

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

GERENCIAMENTO DE PROCESSOS NA INDÚSTRIA DE MÓVEIS

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA PARA
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA

JANE LÚCIA GASPAR COELHO PINTO



0.221.108-0

UFSC-BU

FLORIANÓPOLIS, DEZEMBRO DE 1993

GERENCIAMENTO DE PROCESSOS NA INDÚSTRIA DE MÓVEIS

JANE LÚCIA GASPAR COELHO PINTO

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE "MESTRE EM ENGENHARIA", ESPECIALIDADE EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO E APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

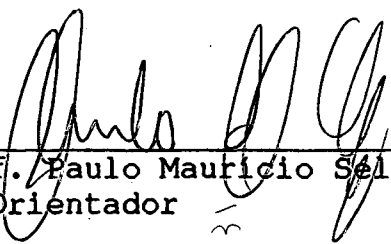


Prof. Osmar Possamai, Dr. Ing.
Coordenador do Curso

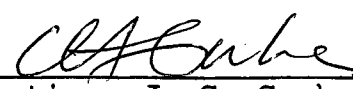


Prof. Osmar Possamai, Dr. Ing.
Orientador

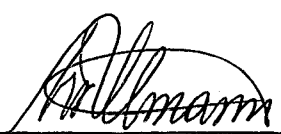
Banca Examinadora



Prof. Paulo Mauricio Selig, Dr. Eng.
Co-Orientador



Prof. Cristiano J. C. Cunha, Dr. Eng.



Prof. Arno Bollmann, Dr. Eng.

AGRADECIMENTOS

Expresso meus agradecimentos:

- . Ao professor Osmar Possamai pelo seu apoio e orientação segura durante todo o curso;
- . Ao professor Paulo Maurício Selig pela sua compreensão e esclarecimentos na orientação geral do trabalho;
- . À professora Janete Gaspar Machado pelo acompanhamento e ajuda;
- . Aos gerentes Jorge Plácido e Alcides Grosch pela con-fiança recebida na Empresa Móveis Alpes Ltda.;
- . Ao professor Arno Bollmann pelo reconhecimento do tra-balho realizado;
- . À CAPES pelo apoio financeiro recebido;
- . À FETEP - Fundação de Ensino Tecnologia e Pesquisa de São Bento do Sul - pelo apoio na continuidade da pesquisa nas demais empresas;
- . Às --empresas-- Móveis Rudnick S.A., Móveis Alpes Ltda., Móveis Artessol Ltda., Tuper Móveis S.A., Móveis Weihermann S.A. e Indústrias Artefama S.A. pela oportunidade recebida para testar a metodologia de Gerenciamento de Processos;
- . A todos os funcionários das empresas pesquisadas pela im-portante contribuição no desenvolvimento deste trabalho.
- . Agradeço também aos colegas do Depto. de Engenharia de Pro-dução e Sistemas que, de alguma maneira, ajudaram na realização do curso, em especial aos colegas Jorge Destri Junior, Aldanei Tavares, Silvio Romero, Dante Juliatto e a professora Olga Regina Cardoso;
- . Agradeço ao Marcelo pela certeza de que este trabalho foi nosso;
- . Aos meus pais;
- . E a Deus - Ele sempre esteve presente.

Obrigada.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 - FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	4
1.2 - OBJETIVOS.....	5
1.3 - METODOLOGIA.....	6
1.4 - RESULTADOS ESPERADOS.....	7
1.5 - ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS.....	8
2 - O GERENCIAMENTO DE PROCESSOS.....	10
2.1 - PASSOS METODOLÓGICOS DO GERENCIAMENTO DE PROCESSOS.....	13
2.1.1 - Fase 1 - Definição do Processo	19
2.1.2 - Fase 2 - Análise dos Processo	30
2.1.3 - Fase 3 - Melhoria dos Processos	34
2.1.4 - Considerações	35
2.2 - RELAÇÃO ENTRE PROCESSOS E ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA..	36
3 - METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS NA INDÚSTRIA MOVELEIRA.....	41
3.1 - PLANO DE TRABALHO.....	43
3.1.1 - Fase de Prospeção	44
3.1.2 - Fase de Aplicação	45

4 - APLICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO.....	48
4.1 - EMPRESA MÓVEIS ALPES LTDA.	49
4.1.1 - Conhecer a Empresa e Respectivos Processos Críticos.....	49
4.1.2 - Identificar Processo Crítico Prioritário..	51
4.1.3 - Conhecer o Processo Crítico Prioritário...	59
4.1.4 - Avaliar as Atividades do Processo Crítico.	76
4.1.5 - Propor Soluções.....	80
4.2 - EMPRESA MÓVEIS WEIHERMANN S.A.	87
4.2.1 - Conhecer a Empresa e Respectivos Processos Críticos.....	87
4.2.2 - Identificar Processo Crítico Prioritário..	88
4.2.3 - Conhecer o Processo Crítico Prioritário...	89
4.2.4 - Avaliar as Atividades do Processo Crítico.	97
4.2.5 - Propor Soluções.....	100
4.3 - TUPER MÓVEIS.....	102
4.3.1 - Conhecer a Empresa e Respectivos Processos	102
4.3.2 - Identificar Processo Prioritário.....	103
4.3.3 - Conhecer Processo Prioritário.....	104
4.3.4 - Avaliar Atividades do Processo	111
4.3.5 - Propor Soluções.....	112
5 - RESULTADOS ALCANÇADOS.....	116

6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	121
6.1 - CONCLUSÕES.....	121
6.2 - SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	123
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	125
BIBLIOGRAFIA.....	130

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1.1 - Hierarquia dos Processos.....	20
Figura 2.1.2 - Mapeamento do Processo.....	27
Figura 2.2.1 - Relação Processos X Deptos da Empresa.....	37
Figura 2.2.2 - Entrelaçamento Horizontal e Vertical.....	38
Figura 3.1.1 - Esquema do Plano de Trabalho.....	44
Figura 4.1.1 - Sequência de Fabricação - Alpes.....	50
Figura 4.1.2 - Processo de Armazenagem e Secagem de Madeira.....	52
Figura 4.1.3 - Processo de Usinagem	53
Figura 4.1.4 - Processo de Preparação de Lâminas e Aglomerados.....	54
Figura 4.1.5 - Processo de Emassação e Revisão.....	55
Figura 4.1.6 - Processo de Lustração	56
Figura 4.1.7 - Processo de Embalagem e Expedição.....	57
Figura 4.1.8 - Matriz de Decisão.....	59
Figura 4.1.9 - Fluxograma do Subprocesso Tingidor Pistola.	61
Figura 4.1.10 - Fluxograma do Subprocesso Selador Pistola.	62
Figura 4.1.11 - Fluxograma do Subprocesso Lixa Manual.....	63
Figura 4.1.12 - Fluxograma do Subprocesso Verniz Pistola.	64
Figura 4.1.13 - Fluxograma do Subprocesso Tingidor/Selador de Rolo.....	65
Figura 4.1.14 - Fluxograma do Subprocesso Selador Cortina	66
Figura 4.1.15 - Fluxograma do Subprocesso Lixa Máquina.....	67
Figura 4.1.16 - Fluxograma do Subprocesso Verniz Cortina..	68

Figura 4.1.17 - Mapa Geral do Processo Crítico - Alpes....	69
Figura 4.1.18 - Diagrama de Pareto/Problemas Prioritários Alpes.....	78
Figura 4.1.19 - Diagrama de Pareto/Defeitos Prioritários Alpes.....	79
Figura 4.1.20 - Problemas geradores de Defeitos.....	80
Figura 4.2.1 - Processo de Lustração - Weihermann.....	89
Figura 4.2.2 - Mapa Geral do Processo Critico-Weihermann.	90
Figura 4.2.3 - Diagrama de Pareto/problemas Prioritários Weihermann.....	98
Figura 4.2.4 - Diagrama de Pareto/defeitos Prioritários Weihermann.....	99
Figura 4.3.1 - Processo PCP - Tuper Móveis.....	104
Figura 4.3.2 - Mapa Geral do Processo PCP - Tuper Móveis.	105
Figura-5.1 - - Acompanhamento da produção - Lustração Alpes.....	119
Figura 5.2 - Acompanhamento da produção - Processos Alpes.....	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1.1 - Processo Emassação e Revisão - Alpes.....	70
Quadro 4.1.2 - Subprocesso Tingidor Pistola - Alpes.....	71
Quadro 4.1.3 - Subprocesso Tingidor Selador de Rolo Alpes.....	71
Quadro 4.1.4 - Subprocesso Selador Cortina - Alpes.....	72
Quadro 4.1.5 - Processo Embalagem e Expedição - Alpes.....	72
Quadro 4.1.6 - Subprocesso Selador Pistola - Alpes.....	73
Quadro 4.1.7 - Subprocesso Lixa Máquina - Alpes.....	73
Quadro 4.1.8 - Subprocesso Lixa Manual - Alpes.....	74
Quadro 4.1.9 - Subprocesso Verniz Pistola - Alpes	74
Quadro 4.1.10 - Subprocesso Verniz Cortina - Alpes.....	75
Quadro 4.1.11 - Processo Embalagem e Expedição - Alpes....	75
Quadro 4.2.1 - Processo de Montagem e Classificação Weihermann.....	91
Quadro 4.2.2 - Subprocesso Tingidor Pistola - Weihermann..	91
Quadro 4.2.3 - Subprocesso Selador Pistola (bordo) Weihermann.....	92
Quadro 4.2.4 - Subprocesso Selador Pistola (peças montadas) Weihermann.....	92
Quadro 4.2.5 - Subprocesso pistola Automática (selador) Weihermann.....	93
Quadro 4.2.6 - Subprocesso Selador Cortina - Weihermann...	93
Quadro 4.2.7 - Subprocesso Lixa Máquina - Weihermann.....	94
Quadro 4.2.8 - Subprocesso - Túnel de Secagem - weihermann	94
Quadro 4.2.9 - Subprocesso Lixa Manual - Weihermann.....	95
Quadro 4.2.10 - Subprocesso Verniz Pistola - Weihermann...	95
Quadro 4.2.11 - Subprocesso Pistola Automática (Verniz) Weihermann.....	96

Quadro 4.2.12 - Subprocesso - Verniz Cortina-Weihermann...	96
Quadro 4.2.13 - Processo Embalagem e Expedição-Weihermann.	97
Quadro 4.3.1 - Vendas e Gerência Geral	106
Quadro 4.3.2 - Subprocesso do PCP - Chefe do PCP.....	106
Quadro 4.3.3 - Processo de Fabricção.....	107
Quadro 4.3.4 - Subprocesso do PCP-Apontador.....	107
Quadro 4.3.5 - Subprocesso do PCP-Apontador/Cronoanalista.	108
Quadro 4.3.6 - Departamento Técnico	108
Quadro 4.3.7 - Almoxarifado.....	109
Quadro 4.3.8 - Subprocesso PCP - Apontador/Digitador.....	109
Quadro 4.3.9 - Custos.....	110
Quadro 4.3.10 - Compras.....	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1.1 - Escala de Valores para a Matriz de Decisão.	58
Tabela 4.1.2 - Gravidade dos critérios.....	58
Tabela 4.1.3 - Problemas Prioritários - Alpes.....	77
Tabela 4.1.4 - Defeitos Prioritários - Alpes.....	79
Tabela 4.2.1 - Problemas Prioritários - Weihermann.....	98
Tabela 4.2.2 - Defeitos Prioritários - Weihermann.....	99

RESUMO

A Metodologia de Gerenciamento de Processos tem sido apontada como uma das armas mais eficazes na agregação de valor aos produtos, permitindo a aplicação em qualquer empresa. *Qualidade e Melhoria contínua* são expressões que sintetizam claramente os objetivos e os resultados desta metodologia, atendendo, pois, às expectativas do meio empresarial.

A pesquisa realizada volta-se para a Indústria Moveleira e propõe, a partir do Gerenciamento de Processos, sua atualização tecnológica, viabilizando maior e melhor produtividade e aparelhando-as para um desempenho mais competitivo. Em função deste propósito e, com o envolvimento de toda a empresa, definem-se e analisam-se os processos críticos do sistema de produção, propondo-se soluções voltadas para a busca permanente de satisfação dos clientes internos e externos.

Os resultados obtidos atestam e confirmam as vantagens da Metodologia de Gerenciamento de Processos, abrindo perspectivas para inúmeras outras aplicações em que se constatem a necessidade de utilizar recursos humanos e materiais para gerar satisfação ao cliente e, influenciar o desempenho do produto no mercado.

ABSTRACT

The Processes Management Methodology has been considered as one of the most efficient weapons in the aggregation of value to products, allowing its application in any company. *Continuous Quality and Improvement* are expressions which clearly summarize the aims and results of this methodology, meeting the expectations of company interests.

The research performed in this paper was focused on Furniture Industry and proposes its technologic up-dating from Processes Management making, possible bigger and better productivity and preparing them for a more competitive performance. Because of this purpose and, with the involvement of the company as a whole, the critical processes of the production system are analyzed and defined, proposing solutions turned to a permanent search for satisfaction of internal and external clients.

The results obtained certify and confirm the advantages of the Processes Management Methodology opening perspectives to a great found the need to use human resources and materials to generate satisfaction to the client and, influence the performance of the product in the market.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

A realidade no mundo dos negócios tem demonstrado que a "Qualidade" passou a ter conotação mais abrangente. Hoje ela está praticamente associada a um estilo de gerenciar e promover mudanças, cujas novas filosofias de produção estão voltadas para o combate aos desperdícios e para maior atenção às necessidades dos clientes.

Para atender a esta realidade é necessário que as empresas se tornem mais criativas e competentes por meio da aplicação de ferramentas indispensáveis ao processo de mudança, atingindo melhorias contínuas de qualidade e produtividade.

Tem-se observado a crescente necessidade, por parte das empresas, de alcançar maiores níveis de qualidade para seus produtos e aumento da produtividade nos seus processos de fabricação. Embora a qualidade e produtividade não possam ser dissociadas na atividade empresarial, sabe-se que a busca pelo aumento da qualidade passa pela identificação correta e precisa dos desejos e anseios dos consumidores do produto. Por outro lado, a produtividade está diretamente vinculada à eficiência com que a empresa utiliza seus recursos (humanos e materiais). [1]

Dentro desse enfoque, o presente trabalho se propõe a utilizar a metodologia de Gerenciamento de Processos para avaliar

as atividades do processo produtivo que influenciam no desempenho do produto no mercado.

O grande desafio está em aproximar ao máximo o que é desejável no produto e o que pode ser efetivamente nele incorporado, por meio da melhoria do processo.

Assim, a administração do processo deve concentrar seus esforços na melhoria contínua das atividades que efetivamente agregam valor aos produtos, ao mesmo tempo que busca eliminar ou reduzir aquelas operações que apenas geram custos aos produtos, mas não contribuem efetivamente para a satisfação do consumidor. Neste último grupo encontram-se operações do tipo: transportes de materiais, preparação de máquinas, controles em geral, etc. [2]

Esse tipo de abordagem conduz a empresa ao aumento global da qualidade e produtividade, bem como a mantém em sintonia com o mercado, por meio da tradução dos desejos dos consumidores para toda a cadeia produtiva da empresa. O resultado é o aumento da competitividade e a permanência da empresa no mercado.

