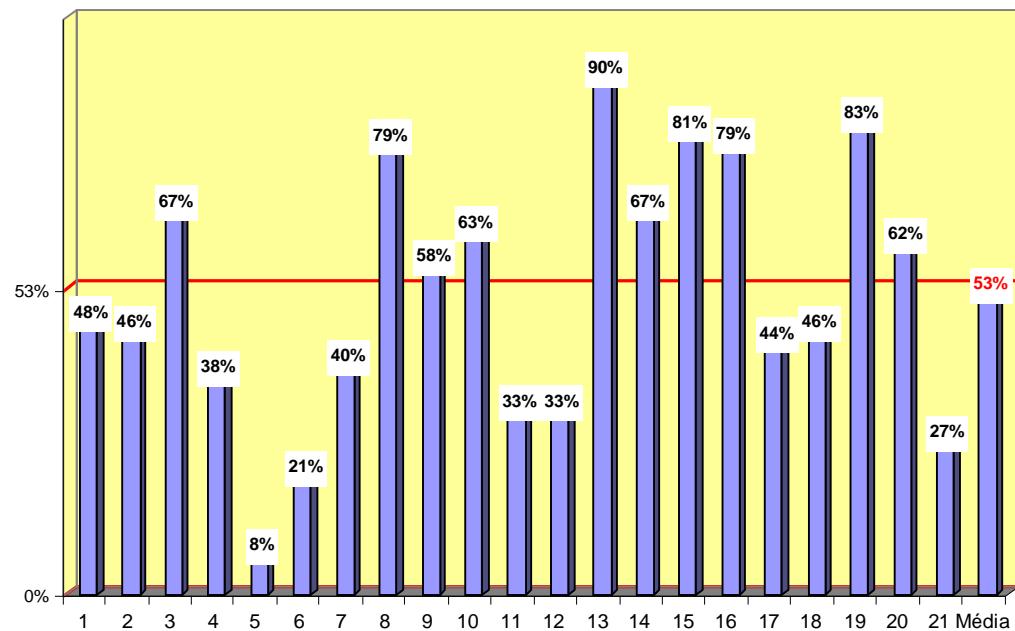
FINANÇAS E CONTABILIDADE



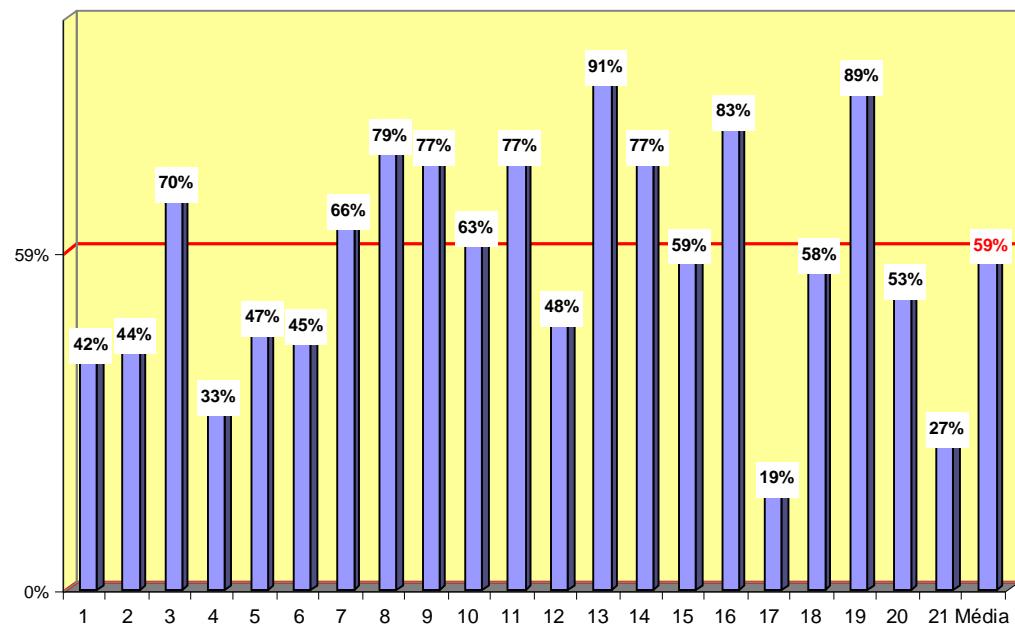
PROCESSO FABRIL



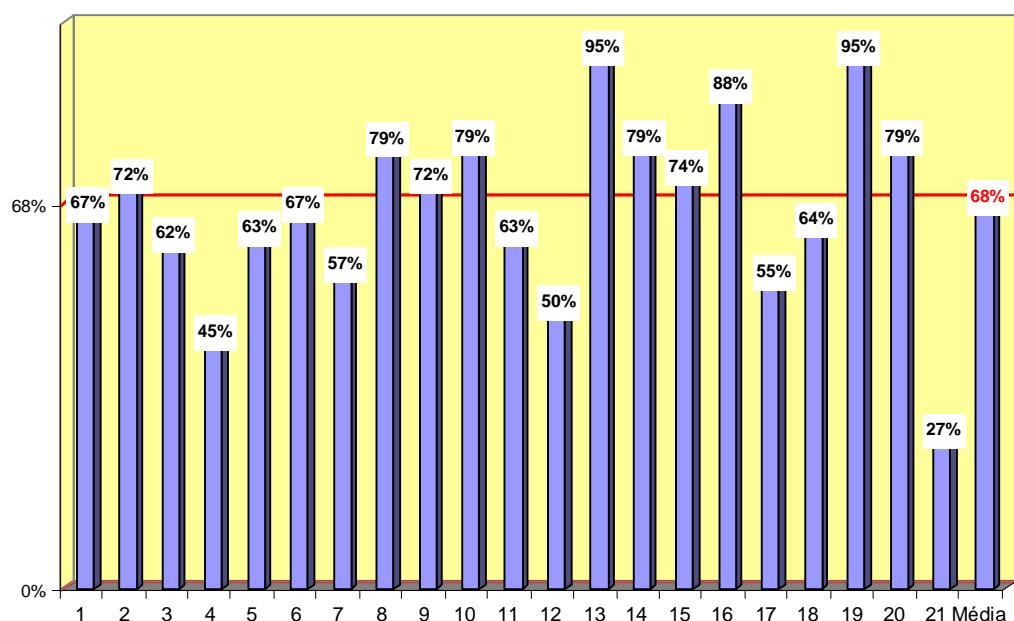