A identificação e a análise das atividades agregadoras de valor não são tarefas fáceis. Há a necessidade de se dispor de algumas ferramentas essenciais, encontradas no Gerenciamento de Processos, na Análise do Valor, no *Just-in-time* e na Tecnologia da Produção Otimizada (OPT), entre outras.

As empresas do setor moveleiro, por suas características, apresentam todas as condições para se implantar este novo modelo gerencial. Neste setor, a matéria-prima

utilizada pelas empresas é quase sempre a mesma. A diferença está no processo de transformação, no qual o valor agregado ao produto é diferente, embora as atividades, muitas vezes, sejam similares.

O objetivo final do modelo gerencial, com estas características, é de garantir que todas as atividades realizadas agreguem efetivamente valor aos produtos.

Com a abertura do mercado externo cresce, nas empresas moveleiras, a necessidade de aumentar sua competitividade a nível nacional e internacional. Para alcançar este nível de qualidade e competitividade, exigido pelos padrões internacionais, esforços devem ser concentrados no sentido de aumentar o valor agregado aos produtos e reduzir os desperdícios.

Este trabalho propõe uma análise das atividades dos processos de fabricação utilizados nas empresas moveleiras, a qual permitirá às empresas organizar o Gerenciamento de Processos, visando à redução de custos, de desperdícios e retrabalhos, gerando maior qualidade e competitividade para seus produtos.

A análise permitirá também, por meio da quantificação das atividades agregadoras de valor, efetuar uma comparação de performance entre os diferentes setores da empresa para que a gerência possa detectar com precisão onde estão ocorrendo os problemas de fabricação.

Este recurso agilizará a tomada de decisões referentes aos processos críticos que requerem modificações, a fim de torná-los mais produtivos, sem alterar a qualidade final dos produtos.

1.1 - FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A Indústria Moveleira de Santa Catarina representa um dos grandes pólos industriais do Estado. Contudo, a mesma encontra-se frente a um novo quadro econômico a nível nacional e internacional. No Brasil, os mercados consumidores tornaram-se mais seletivos em decorrência da crise econômica, levando as empresas a dirigir sua atenção para a questão da qualidade e da produtividade. Nos mercados mundiais, formados principalmente pelos países europeus, há a exigência de maior atenção para as questões de qualidade e adequação à norma ISO 9000.

Frente a esse quadro, os empresários necessitam entender a formação dos custos dos produtos a nível microeconômico, a fim de proceder a identificação da causa desses custos.

No entanto, isso não vem acontecendo na maior parte das empresas estaduais, nas quais a redução dos custos acarreta, normalmente, um nível de qualidade inferior.

A falta de atualização produtiva e gerencial está levando as empresas a executarem várias atividades que não agregam valor aos produtos (movimentação excessiva de material, controles, estoques, etc), reduzindo parcela de lucro da empresa.

O que se apresenta para estas empresas é uma redução do mercado consumidor e, conseqüentemente, uma estagnação devida à

entrada de concorrentes de outros estados e estrangeiros, aptos a oferecer a qualidade que o consumidor deseja.

O empresário deve saber que a sua empresa pode aumentar a qualidade e produtividade, sem que para isso precise reduzir seus lucros. Basta que gerencie os seus processos de forma a reduzir desperdícios e a incorporar, aos produtos, somente as funções necessárias ao consumidor.

1.2 - OBJETIVOS

Este trabalho tem o objetivo geral de introduzir uma metodologia de trabalho, com enfoque no Gerenciamento de Processos, para identificar as atividades do processo de fabricação da indústria de móveis e encontrar as causas dos problemas.

São propostas deste trabalho ainda:

- analisar algumas etapas do processo de fabricação de móveis identificando-as como atividade que agrega valor (AV) e atividade que não agrega valor (NAV);
- demonstrar que os tempos de preparação e troca de ferramentas, assim como estoques finais e intermediários e movimentação interna de materiais não agregam valor aos produtos;

- gerar um modelo gerencial para empresas do setor moveleiro, a fim de permitir que as mesmas racionalizem suas atividades, segundo princípios de filosofias como JIT, OPT e Análise do Valor;
- proporcionar um melhor entendimento dos custos gerados na fabricação do produto;
- conscientizar a alta administração da importância da transferência de valor à matéria-prima no processo produtivo;
- definir medidas de controle de processo.

1.3 - METODOLOGIA

Juntamente com a análise teórica do problema, um trabalho de campo busca selecionar algumas empresas moveleiras típicas do Estado de Santa Catarina visando efetuar uma análise dos sistemas produtivos aplicados em cada empresa, bem como a familiarização com a estrutura da organização.

A metodologia de trabalho não busca implantar o Gerenciamento de Processos como um todo, mas sim ajustar a metodologia para encontrar as causas dos problemas de fabricação.

Assim propõe-se:

- realizar visitas a um número de empresas moveleiras com a finalidade de conhecer suas atividades mais importantes.

- identificar empresas-piloto;
- definir os passos para identificação dos processos críticos;
- listar processos a serem alterados, considerando as prioridades;
- listar as atividades conforme sejam atividades que agregam valor (AV) e atividades que não agregam valor (NAV);
- listar os pontos fortes das melhores práticas industriais existentes;
- listar opções para solução do impasse constatado.

1.4 - RESULTADOS ESPERADOS

Podê-se descrever as expectativas de melhoria dos processos como segue:

- maior conhecimento das necessidades do consumidor interno e externo;
- redução de custos pela eliminação ou minimização do número de atividades que não agregam valor;
- aumento da produção e produtividade por meio da eliminação dos gargalos de produção e melhoria nos processos;
- aumento da capacidade industrial e da competitividade da empresa;

- melhor conhecimento do processo, o que contribui para a garantia da qualidade;

1.5 - ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS

O presente trabalho está organizado da seguinte forma:

Capítulo 2 - O Gerenciamento de Processos

Este capítulo destacará o conceito de Gerenciamento de Processos, bem como os objetivos e vantagens da aplicação da desta metodologia na melhoria da qualidade.

Capítulo 3 - Metodologia de Gerenciamento de Processos na Indústria Moveleira

Aqui serão definidos os passos para aplicar a metodologia de Gerenciamento de Processos, já adaptada à pesquisa na indústria moveleira.

Capítulo 4 - Aplicação do Plano de Trabalho

Neste capítulo encontra-se relatada a implantação propriamente dita da metodologia de trabalho utilizada.

Capítulo 5 - Resultados Alcançados

Os resultados alcançados consistirão numa coletânea de dados obtidos nas cinco empresas analisadas. Os pontos positivos e negativos da aplicação da Metodologia de Gerenciamento de Processos também serão descritos aqui.

Capítulo 6 - Conclusões e Recomendações

A conclusão apresenta análises e sugestões sobre o trabalho realizado, bem como apresenta sugestões para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2 - O GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

Este trabalho está baseado na metodologia de Gerenciamento de Processos, a qual sintetiza a determinação e a avaliação do conceito de valor agregado. Esta metodologia permite uma melhor observação dos sistemas produtivos adotados pelas empresas do setor moveleiro.

A década de 90 destaca-se como a *Era da Competitividade*, para a qual o consumidor é o alvo a ser explorado nas pesquisas de marketing [3]. A empresa está na dependência dos anseios do consumidor que, consciente de seu poder, passa a comprar somente aquilo que apresenta valor para ele.

Atualmente, mais e mais se constata que é necessário satisfazer o cliente usando as armas de gerenciamento para promover valor ao consumidor. Segundo Scherkenbach,

"Melhor qualidade custa menos, não mais. A produtividade aumenta à medida que melhora a qualidade porque há menos retrabalho." [4]

Um dos fatores atuais que agregam valor ao produto é a melhoria do processo produtivo com redução de retrabalhos e erros, maior uniformidade de produção, redução de desperdícios em geral, aumento da produção e custos mais baixos.

Os benefícios provenientes da melhoria do processo não são apenas a melhor qualidade, mas também maior produtividade, e maior lucro .[5]

Verifica-se que há uma crescente valorização das necessidades dos consumidores e, com isso, um novo conceito de qualidade vem se formando.

O termo qualidade apresenta diversas definições. Entre elas destacam-se as seguintes:

- Conforme Juran, "qualidade resulta das características do produto, que criam satisfação, levando os clientes a comprá-lo. É a adequação ao uso." [6]

- No entender de Deming, "qualidade é atender continuamente às necessidades dos clientes a um preço que eles estejam dispostos a pagar." [7]

- Para Feigenbaum, "qualidade é o conjunto de características do produto tanto de engenharia como de fabricação que determinam o grau de satisfação que proporciona ao consumidor, durante o seu uso." [8]

- Segundo Taguchi, "qualidade é a perda sofrida pela sociedade no momento em que o produto é expedido." [9]

- Para a empresa IBM, "qualidade é atender ao requerido pelos clientes, tanto internos quanto externos, objetivando produtos e serviços livres de defeitos, ao menor custo." [10]
- Para Richard Whitelley, "em qualidade há duas coisas importantes: uma é o cliente e a outra é o produto. Se você cuida dos clientes, eles virão de novo. Se você cuida de seu produto, ele não virá de volta." [11]
- Conforme Thomas J. Peters, "qualidade medida em termos do cliente é o principal meio de sucesso para a economia americana." [12]
- Para Harrington, "qualidade é aquilo que atende ou supera as expectativas dos consumidores, a um custo que represente valor para os mesmos." [13]
- Já o conceito japonês diz: "qualidade faz dinheiro". [14]
- Para Kaoru Ishikawa, "qualidade é igual à qualidade de serviço, qualidade de trabalho, qualidade de informação, qualidade do processo, do operário, do engenheiro, do administrador, qualidade das pessoas, qualidade do sistema, qualidade da própria empresa, da sua diretriz, de preços..." [15]

Como se pode observar, estes conceitos não são conflitantes entre si. Todos, pois, estão de acordo com o atual

estado da arte de produzir com qualidade ao menor custo, em que a qualidade é o enfoque principal na valorização das necessidades do cliente. Já Harrington comenta que:

"Há um relacionamento direto entre qualidade e produtividade - elas se completam. Elas não se contrapõem. Uma vez começada, em sua companhia, a busca da qualidade, esta lhe propiciará um processo que melhorará a produtividade, diminuirá o custo do produto e aumentará a sua fatia de mercado." [16]

Portanto, a qualidade traz consigo um aumento da produtividade e esta melhoria resulta de uma ação gerencial.

2.1 - PASSOS METODOLÓGICOS DO GERENCIAMENTO DE PROCESSO

Dentro da abertura da economia realizada pelo governo brasileiro, os empresários vêm se conscientizando da real necessidade de redução de custos e do atendimento aos clientes, de forma a competir, no mesmo patamar, com as empresas estrangeiras. Por isso, o Gerenciamento de Processos deve estar incorporado em todos os aspectos do planejamento e desenvolvimento do produto. É possível, assim, perceber as reais necessidades do consumidor, atingir os objetivos do empresário e aumentar a sua lucratividade.

Para a Empresa IBM,

"Gerenciamento de Processos é o conjunto de pessoas, equipamentos, informações, energia, procedimentos e materiais relacionados por meio de atividades para produzir resultados específicos, baseados nas necessidades e desejos dos consumidores. Tudo isto num compromisso contínuo e incessante que promove o aperfeiçoamento da empresa, trabalhando com atividades que agregam valor ao produto." [17]

Trata-se de uma metodologia que foi ajustada e aplicada na IBM, Xerox, Ford Motor Company, ...[18], dentro dos fundamentos de Qualidade Total, de Análise do Valor, do Just-in-time e da Tecnologia da Produção Otimizada. Esta metodologia é empregada para definir, analisar e gerenciar as melhorias no desempenho dos processos críticos da empresa, com a finalidade de atingir as condições ótimas para o cliente. Foi integralmente estruturada para resolver problemas, o que ajuda a melhorar a habilidade e eficiência de cada indivíduo dentro e fora da empresa.

A gerência de processos envolve os departamentos e os processos. Seu objetivo é garantir o funcionamento dos processos produtivos, a fim de atender as necessidades dos clientes. Ela busca um maior valor agregado aos produtos, visando à satisfação do consumidor. Segundo Porter ,

"O empresário precisa saber que a satisfação das necessidades do comprador é a chave do sucesso de um empreendimento comercial, pois a vantagem competitiva

surge do valor que uma empresa cria para seus compradores. O valor criado por uma empresa para seu comprador é determinado pelo conjunto total de elos da cadeia de valores da empresa e do consumidor."[19]

Para isto, o Gerenciamento de Processos deve analisar as atividades de um processo produtivo, identificando-as como agregadoras de valor (AV) e não agregadoras valor (NAV).

Selig define que

"Atividades agregadoras de valor são aquelas que apresentam uma relação direta entre o produto e o processo produtivo, são reconhecidas pelo consumidor quando da análise do produto. Já as atividades não agregadoras de valor são consideradas 'parasitas', pois acrescentam gastos sem agregar-lhes valor."[20]

Ao se definir cada etapa do processo com atividades AV ou NAV, o processo e os custos envolvidos são melhor entendidos pela empresa, que passa a dar mais importância à transferência de valor à matéria-prima no processo produtivo.

✕ O Gerenciamento de Processos propõe uma melhoria contínua nos processos, pois busca a qualidade crescente para seus produtos e serviços. isto requer um envolvimento geral da empresa. O tempo médio para implantar a Metodologia de Gerenciamento de Processos em toda a empresa é de dois anos e meio [21] e a alta administração da empresa deve estar consciente de que este compromisso requer consistência de propósito, tempo e dinheiro, antes de obter os retornos oriundos das melhorias.

X Desta forma, o Gerenciamento de Processos promove a redução de custos, aumento da produção, aumento das vendas, redução dos refugos, melhor aproveitamento dos espaços e do pessoal, redução de estoques e aumento real dos lucros.

O Gerenciamento de Processos é um compromisso com um processo de melhoria contínua e incessante, que promove o aperfeiçoamento da empresa, trabalhando no aprimoramento das atividades que agregam valor ao produto. É o que pensa Harrington,

"O aperfeiçoamento é um meio efetivo para se conseguir dinheiro, tanto para a companhia quanto para o consumidor." [22]

A estratégia é fazer com que o Gerenciamento de Processos faça parte do sistema operacional da empresa, criando um ambiente propício para melhor desempenho de funcionários, administradores e empresários.

Os objetivos do Gerenciamento de Processos são metas mensuráveis para assegurar que os resultados atinjam ou excedam as exigências do consumidor. Neste sentido, a gerência de processos trabalha para que os processos sejam eficientes e compatíveis com a finalidade a que se destinam.

O Gerenciamento de Processos tem os seguintes princípios:

- o cliente satisfeito é a meta final;
- procurar entender o mercado;

- compromisso total com a liderança no mercado em que se decidiu atuar;
- promover excelência na execução do processo.

Sherkenbach diz que todos os setores da empresa afetam a qualidade daquilo que o consumidor final compra [23]. Este é o principal motivo pelo qual se realiza o Gerenciamento de Processos em uma empresa.

Para melhor compreender o que constitui o Gerenciamento de Processos, é preciso compreender, inicialmente, que processo é qualquer atividade que recebe uma entrada (input), agrega valor e gera uma saída (output) para um cliente interno ou externo. Os processos fazem uso dos recursos da organização para gerar resultados concretos. Não existe produto ou serviço sem que haja um processo [24]. Assim, processos compreendem todas as atividades administrativas, produtivas, de compra e serviços dentro da empresa.

Estas atividades são importantes devido a sua ligação direta com o produto, confirmando a necessidade de se eliminar todas aquelas que não agregam valor. Assim, um posto de trabalho pode determinar para o outro, as possíveis fontes de melhoria para que atendam as suas necessidades condicionadas às do consumidor final. Esta nova visão gerencial utiliza-se dos conceitos de cliente e fornecedor internos.

Já que a empresa opera por meio de vários processos, cada processo deve ser otimizado. Para que isso seja possível é necessário entendê-lo na forma como vem sendo realizado. Isto, na maioria das vezes é difícil, devido à complexidade dos mesmos e

aos diversos departamentos envolvidos. Esta complexidade requer uma metodologia estruturada para o estudo e análise do processo, fornecendo um caminho seqüencial e uma visão geral do mesmo. (2)

Neste caso, ao se utilizar a metodologia de Gerenciamento de Processos é possível entender melhor as funções de cada processo, bem como o seu desempenho atual e possíveis fontes de melhoria.

A metodologia de Gerenciamento de Processos, segundo a aplicação realizada na IBM do Brasil [25], está dividida em três fases: definição de processo, análise do processo e melhoria do processo, totalizando dez etapas definidas da seguinte maneira:

Fase 1: Definição do Processo

Etapa 1: Organizar-se

Etapa 2: Caracterização dos Clientes

Etapa 3: Mapeamento dos Processos Críticos

Etapa 4: Urgência

Fase 2: Análise do Processo

Etapa 5: Benchmarking

Etapa 6: Alternativas de Soluções

Etapa 7: Aprovação

Fase 3: Melhoria do Processo

Etapa 8: Verificação

Etapa 9: Implantação

Etapa 10: Reinício

2.1.1 - Fase 1 - Definição do processo

O processo, é constituído de um grupo de atividades interrelacionadas e caracterizadas por um conjunto de entradas específicas. O processo pode existir em uma unidade da organização, ou ultrapassar seus limites departamentais.

Do ponto de vista dos macroprocessos, os processos são o conjunto de atividades-chaves necessárias para administrar e/ou operar uma organização. Um macroprocesso pode ser subdividido em subprocessos, que são interrelacionados de forma lógica dentro da empresa. Todo processo ou subprocesso é constituído de um determinado número de atividades. Atividades são ações executadas dentro de todos os processos, necessárias para produzir resultados específicos. Cada atividade é constituída por um determinado número de tarefas que se constituem na menor fração de processos. [26]

Porém, existem processos muito complexos que requerem estudos mais detalhados. É em função disto torna-se necessário estabelecer uma hierarquia dos processos, ou seja:

- processos
- subprocessos;
- atividades;
- tarefas.

É o que se pode observar na figura 2.1.1 a seguir.

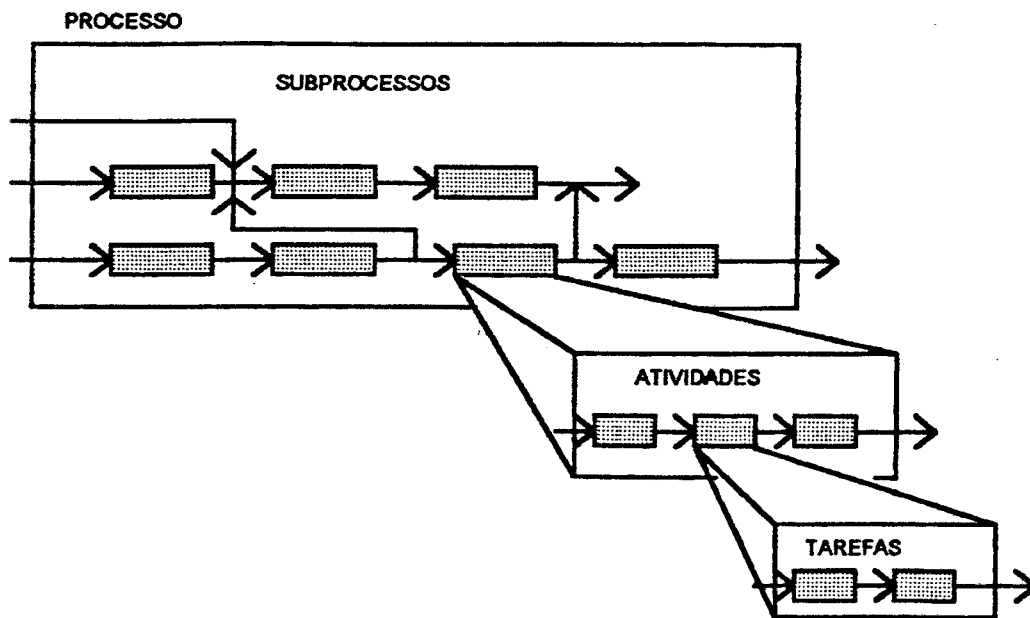


Fig. 2.1.1 - Hierarquia dos processos. [27]

Léo Almeida comenta que:

"Quando defin&-se um processo, começamos chamando seu primeiro nível de detalhamento de atividades. porém, logo verifica-se que cada uma dessas atividades iniciais é composta, por sua vez, de várias outras atividades. A atividade de primeiro nível, portanto é promovida a subprocesso. O ciclo se repete à proporção que o esforço de melhoria da qualidade vai ganhando profundidade. Assim forma-se a árvore de processos, subprocessos, subsubprocessos, até o nível de uma atividade." [28]

Portanto, é necessário definir claramente a situação problema para determinar o grau de detalhamento da hierarquia dos processos e também as suas fronteiras.

Como exemplo pode-se citar:

Fábrica de Móveis

- Processo: Lustração e Acabamento de Móveis;
- Subprocesso: Aplicação do Selador
- Atividades: Passar selador nas faces da peça
- Tarefa: virar peça, encaixar peça na máquina.

As características de um processo, segundo a IBM do Brasil, são:

- "- *Definibilidade*: Os processos devem ser documentados e, para cada processo, exigências e medições devem ser estabelecidas;
- *Repetibilidade*: Processos são sequências de atividades repetidas. Devem ser comunicados, entendidos e seguidos consistentemente;
- *Previsibilidade*: Processos devem alcançar um nível de qualidade que assegure que se as atividades do processo forem seguidas consistentemente os resultados esperados serão alcançados." [29]

Na definição do processo identificam-se os clientes, define-se o processo crítico a ser analisado com mais detalhes, delineando-o e verificando sua influência direta ou indireta sobre os objetivos da empresa.

Harrington comenta que, a seleção dos processos a serem trabalhados é uma fase muito crítica dentro do Gerenciamento de Processos. Os processos a serem selecionados devem ser aqueles com os quais a gerência ou os clientes não estejam satisfeitos. Normalmente, um ou mais dos motivos listados a seguir são a razão da escolha de um processo para aperfeiçoamento:

- "- contém uma atividade que representa um fator crítico para os outros processos e/ou organização;
- existe excesso de controles ou fraqueza operacional;
- há atividades que consomem muitos recursos;
- o layout é pouco funcional;
- há atividades que apresentam condições de risco para o operador;
- há atividades que afetam a eficiência do processo global;.
- é um processo gargalo ou contém uma atividade que representa um gargalo." [30]

Juran resume tudo isto com a seguinte definição:

"Processos críticos são aqueles que representam perigos sérios para a vida humana e ao ambiente, ou que colocam em risco a perda de quantidades muito grandes de dinheiro." [31].

Cada processo crítico identificado é composto de um conjunto de subprocessos que devem ser revistos individualmente. Estes dados são avaliados e usados para estabelecer as metas de melhoria.

Observa-se que durante o processo, valor é acrescentado aos produtos e custos são incorridos, pois o processo compõe-se de uma série de atividades realizadas e que podem ser definidas e medidas. Acompanhando-se o processo é possível prever o resultado para o consumidor externo e interno.

Cada atividade dentro dos subprocessos deve ser descrita com detalhes suficientes para o entendimento normal de como o processo é executado, fornecendo respostas para as perguntas *O QUE?*, *COMO?* e *POR QUÊ?* o processo está sendo executado e, assim, obter uma visão da situação real deste processo.

Nesta fase são realizadas quatro etapas básicas, a saber: *Organizar-se, caracterização dos clientes, mapeamento dos processos, urgência.*

Etapa 1 - Organizar-se

Nesta etapa define-se o nível de detalhamento da hierarquia dos processos da empresa, promovem-se treinamentos e identificam-se os processos críticos, estabelecendo os donos dos processos e respectivos grupos de trabalho. Também, obtém-se uma visão geral dos processos e elabora-se um plano de coleta de dados para avaliação dos mesmos. [32]

O Gerenciamento de Processos pode ser aplicado em escala reduzida, analisando-se somente um processo crítico como teste da metodologia, ou pode envolver todos os processos

críticos da organização, sendo recomendado que a análise não passe de vinte processos críticos ao mesmo tempo. [33] 6

O sucesso do Gerenciamento de Processos depende do apoio da alta administração e da sua capacidade de organizar-se. A implantação das bases do Gerenciamento de Processos dentro da empresa deve contar com a participação dos trabalhadores e membros da administração.

O presidente da empresa deve designar um chefe geral. Este tornar-se-á o responsável pela implantação do Gerenciamento do Processos em todos os departamentos e áreas da empresa. O cargo de chefe geral deve durar de dois a três anos e, nesta ocasião, a nova metodologia já deverá ter se tornado parte do sistema gerencial e da personalidade da empresa. [34]

Deve-se escolher vários processos críticos e, para cada processo, designar um "dono do processo". Fica estabelecido que o dono do processo tem a responsabilidade e total autoridade sobre os resultados deste processo. Este proprietário deve compor seu grupo de trabalho para acessorá-lo na busca de informações destinadas à melhoria dos processos.

Harrington lembra que,

"O dono do processo é o indivíduo designado pela administração para ser o responsável por assegurar que o processo seja eficaz e eficiente. Ele precisa estar apto a se antecipar às mudanças empresariais e ao impacto que estas trarão sobre os processos. O dono precisa estar situado num nível hierárquico suficientemente alto para entender qual direção o novo negócio tomará e como isso afetará o processo. O dono deve

ter sentimento de propriedade, ter poder de ação sobre o processo, ter habilidade em exercer liderança, conhecer o processo como um todo." [35]

O grupo de trabalho é composto por representantes que atuam no processo, por seus clientes e seus fornecedores.

Cada membro do grupo de trabalho deve contribuir para planejar o cronograma das atividades a serem desenvolvidas no decorrer da implantação da Metodologia de Gerenciamento de Processos.

Etapa 2 - Caracterização dos Clientes

Esta etapa é destinada a agrupar todos os dados existentes sobre as necessidades dos clientes internos e externos.

Clientes internos são clientes localizados dentro da cadeia de atividades da organização, que não recebem diretamente a saída do processo, mas são afetados se o processo gerar saídas erradas ou atrasadas. [36]

Clientes externos são os clientes de fora da empresa, que recebem o produto ou serviço final. [37]

Deve-se fixar, para toda a empresa, o seguinte: a meta prioritária é a satisfação do cliente externo, sendo que, para que isto ocorra, torna-se necessário promover também a satisfação dos clientes internos da empresa. [38]

Sabendo-se que cada pessoa, dentro da empresa, é cliente e também fornecedor de produtos, fica estabelecido que a qualidade é responsabilidade de todos e de cada um dentro da empresa. Tem-se então, o envolvimento entre pessoas e uma corrente de clientes forma-se em torno do objetivo maior que é a satisfação do cliente externo.

Nesta etapa as seguintes questões devem ser respondidas:

- "- Quem são os clientes do processo?
- Quais são as saídas do processo que os clientes recebem?
- Quais são as mais importantes características de desempenho (precisão, oportunidades) destas saídas?
- Qual a importância de cada característica?
- Qual é o desempenho atual em cada característica?
- Quais medidas de desempenho devem ser usadas para cada característica?
- Qual o nível de desempenho que os clientes gostariam de ver em cada medida?"[39]

Deve-se fazer uma lista de todos os clientes do processo analisado e passar a conhecer as suas necessidades.

Etapa 3 - Mapeamento do Processo

Nesta etapa o grupo de trabalho deve obter informações sobre o processo atual, descrevendo e classificando as funções por ele desempenhadas. Deve-se documentar, de forma totalizadora,

o processo de fabricação, como vem sendo executado, subdividindo-o em seus subprocessos, incluindo tempos e fluxos de produção, tempo de espera, estocagem, manuseio do material, movimentação e retrabalho, até o despacho para o processo seguinte.

Deve-se, também, classificar as etapas de fabricação como atividade agregadora de valor (AV) ou atividade não agregadora de valor (NAV) aos produtos, utilizando-se, para isto, os conceitos de Análise de Valor.

O fluxo do processo pode ser documentado utilizando-se o mapeamento do processo, que é uma ferramenta utilizada para familiarizar-se com as questões a ele relacionadas. Além disso, auxilia na determinação das interdependências nos relacionamentos entre atividades, estabelecendo critérios para a melhoria contínua, (ver figura 2.1.2).

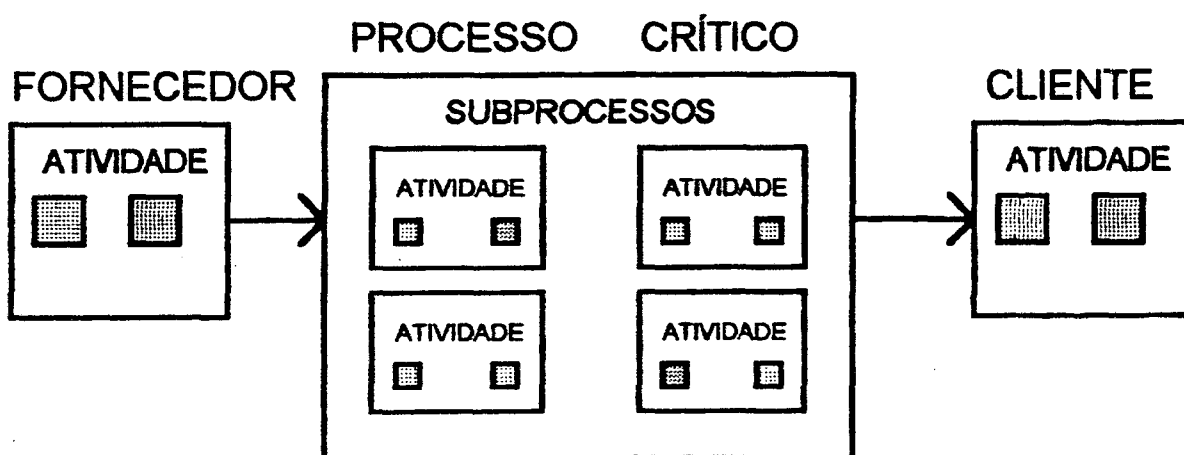


Fig. 2.1.2 - Mapeamento do processo.