PROJETOS E DESENVOLVIMENTO



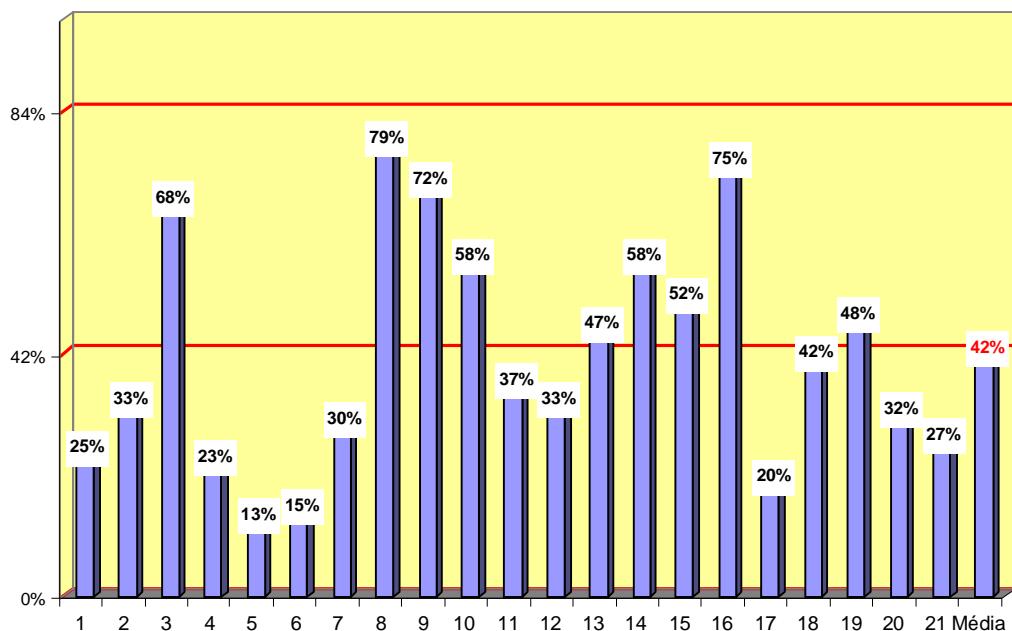
QUALIDADE



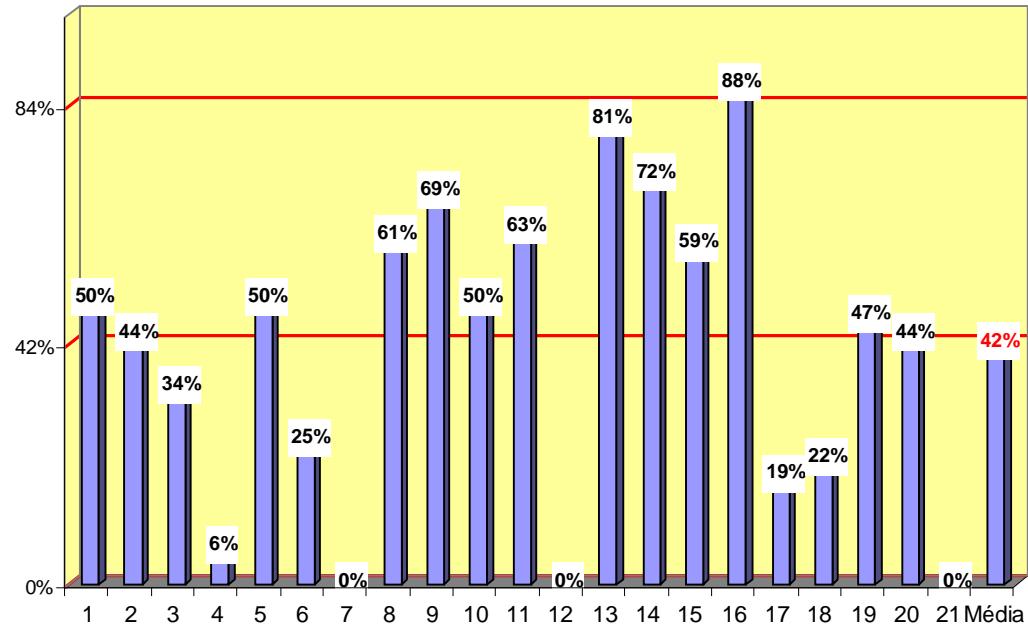
AMBIENTE



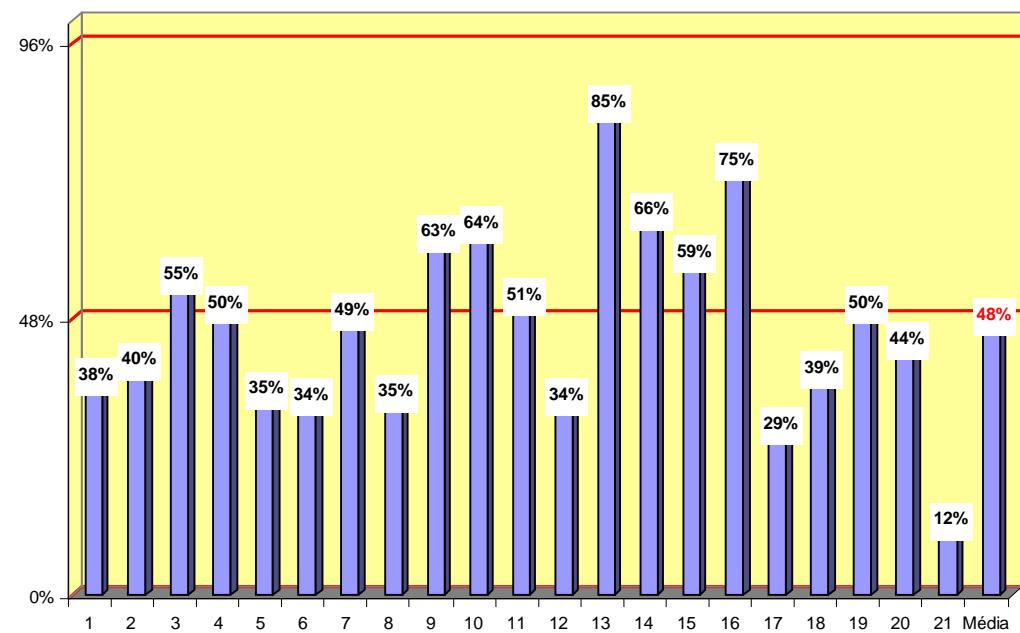