A partir do mapeamento de cada processo crítico (com seus subprocessos, atividades e tarefas), elaboram-se fluxogramas, gráficos de medição e gráficos de controle. Aí será possível traduzir os sintomas em diagnósticos das causas dos problemas no processo.

Para auxiliar na identificação das atividades AV e NAV, deve-se considerar o princípio, meio e fim da atividade. Ela recebe *entradas*, realiza o *processamento*, modificando e/ou agregando valor às *entradas*. Também produz resultados específicos, como *saídas*. Cada atividade tem uma finalidade e uma função específica.

É importante documentar com precisão os dados coletados. A principal utilidade da documentação é a de facilitar a análise detalhada e possibilitar a atualização para uso futuro, durante a segunda parte do Gerenciamento do Processos.

É o que também descreve Cesar Velloso:

"Para chegarmos a conclusões válidas sobre os fatos, estes devem estar registrados, classificados e representados de maneira a nos proporcionar visão a um mesmo tempo ampla de todo o trabalho e, minuciosa de cada detalhe de sua execução".[40]

Etapa 4 - Urgência

Baseando-se no envolvimento de outros processos dentro da organização, deve-se medir o processo crítico para compará-lo, visando à definição de prioridades de melhoria do mesmo. Após

documentá-lo, deve-se questionar o *porquê?* da empresa executar cada tarefa do processo. Busca-se evidenciar, assim, qual a função de cada uma das operações, considerando a importância para o cliente e a área de melhoria.

Por este motivo, pergunta-se:

- "- Por que isso é feito? (O quê?)
- Por que é feito desse modo? (Como?)
- Por que é feito nesse local? (Onde?)
- Por que é feito por essa pessoa? (Quem?)
- Por que é feito nesse momento?
(Quando?)"[41]

Deve-se também, relacionar funções e custo para aplicá-los às etapas de fabricação e aos produtos que utilizam estas etapas, a fim de verificar o custo e qual a atividade que consome mais volume de recursos. A partir da obtenção dessas informações é possível determinar as funções críticas e, então, enunciar o problema.

As prioridades de melhoria devem ser definidas para que os esforços de análise e melhorias possam ser efetivamente enfocados nas fases seguintes. Para isso, busca-se medir o processo baseando-se em medidas de desempenho dos clientes e condições do processo interno.

Desta forma, pode-se estabelecer as prioridades de melhorias, considerando-se a importância para o cliente, bem como as prioridades de medição dos clientes internos/externos por área de melhoria.

2.1.2 - Fase 2 - Análise do Processo

Análise do Processo é o entendimento do processo produtivo. É um plano de ação e avaliação das informações obtidas na fase anterior para a melhoria do processo.

Após ter identificado as etapas de cada processo, bem como seu cliente e fornecedor, é possível analisar o processo crítico e conhecer a raiz do problema, promovendo a melhoria no desempenho do processo.

Para analisar o valor do processo é necessário o domínio de todos os detalhes relativos a ele e, assim, apontar todas as funções que não agregam valor. Para cada departamento deve-se definir qual o conteúdo de valor agregado de suas atividades. Depois disso será possível definir o que está sendo agregado pelo departamento naquela atividade do processo.

É importante salientar que nenhuma melhoria pode ser obtida até que a gerência tome a iniciativa de mudar, se necessário, o sistema gerencial da empresa.

Dentro do Gerenciamento do Processos é a Análise do Processo que procura verificar quais as atividades que agregam valor para o consumidor. Para isso, o senso crítico é utilizado, perguntando-se sobre cada uma das atividades: *Por que esta atividade é realizada?* e se o cliente assim o deseja.

Na fase de Análise do Processo devem ser executadas as seguintes etapas: *Benchmarking, alternativas de soluções e aprovação.*

Etapa 5 - Benchmarking

Uma vez conhecido o processo, o próximo passo é a análise do processo numa comparação com as melhores práticas industriais existentes. Benchmarking busca o desempenho superior baseado nas exigências do consumidor, na natureza do processo e nos melhores modelos comparáveis do mundo.

Benchmarking, segundo a Xerox,

"é um processo contínuo de avaliação dos produtos, serviços e práticas, em relação aos mais fortes competidores ou a outras companhias reconhecidas como líderes." [42]

Fontes internas e externas podem fornecer os dados para a aplicação de Benchmarking, o qual estabelecerá a extensão dos objetivos e finalidades para o processo, selecionando as melhores maneiras de desempenhá-lo.

O autor Robert Camp apresenta a metodologia de Benchmarking numa seqüência específica de passos, que são:

- "- identificar medidas relevantes no processo;
- selecionar candidatos para o Benchmarking;
- coletar dados e medidas de desempenho das outras organizações ou outros processos (benchmarking de resultado);
- procurar melhores práticas de desempenho o processo (benchmarking operacional);
- incorporar as descobertas no processo de análise." [43]

Benchmarking promove uma contínua preocupação com o meio externo e com todos os níveis da empresa. Por isso, todas as unidades de trabalho devem estar atentas aos concorrentes e às necessidades dos consumidores.

Esta ferramenta procura demonstrar que métodos alternativos podem produzir resultados superiores. Estimula a criatividade, amplia o conhecimento e contatos entre os membros da equipe para atingir a satisfação do cliente.

Etapa 6 - Alternativas de Soluções

A análise profunda do processo irá identificar as causas de um mau desempenho, necessitando da geração de idéias criativas para melhorá-lo. O objetivo desta etapa é garantir que os problemas detectados sejam exaustivamente analisados. Deve-se formular e desenvolver alternativas, viabilizando econômica e tecnicamente as decisões. Deve-se avaliar as alternativas para que a solução mais adequada seja implementada e planejada e, assim, aplicá-la no melhoramento do desempenho do processo. [44]

As alternativas podem incluir apenas a melhoria do referido processo e/ou a melhoria no sistema gerencial da empresa.

As propostas de mudanças apresentadas à empresa incluem:

- descrição detalhada da recomendação;
- plano piloto de implementação;

- exigência de controle, treinamento, avaliação e apoio;
- cronograma de aprovação, dos participantes do processo crítico estudado, implementação e funcionamento.

Etapa 7 - Aprovação

Uma vez pronto o plano de melhoramento do processo, os membros do grupo de trabalho reúnem-se com os participantes do processo para assegurarem-se de que as mudanças propostas atenderão seus requisitos. Durante essas reuniões a equipe pode:

- confirmar sua compreensão em relação às exigências dos consumidores;
- concordar com resultados críticos e características de desempenho;
- esclarecer as prioridades de melhoramentos;
- revisar as mudanças planejadas para o processo, enfatizando o impacto sobre os consumidores, procedimentos e medições para a garantia de qualidade;
- verificar se os melhoramentos no processo irão funcionar conforme o esperado e se considerações críticas foram bem trabalhadas;

2.1.3 - Fase 3 - Melhoria do processo

✧ Concluída a fase de Análise do Processo é possível avaliar a situação atual do processo e promover planos de melhoria. Se a solução não resolver o problema, ou o nível de correção for insatisfatório, o grupo de trabalho deverá voltar ao início da análise do processo para desenvolver uma nova abordagem alternativa. Se o plano for bem sucedido, o grupo deverá preparar um relatório para finalizar o plano de melhorias.

Etapa 8 - Verificação

Para completar a análise do processo, o grupo de trabalho finaliza seu plano de melhoramento, revisando-o com o responsável pelo processo ou com a alta gerência. Este plano deve incluir os elementos chave mostrados a seguir:

- formulação das oportunidades de melhoramento;
- medidas de sucesso;
- descrição detalhada dos novos processos, atividades e sistemas de gerenciamento;
- descrição das etapas-piloto de implementação;
- papéis e responsabilidades em cada etapa;
- cronograma de implementação;
- medições e controle do processo;
- métodos de coleta de dados;
- recursos disponíveis;
- exigências de treinamento e sistemas de apoio e equipamentos.

Etapa 9 - Implantação

Após obter a adesão de todos os envolvidos no processo e definir o plano de melhorias é possível implantar a *solução ótima*.

Nesta hora é necessário o monitoramento do desempenho da solução, objetivando a continuidade dos planos de melhoria e a atualização da documentação do processo.

Etapa 10 - Reinício

Por ser o Gerenciamento de Processos uma jornada de melhoria contínua, não se deve parar a sua implantação na Etapa 9. Os processos devem ser periodicamente analisados, uma vez que expectativas dos clientes mudam, os concorrentes vão melhorar, novas tecnologias podem causar impacto nos processos e, as coisas sempre podem ser aprimoradas. [45]

Deve-se, então, reiniciar a aplicação da metodologia em outro processo dentro da empresa, buscando sempre a melhoria contínua.

2.1.4 - Considerações

Destas dez etapas conclui-se que por meio do Gerenciamento de Processos a identificação do fornecedor, do cliente e do fluxo de produção passam a ser do conhecimento de

todas as pessoas envolvidas neste processo. Assim, as possíveis oportunidades de melhoria serão mais facilmente alcançadas.

Deste modo, o Gerenciamento de Processos oferece muitas vantagens, entre as quais pode-se citar:

- uma visão mais ampla e horizontal do negócio da empresa;
- entendimento profundo do processo geral;
- metodologia de análise dos processos;
- implementação mais fácil para mudanças;
- maior envolvimento de funcionários em todos os níveis.

2.2 - RELAÇÃO ENTRE PROCESSOS E ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA

Melhorar a eficiência de um conjunto de processos está relacionado com o envolvimento existente entre estes processos e a organização da empresa.

Porém, como se pode observar na figura 2.2.1, o repasse de informações dentro das organizações ocorre verticalmente enquanto que no processo, ocorre horizontalmente, desde o fornecedor até o cliente final. Não existe um compromisso direto entre a organização e as necessidades dos consumidores, pois o fluxo de processo (funcionando na direção inversa ao repasse de informações da organização) implica em lacunas ou superposições de atividades, cuja repercussão sobre a eficiência e qualidades das operações é negativa [46].

Segundo George Fisher, presidente da Motorola

"As organizações não são estruturadas para servir aos clientes, elas são estruturadas para preservar a ordem interna. Para o cliente, a estrutura interna, pode não somente significar muito pouco, mas servir também como barreira. Os organogramas são estruturados na vertical e o atendimento do cliente é horizontal." [47]

O trabalho em conjunto, entre os departamentos e o processo de fabricação, definirá o produto final da empresa, pois diferentes departamentos da organização contribuem para a sua geração. O processo é simplesmente um fluxo de trabalho dentro destes diversos departamentos geradores de produtos e serviços para os clientes.

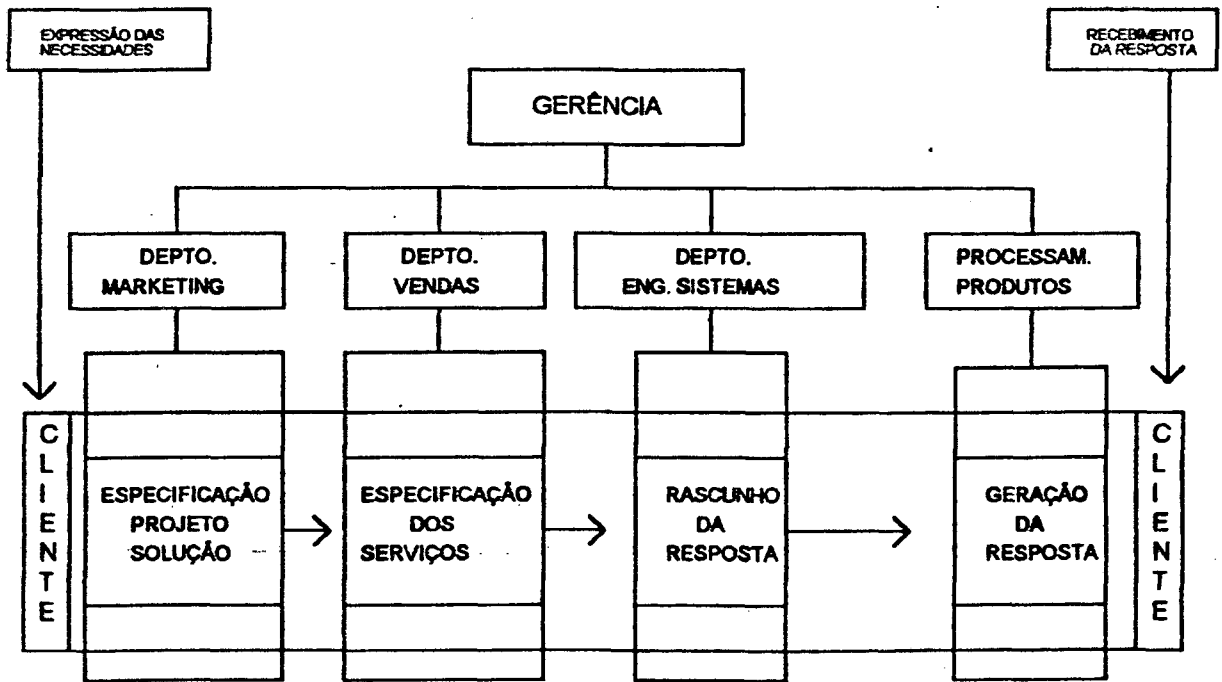


Fig. 2.2.1 - Relação processos X departamentos da empresa. [48]

Ishikawa associou esta diferença de características com o entrelaçamento de um tecido, onde o importante é ter o entrelaçamento vertical igual ao horizontal. Em locais do tecido onde é necessário uma maior resistência (ex. cotovelos, joelhos), torna-se necessário incrementar os padrões de entrelaçamento, tanto vertical quanto horizontalmente [49]. É o que mostra a figura 2.2.2.