MANUTENÇÃO



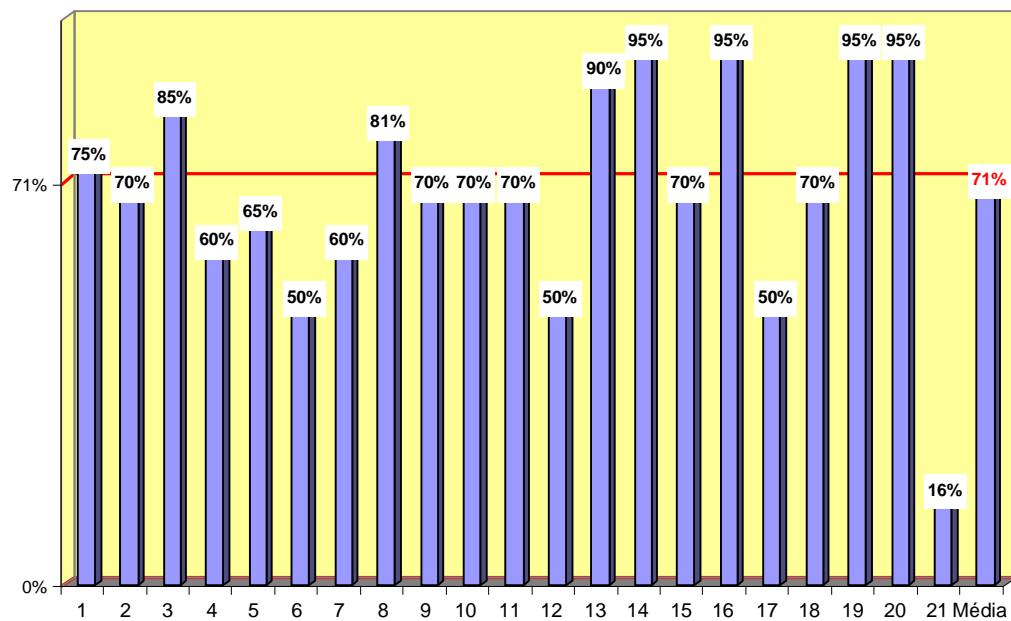
LOGÍSTICA DE AQUISIÇÃO



PRODUÇÃO



LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO



MARKETING E VENDAS