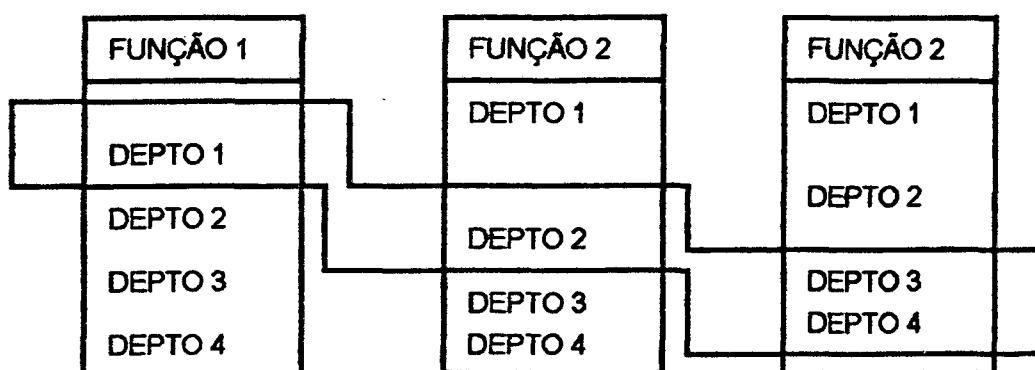


Fig. 2.2.2 - Entrelaçamento horizontal e vertical . [50]

O Gerenciamento de Processos procura entender as funções de cada departamento, eliminando as barreiras da estrutura interna da organização, com vistas ao objetivo comum que é o atendimento das necessidades do consumidor.

A gerência de processo propõe uma parceria entre os departamento e os processos, fazendo com que a organização tenha um compromisso direto com os clientes, fortalecendo sua interação horizontal com os processos.

Desdobrando as necessidades do consumidor de forma horizontal por toda a empresa, eliminam-se as barreiras da estrutura interna da organização. O consumidor terá, então, suas necessidades atendidas. Isto torna-se quase impraticável se o desdobramento das necessidades do consumidor for realizado na forma vertical.

Esta mudança na cultura da empresa ocorre lentamente. Porém, ao se considerar a crescente exigência do consumidor, verifica-se que é necessário predisposição para usar as ferramentas disponíveis e continuar a competir, buscando os padrões de qualidade e produtividade encontrados entre os melhores do mundo.

Estudiosos da questão atestam estas afirmativas e, a título de exemplo, transcreve-se, aqui, as palavras de Harrington:

"Porque não há procedimento passo a passo e a prova de falhas para se dirigir uma companhia... Precisamos desenvolver sistemas gerenciais que apóiem os valores da companhia, mostrem verdadeiro interesse para os empregados e nos lembrem de que estamos nos negócios não somente para fornecer um produto ou um serviço, mas que nosso propósito real é o de ir ao encontro das necessidades do consumidor". [51]

Partindo de casos concretos, cada problema é analisado objetivamente e resolvido, usando todas as metodologias disponíveis e compatíveis com o Gerenciamento de Processos revitalizado pelo novo conceito de qualidade.

Atualmente constata-se que é necessário satisfazer o cliente, dispondo das armas de gerenciamento para fornecer-lhe produtos de valor. As metodologias de Análise do Valor, Tecnologia da Produção Otimizada (OPT) e o Just-in-time (JIT) guardam uma estreita relação com o Gerenciamento de Processos, sendo de grande importância na determinação dos processos críticos, na análise desses processos e na melhoria dos processos em geral. Auxiliam, desta forma, nas decisões de gerenciamento da empresa.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS NA INDÚSTRIA MOVELEIRA

Nas últimas décadas tem-se assistido a grandes mudanças no setor moveleiro de Santa Catarina e do Brasil como um todo.

As pesquisas de Kaesemodel mostram que foi a partir dos anos 70 que as indústrias moveleiras passaram por intensas modificações estruturais e, a partir dos anos 80, houve proliferação de pequenas unidades de produção. Isso ocorreu para renovarem-se tecnologicamente, viabilizando sua existência e participação nas exportações. [52]

Também o Estudo da Competitividade das Indústrias Moveleiras [53] incentiva os estudos e investimentos na área de fabricação de móveis, pois os móveis residenciais fabricados no sul do país possuem grande aceitação mundial. Além disso, o clima e o solo do Brasil são favoráveis ao crescimento das árvores.

Mais recentemente, o autor Soares comenta que

"Mais da metade de todos os móveis exportados pelo Brasil saem de São Bento do Sul, cidade do nordeste catarinense, com 110 indústrias moveleiras que empregam cerca de 8500 pessoas. No ano de 1992 estas empresas exportaram o equivalente a 63 milhões de dólares, que corresponde a 50% das exportações de móveis do país. E, foram os Norte americanos e europeus os responsáveis pela revolução tecnológica que vem transformando estas fábricas." [54]

Verifica-se que um dos grandes pólos de industrialização de móveis residenciais do Brasil encontra-se na cidade de São Bento do Sul/SC. Também em São Bento do Sul está um centro de formação profissional e pesquisa integrado com a indústria de móveis - a FETEP (Fundação de Ensino, Tecnologia e Pesquisa) - que favorece o desenvolvimento de produtos e protótipos, novas pesquisas em secagens de madeira, em acabamentos com seladores e vernizes. Também promove cursos de formação e treinamento em novas tecnologias para o setor moveleiro.

Estes dados demonstram o potencial econômico de São Bento do Sul e incentiva para que a pesquisa volte-se para a indústria moveleira e proponha, a partir do Gerenciamento de Processos, sua atualização tecnológica, viabilizando maior e melhor produtividade para um desempenho mais competitivo no mercado interno e externo.

A aplicação da Metodologia de Gerenciamento de Processos na Indústria Moveleira servirá para constatar a eficiência desta metodologia junto ao processo de fabricação de móveis, determinando os pontos fortes e os pontos fracos desta aplicação.

Para isso foi necessário a elaboração de um plano de trabalho, cujos passos permitirão entender os procedimentos adotados durante a sua aplicação.

3.1 - PLANO DE TRABALHO

O plano de trabalho não busca implantar o Gerenciamento do Processo como um todo, mas sim ajustar a Metodologia para analisar o valor agregado no processo de fabricação.

Algumas empresas de móveis, localizadas na cidade de São Bento do Sul - SC, foram analisadas visando à identificação daquelas que possuem semelhanças no processo de fabricação.

Trata-se de uma investigação preliminar, da qual foram escolhidas as empresas que se tornaram objeto de um estudo mais detalhado.

Com a análise, sugestões de melhoria foram avaliadas a fim de eliminar (ou diminuir) as atividades que não agregam valor ao produto, garantindo uma melhor utilização dos recursos da indústria moveleira.

A metodologia de trabalho está dividida em duas fases que são a Prospecção e a Aplicação.

A fase de Prospecção permite definir o processo crítico a ser analisado, enquanto que a fase de Aplicação busca as informações sobre o problema e realiza a análise propriamente dita.

A figura 3.1.1 mostra esquematicamente o seqüenciamento do plano de trabalho.

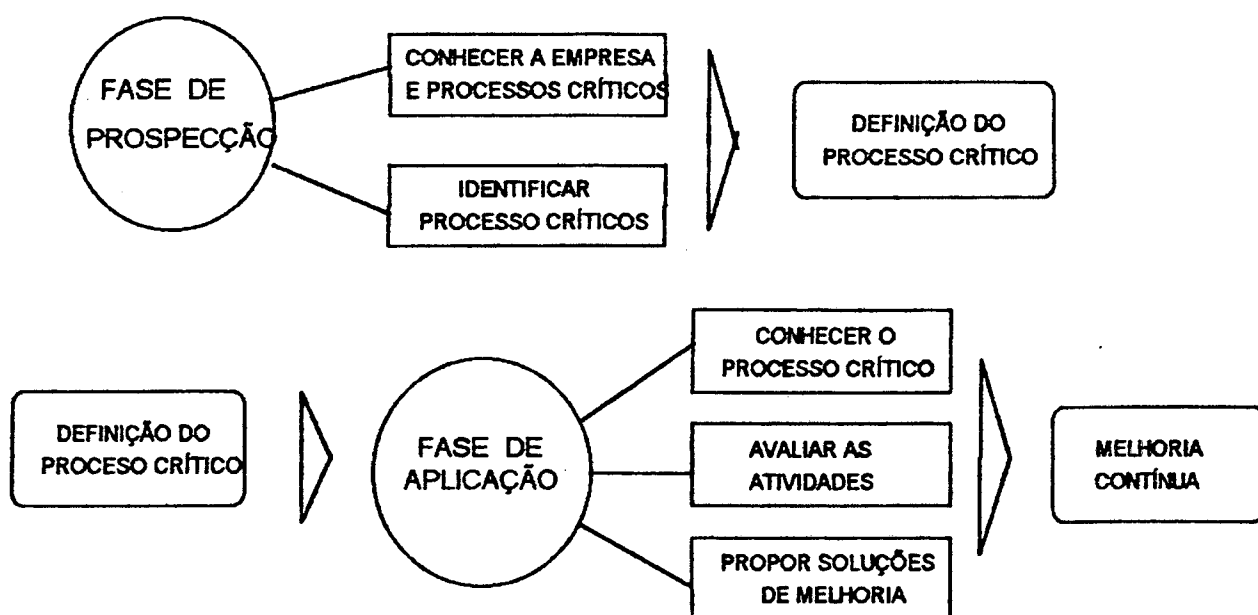


Fig . 3.1.1 - Esquema do plano de trabalho.

3.1.1 - Fase de Prospecção

A fase de prospecção é um plano que se destina a conhecer as empresas, levantar dados sobre seus processos e oferecer uma descrição suficientemente detalhada para que seja possível realizar a análise do processo crítico na fase seguinte.

A fase de prospecção divide-se em:

- *Conhecer a Empresa e os Respectivos Processos Críticos*

Conhecer a empresa e respectivos processos críticos tem o objetivo de identificar os processos mais importantes das empresas moveleiras. Deve-se, para isto, obter o envolvimento e apoio da alta administração na aplicação da metodologia. Deve-se também compor um grupo de trabalho, cujos componentes pertencem ao grupo de Engenharia e Análise do Valor da UFSC e à empresa analisada.

O o grupo de trabalho irá realizar uma análise dos processos críticos da empresa, a fim de delimitar o grau de hierarquia dos processos, priorizando-os para posterior análise.

- *Identificar o Processo Critico Prioritário*

Com o auxílio da matriz de decisão, folha de verificação, diagrama causa e efeito, diagrama de Pareto, e outras ferramentas [55], será identificado um processo critico em cada empresa. Este processo crítico será objeto de um estudo mais detalhado na fase de aplicação.

3.1.2 - Fase da Aplicação

Com o processo crítico definido deve-se realizar um estudo detalhado do mesmo, utilizando-se todas as metodologias

disponíveis - como a Análise do Valor, JIT, OPT - para melhor definir as atividades e propor soluções para o problema.

A fase de aplicação divide-se em:

- *Conhecer o Processo crítico*

O conhecimento do processo crítico prioritário pode ser obtido a partir do mapeamento do processo, onde se identificam os subprocessos, as atividades e as tarefas. levantam-se as necessidades do cliente interno (baseando-se no cliente externo), identificam-se os fornecedores e o fluxo do processo. Com isso obtém-se um entendimento do funcionamento do processo atual.

A função de cada atividade do subprocesso será descrita na forma como vem sendo realizada para produzir uma visão abrangente do processo crítico. Isto possibilita determinar caminhos para identificar os problemas e suas causas.

- *Avaliar Atividades*

A avaliação profunda do processo crítico irá identificar as causas de um mau desempenho. Conhecendo-se as necessidades dos clientes e sabendo-se o porquê da empresa executar cada tarefa do processo, é possível identificar os problemas.

É com o auxílio do grupo de trabalho (formado na fase anterior) e ferramentas como os mapas de processo, fluxogramas, diagramas de paretto, gráficos da empresa, tabelas de defeitos e coleta de informações, que se definem os problemas que devem ser resolvidos com prioridades.

- *Propor Soluções de Melhorias*

A geração de idéias criativas devem surgir nas reuniões do grupo de trabalho e participantes do processo. Por meio dessas idéias, analisar-se-ão as soluções segundo sua viabilidade técnica, econômica e financeira. As melhores soluções serão passíveis de se transformarem em propostas de mudanças na empresa.

O objetivo da aplicação da metodologia não é implantar estas propostas de soluções, e, sim, verificar a eficiência dos passos da metodologia junto às empresas de móveis.

CAPÍTULO 4 - APLICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

A fase de definição do processo crítico faz com que a empresa invista somente onde terá há um gargalo ou perspectivas para melhorias significativas, sem prejuízo para os demais setores. As decisões tomadas a partir do mapeamento do processo baseiam-se nas necessidades mais urgentes dos clientes, promovendo-se um elo interno entre processos, clientes e fornecedores.

Por este motivo, a aplicação do plano de trabalho concentrou-se em seguir estes pontos, analisando somente um processo crítico, em cada uma das seis empresas pesquisadas.

Foram escolhidas para este trabalho as seguintes empresas; todas localizadas no pólo moveleiro da cidade de São Bento do Sul:

- Móveis Alpes Ltda.;
- Móveis Weihermann S. A.;
- Tuper Móveis;
- Indústrias Artefama S.A.;
- Móveis Rudnick S.A.;

Para não haver sobreposição de informações, somente será apresentado o trabalho realizado nas três primeiras empresas.

A descrição detalhada de cada uma das etapas, sobre o estudo realizado nestas empresas, será apresentada a seguir.

4.1 - EMPRESA MÓVEIS ALPES LTDA.

4.1.1 - Conhecer a Empresa e Respektivos Processos Críticos

A Empresa Móveis Alpes, onde se realizou o primeiro levantamento de dados, passou a fazer parte do Grupo Rudnick em 1977 e fica localizada no Bairro Cruzeiro. É especializada na produção de estantes em estilo moderno, destinadas ao o mercado interno e externo. Conta com 4.500 m² de área construída e 169 empregados.

Iniciou-se a aplicação do Plano de Trabalho na Empresa Móveis Alpes, obtendo-se uma visão geral do processo de fabricação de móveis. Esta empresa apresenta seis processos de fabricação. São eles:

- Armazenagem e secagem de madeira;
- Usinagem;
- Preparação de lâminas e aglomerados;
- Emassação e revisão;
- Lustração;
- Embalagem e expedição;

A seqüência de fabricação está esquematizada na figura 4.1.1, a seguir.

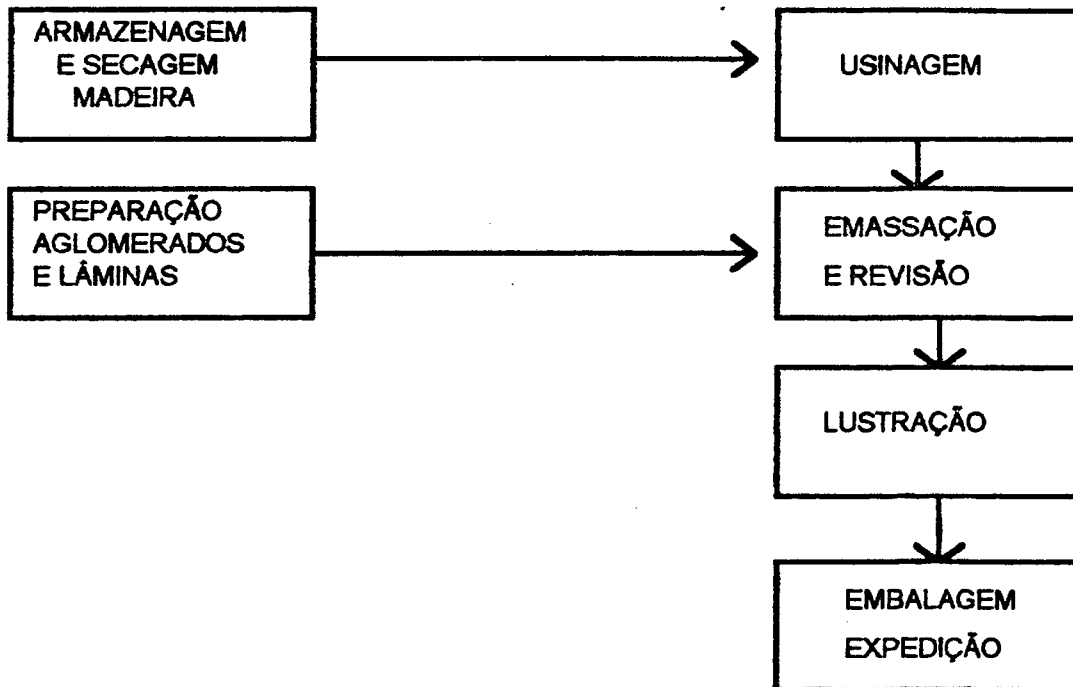


Fig. 4.1.1 - Seqüência de fabricação - Alpes.

O grupo de trabalho desta empresa foi formado de maneira informal, contando-se com o apoio integral do Gerente Geral, do Gerente de Produção, encarregados e operadores, totalizando oito componentes.

4.1.2 - Identificar Processo Crítico Prioritário

Seguindo ainda a Fase de Prospecção, cada processo crítico foi melhor detalhado, conhecendo-se seus clientes, fornecedores e os seus subprocessos que requerem maior atenção, para assim definir o processo crítico prioritário a ser analisado.

4.1.2.1 - Processos

Cada encarregado explicou detalhadamente o processo de fabricação sob sua responsabilidade, que foram descritos da forma como vinham sendo executados. Desta providência observou-se que:

Processo 1 - Armazenagem e secagem de Madeira

Este processo é responsável pelo recebimento de madeira diretamente dos fornecedores. A madeira deve ser armazenada ao ar livre ou em área coberta se já estiver seca. À medida que se recebe a programação para dar seqüência ao processo de fabricação, procede-se a secagem de madeira que dura de 4 a 12 dias, de acordo com a espécie da matéria-prima e do teor de umidade.

As atividades que requerem maior atenção é a secagem da madeira propriamente dita e o "romaneio" (conferência da metragem útil da madeira antes da armazenagem). Mas, as atividades deste processo são executadas dentro da capacidade da fábrica, seguindo

procedimentos pré-estabelecidos, que não prejudicam os demais processos.

O processo de Armazenagem e Secagem de madeira tem como cliente o processo de Usinagem da madeira, conforme esquema mostrado na figura. 4.1.2.

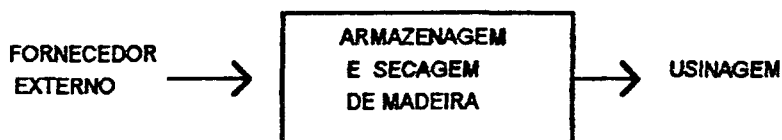


Fig. 4.1.2 - Processo de Armazenagem e Secagem de Madeira.

Processo 2 - Usinagem

Este processo é responsável pela Usinagem da madeira bruta recebida do processo de Armazenagem e Secagem, onde opera-se o aproveitamento e a padronização da madeira requerida pelo desenho do produto.

Neste processo que se define a forma e a dimensão dos móveis fabricados.

As atividades que requerem maior atenção são o manuseio da máquina *tupia* e padronização no momento de lixar as peças curvas.

Este processo não é o gargalo da fábrica, embora as atividades realizadas apresentem condições de risco para os operadores. O *layout* já foi estudado e reestruturado, faltando a sua implantação.

As atividades estão bem estabelecidas e, por este motivo, mesmo sendo a usinagem um processo vital para a forma final do produto, suas atividades não são consideradas críticas para os outros processos.

O processo de Usinagem tem como cliente o processo de Emassação e Revisão, como mostra a figura 4.1.3..

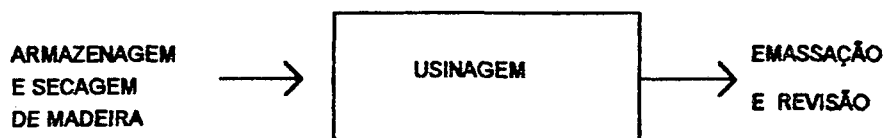


Fig. 4.1.3 - Processo de Usinagem.

Processo 3 - Preparação de Lâminas e Aglomerados

Este processo é responsável pelo recebimento de lâminas e aglomerados diretamente de fornecedores externos.

Após a recepção, as lâminas são separadas em tamanhos e padrões de qualidade A, B, C, para serem utilizadas de acordo com a necessidade de acabamento. Isso proporciona maior aproveitamento das lâminas, com perdas que não ultrapassam a 30% da área total.

Procede-se o corte das lâminas e aglomerados, seguindo as medidas dos produtos programados pelo departamento de PCP (Planejamento e Controle de Produção). Posteriormente, faz-se a união das lâminas e dos aglomerados por meio de colagem e prensagem. Realiza-se o corte nas dimensões pré definidas, as

furações, frezagens e colagens de bordos necessários. Transfere-se, então estas peças para o processo de Emassação e Revisão, (figura 4.1.4).

Este processo não é considerado o gargalo da fábrica, e os gráficos de acompanhamento da produção atestam isto.. As atividades não trazem condições de risco para os operadores. O layout está bem estruturado.

As atividades que requerem maior atenção são o manuseio da máquina esquadrejadeira e a regulagem da furadeira.

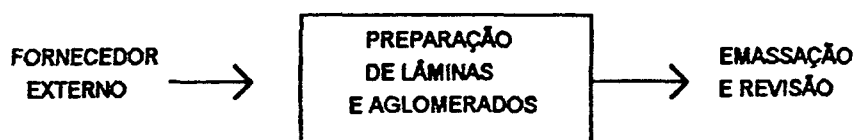


Fig. 4.1.4 - Processo de preparação de Lâminas e Aglomerados.

Processo 4 - Emassação e Revisão

Este processo é responsável pela lixação de peças retas e curvas, recebidas do processo de Usinagem e do processo de Preparação de Lâminas e Aglomerados.

Todas as peças recebem individualmente uma inspeção para verificar a necessidade de massas e retoques.

Aqui, após realizados os retoques finais, as peças são contadas e separadas em lotes para serem emitidas para o processo de Lustração (ver figura 4.1.5), o qual não recebe peças com defeitos de lixa, massa e cantos quebrados.

Este processo não é considerado o gargalo da fábrica. Também as atividades não trazem condições de risco aos operadores e o layout está em boas condições de trabalho.

Todos as atividades requerem um cuidado especial, já que, depois, as peças serão pintadas.

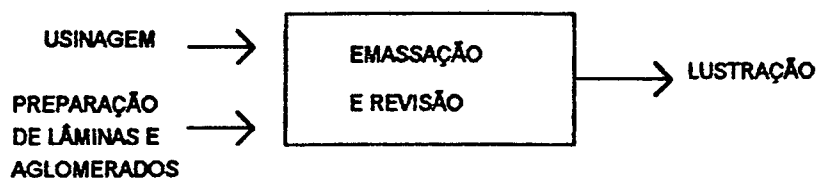


Fig. 4.1.5 - Processo de Emassação e Revisão.

Processo 5 - Lustração

Este processo é responsável pelo acabamento final dos móveis. Aqui as peças são tingidas, seladas, lixadas e envernizadas, requerendo um tratamento especial em todas as etapas deste processo.

As peças são recebidas do processo de emassação já separadas em lotes e revisadas em sua qualidade de madeira.

Os subprocessos que requerem maior atenção são: movimentação das peças úmidas, tingimento, verniz, selador, pintura de bordos, armazenagem e lixação.

Este processo é o gargalo da fábrica pois é onde verifica-se o aparecimento do maior número de defeitos, atraso na produção e interferência no andamento do processo de Expedição.

Por se trabalhar com produtos químicos, o ambiente é insalubre e traz riscos para os operadores. O layout foi reestruturado e requer poucas modificações.

O Cliente do processo de Lustração é o processo de Embalagem e Expedição. Conforme esquematizado na figura 4.1.6.

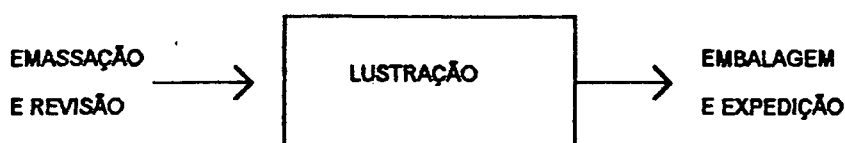


Fig. 4.1.6 - Processo de Lustração

Processo 6 - Embalagem e Expedição

Este processo recebe as peças já pintadas e revisadas da Lustração. Monta-se, então, um produto para verificar o padrão de qualidade pré estabelecido.

Depois, as peças são separadas por tipo e embaladas em caixas específicas para serem expedidas a revendedores e/ou clientes finais, (ver figura 4.1.7).

A atividade requer maior atenção é a preparação de peças para embalar e há o problema de lotes incompletos recebidos da Lustração.

Este processo depende dos anteriores para executar seus trabalhos dentro dos padrões exigidos e no tempo certo. Não é o gargalo da fábrica, mas, no final do mês, todos os funcionários deste processo ficam sobrecarregados para poder cumprir os

prazos. Também não apresenta condições de riscos para os operadores, apresentando *layout* funcional.

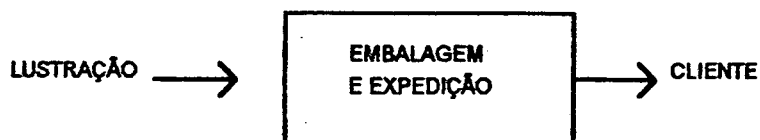


Fig. 4.1.7 - Processo de Embalagem e Expedição - Alpes.

4.1.2.2 - Processo Crítico Prioritário

Após conhecer os processos de fabricação de móveis da Empresa Móveis Alpes, passou-se para a identificação do processo crítico prioritário que deverá ser analisado com mais detalhes.

Conforme visto no item 2.1.1, os processos críticos podem ser identificados quando ocorrem:

- gargalos;
- processos com atividades críticas para outros processos;
- excesso de controles ou fraqueza operacional (muitos defeitos);
- processos com atividades que consomem muitos recursos;
- condições de risco para o operador;
- processos de grande importância para o consumidor final.

Com a colaboração do grupo de trabalho elaborou-se as escalas apresentadas nas Tabelas 4.1.1 e 4.1.2. Na Tabela 4.1.1 classificou-se cada um dos principais processos de acordo com o

seu "grau de importância"[56] para a empresa, em termos percentuais e, na Tabela 4.1.2 estimou-se a "gravidade de cada critério"[57] dentro de uma escala de 1 a 5.

Tabela 4.1.1 - Escala de valores para a matriz de decisão

CRITÉRIOS	GRAU DE IMPORTÂNCIA
GARGALO (G)	25%
CRÍTICO PARA OUTROS SETORES (C)	15%
INSALUBRIDADE (I)	10%
IMPORTÂNCIA PARA CONSUMIDOR (CS)	35%
ÍNDICE DE DEFEITOS (D)	15%

Tabela 4.1.2 - Gravidade dos critérios

GRAVIDADE DO CRITÉRIO	PESO
MUITO PEQUENA	1
PEQUENA	2
MÉDIA	3
GRANDE	4
MUITO GRANDE	5

Esta composição de escalas torna-se necessária à escolha do processo crítico prioritário, utilizando-se a "matriz de decisão" [58] mostrada na figura 4.1.8, a seguir:

		→ GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS (A)	CRITÉRIOS					Σ (A.B)	(%)
			G	C	I	CS	D		
			25%	15%	10%	35%	15%		
P R O C E S S O S	ARMAZENAGEM E SECAGEM DE MADEIRA	(B)	1	3	3	3	3	2,1	11,5
	USINAGEM	(B)	2	3	4	3	4	3,0	16,5
	PREPARAÇÃO DE LÂMINAS E AGLOMERADOS	(B)	2	3	4	3	4	3,0	16,5
	EMASSAÇÃO E REVISÃO	(B)	3	4	3	3	4	3,3	18,1
	LUSTRAÇÃO	(B)	5	4	5	5	5	4,8	26,4
	EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO	(B)	1	1	2	3	2	2,0	11,0
			TOTAL					18,2	100

Fig. 4.1.8 - Matriz de decisão.

Por meio da matriz de decisão constatou-se que o processo Lustração é o processo crítico da empresa Alpes, com pontuação igual a 4,8, correspondente a 26,4%. Desta forma, decidiu-se que este será o processo a ser analisado na fase de aplicação.

4.1.3 - Conhecer o Processo Crítico Prioritário

Após a identificação do processo crítico prioritário, passou-se a levantar todos os dados existentes, resultando um maior conhecimento das atividades, problemas, clientes e fornecedores deste processo.

Com o auxílio dos funcionários do setor, foi possível conhecer com detalhes todas as atividades realizadas. Desenvolveu-se o fluxograma de cada subprocesso com suas atividades e, também, o mapeamento do processo, com entradas, saídas e problemas.

4.1.3.1 - Fluxogramas dos Subprocessos

O processo Lustração é composto pelos seguintes subprocessos: Tingidor Pistola, Selador Pistola, Lixa Manual, Verniz Pistola, Tingidor e Selador de Rolo, Selador Cortina, Lixa Máquina e Verniz Cortina.

Cada um destes subprocessos é composto por um conjunto de atividades semelhantes entres si.

Foi por meio dos fluxogramas que se obteve uma visão abrangente destes subprocessos e respectivas atividades. Estes estão destacados com detalhes nas figuras 4.1.9 a 4.1.16.

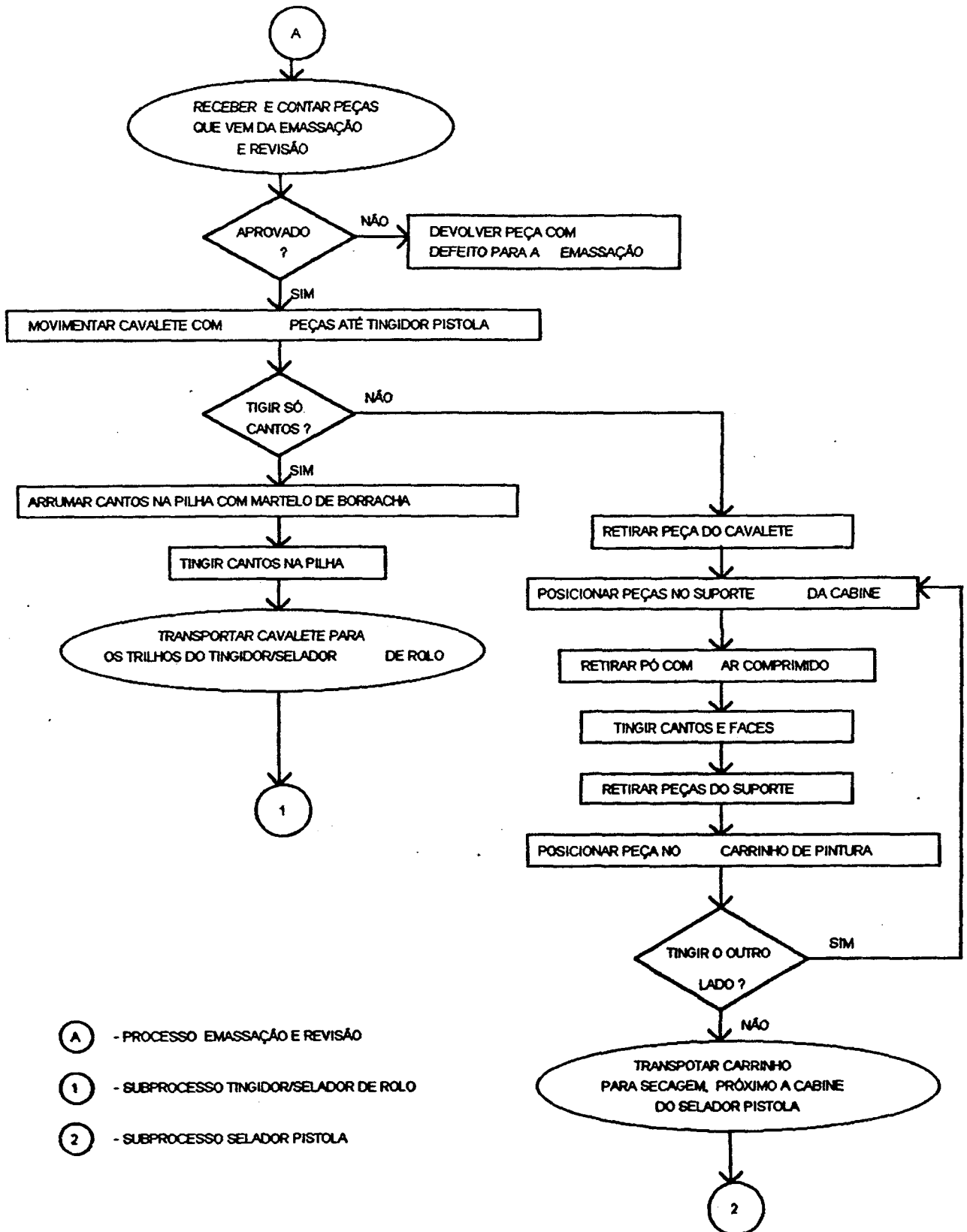


Fig. 4.1.9 - Fluxograma do subprocesso Tingidor Pistola

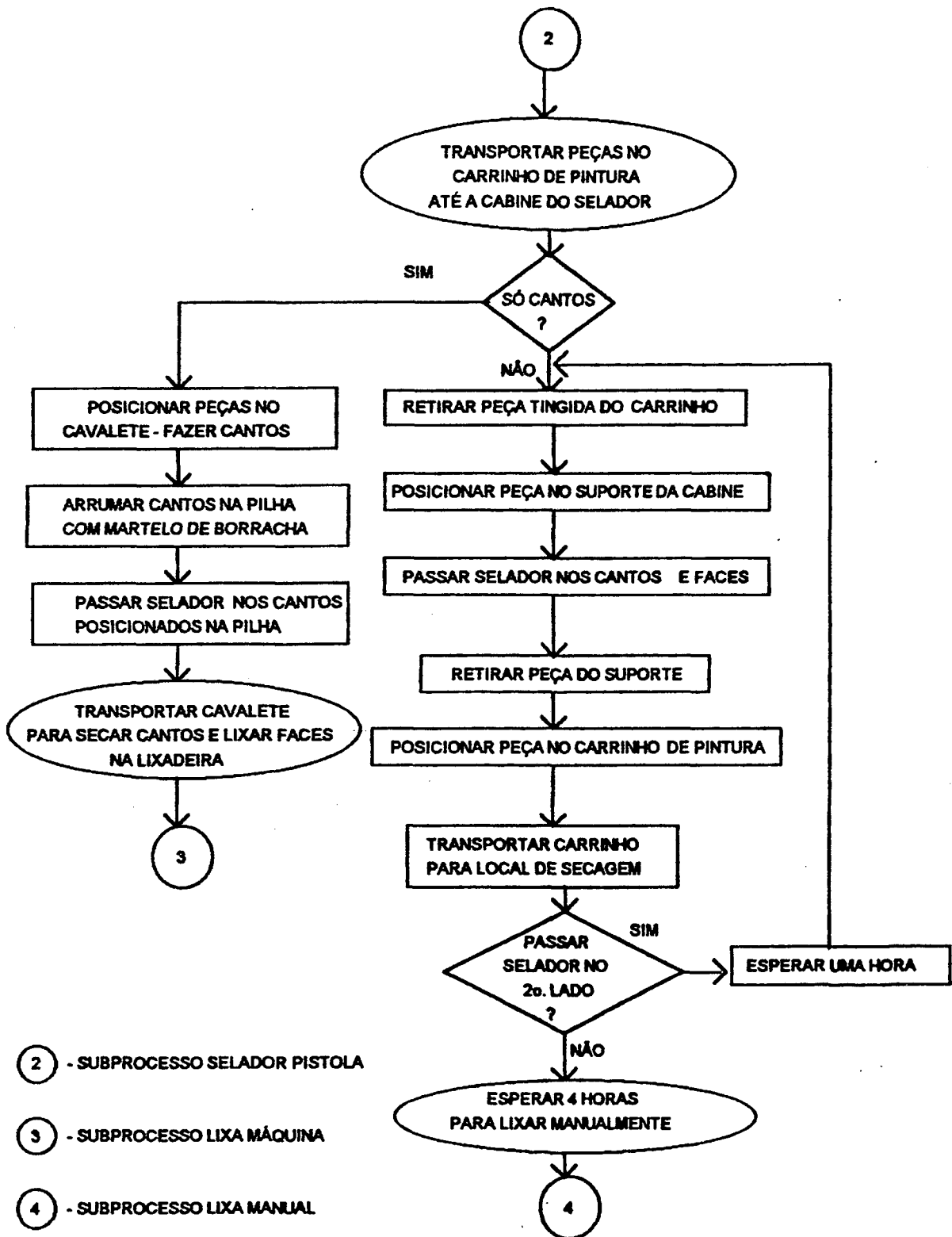


Fig. 4.1.10 - Fluxograma do subprocesso Selador Pistola

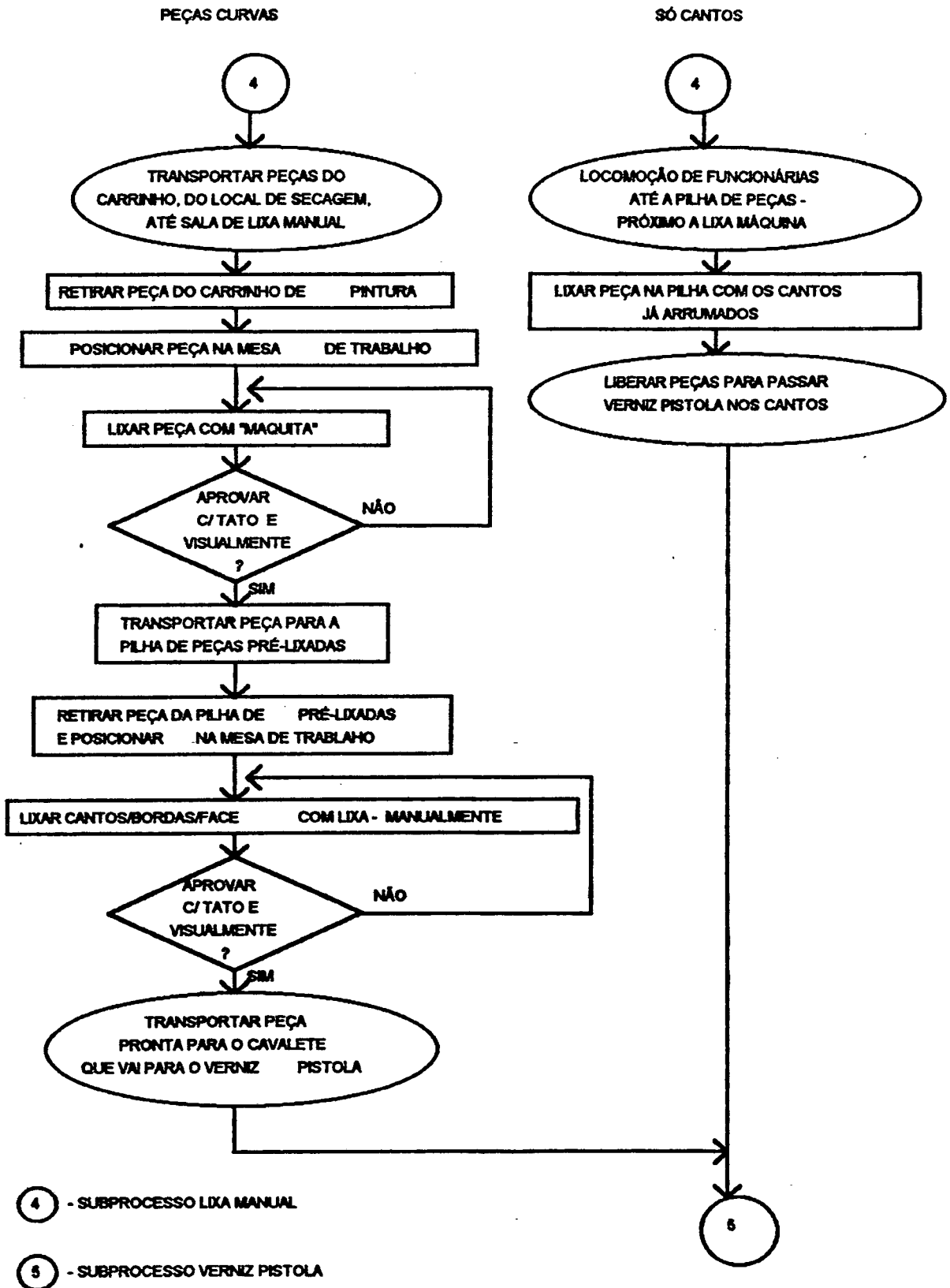


Fig. 4.1.11 - Fluxograma do subprocesso Lixa Manual

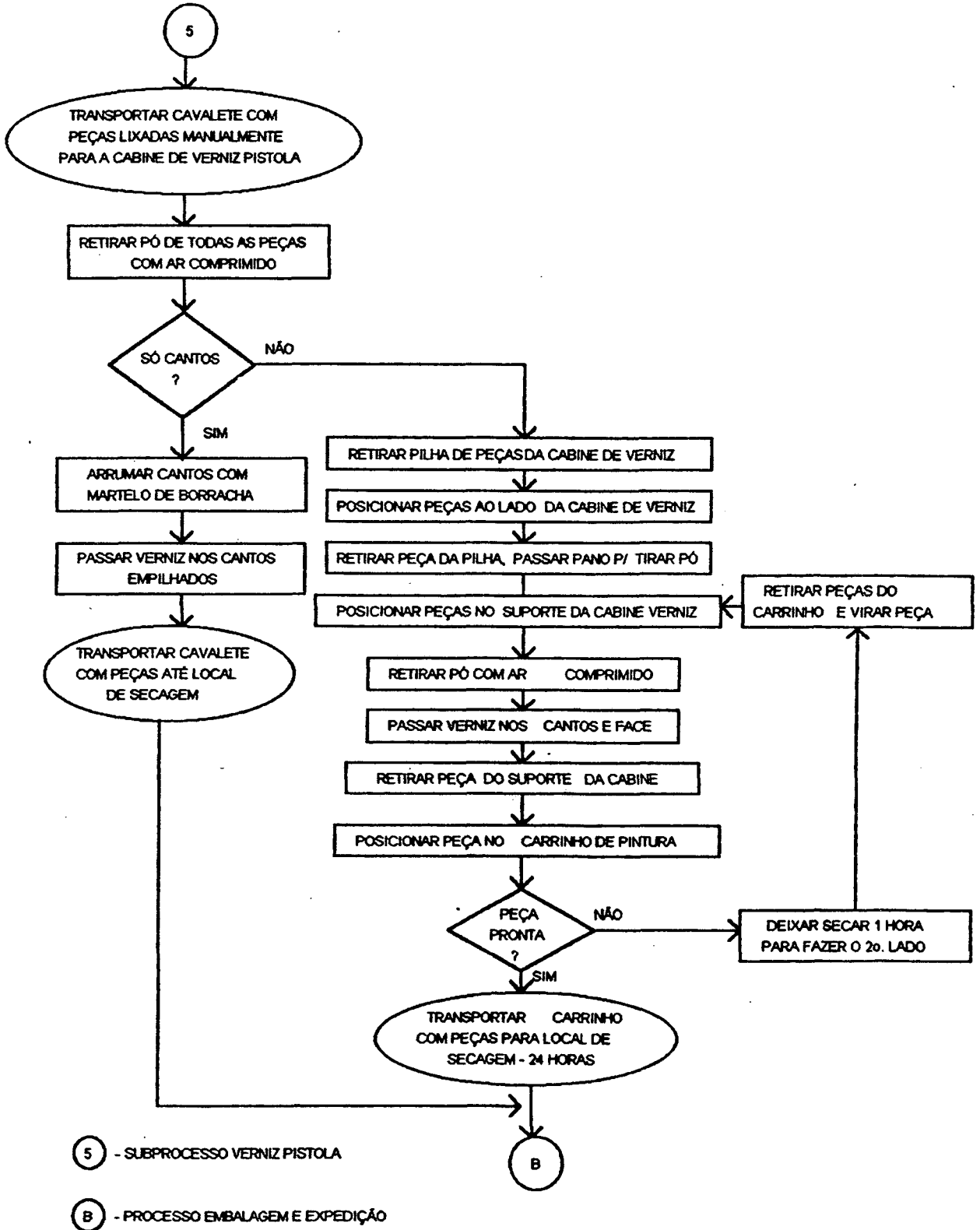


Fig. 4.1.12 - Fluxograma do subprocesso Verniz Pistola.

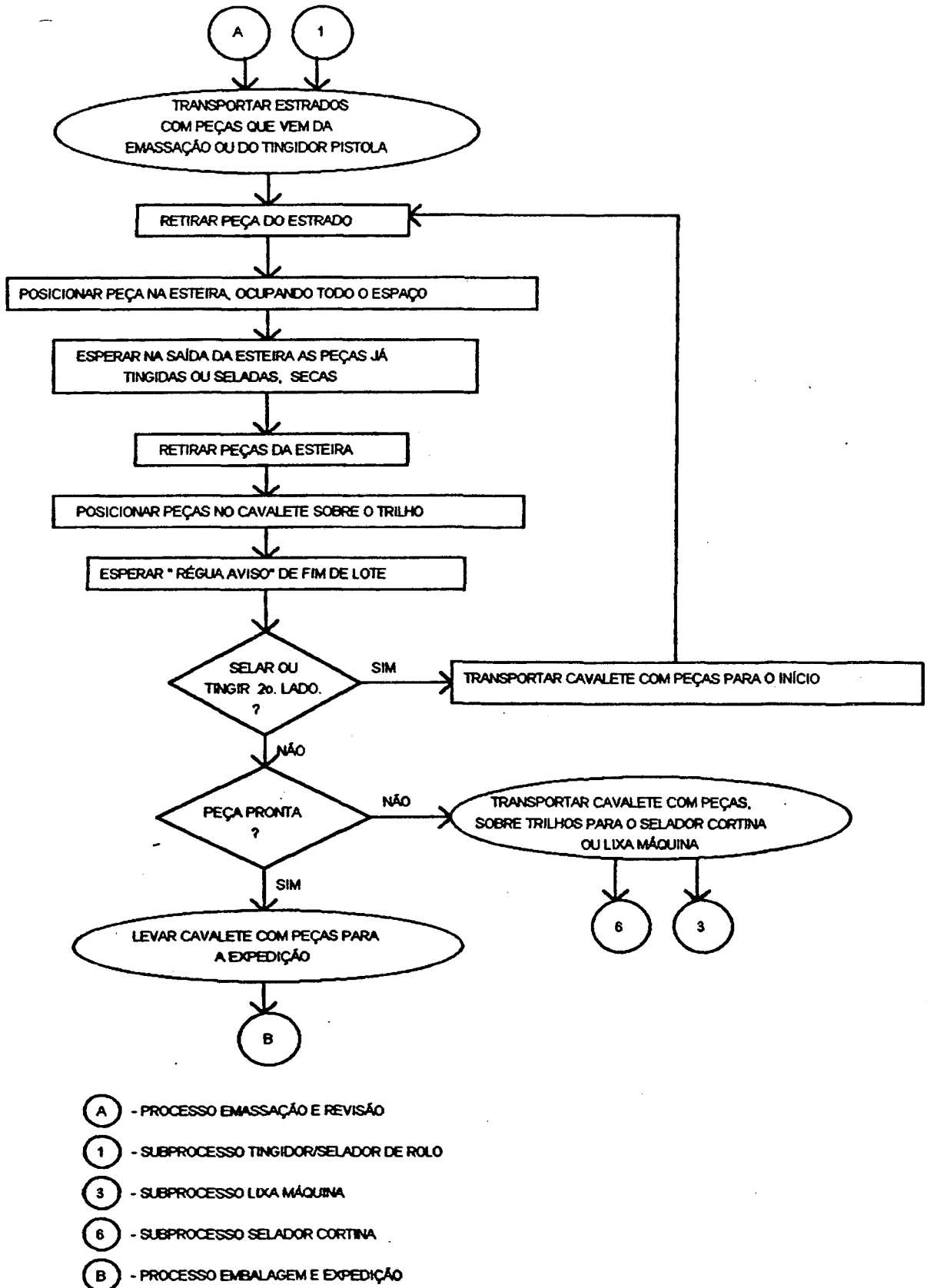
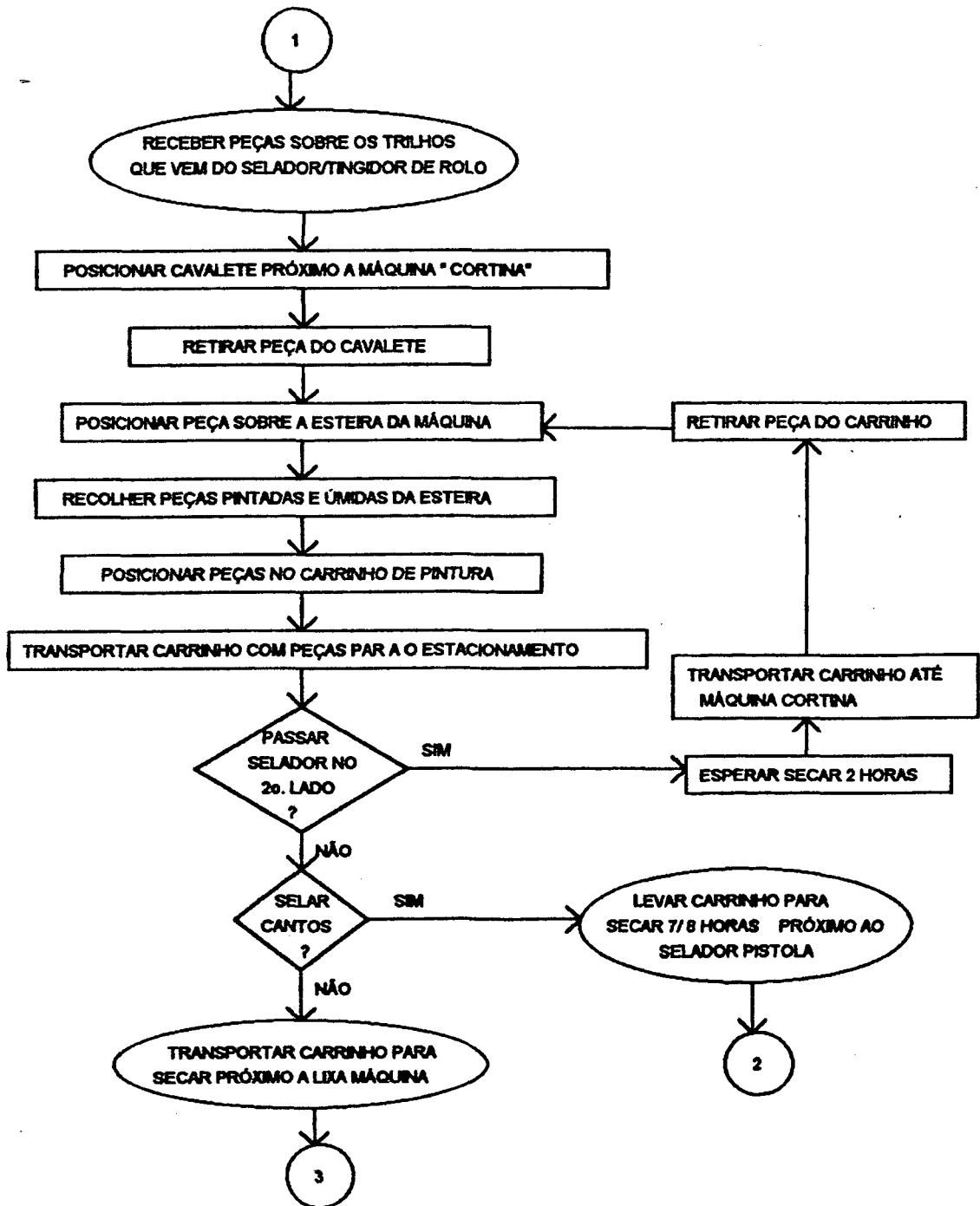


Fig. 4.1.13 - Fluxograma do subprocesso Tingidor/Selador de rolo.

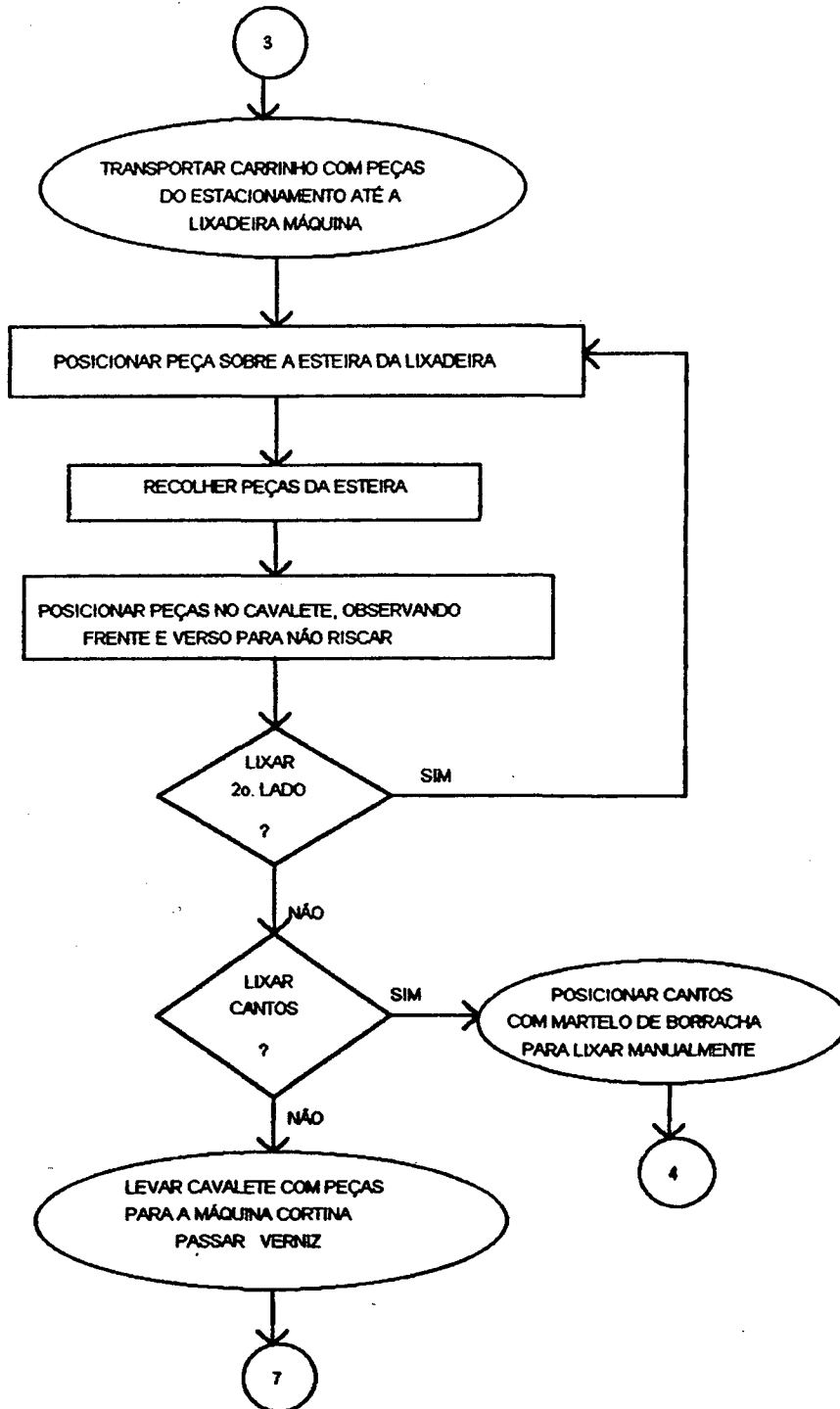


① - SUBPROCESSO TINGIDOR/SELADOR DE ROLO

② - SUB PROCESSO SELADOR PISTOLA

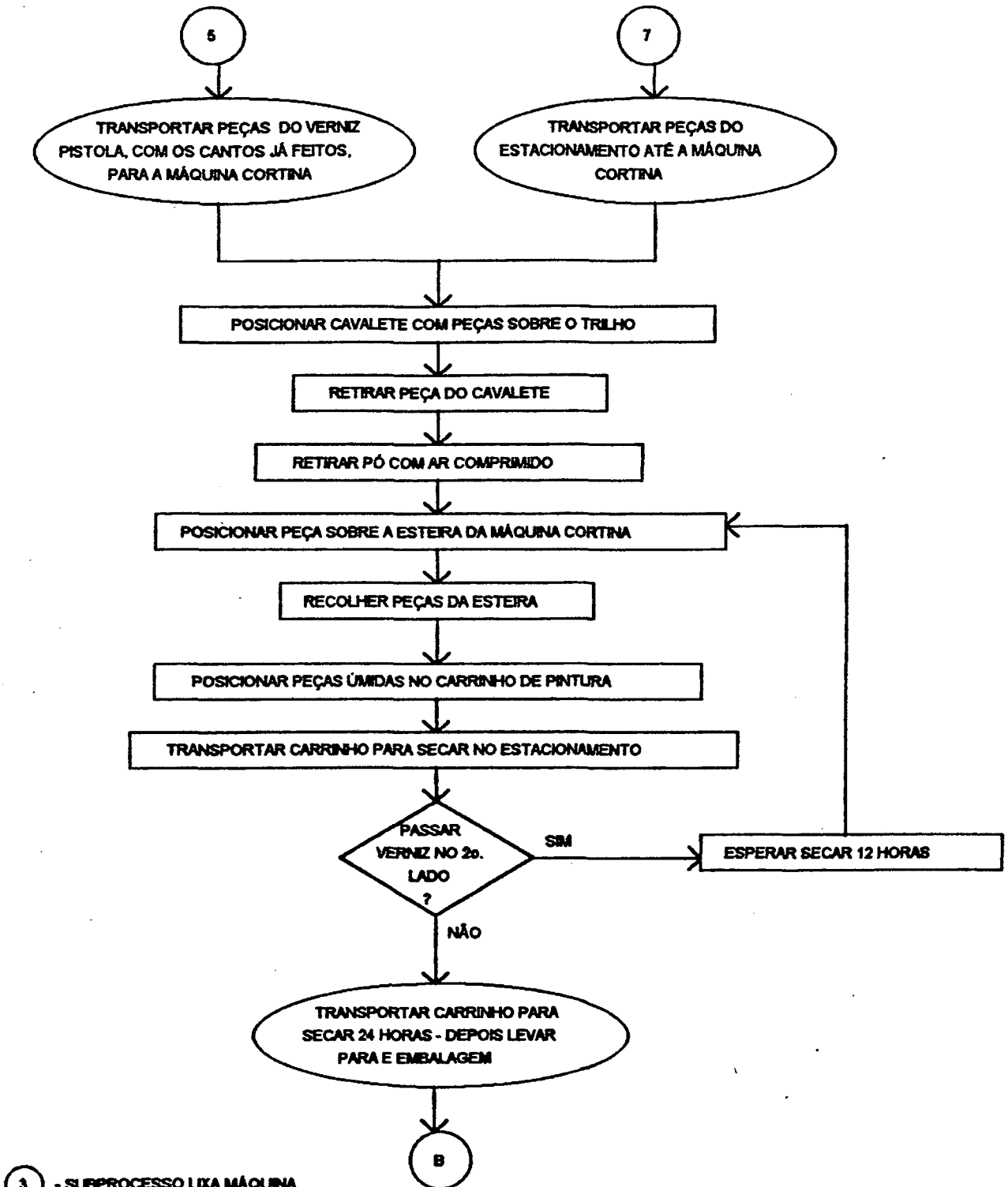
③ - SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA

Fig. 4.1.14 - Fluxograma do subprocesso Selador Cortina.



- ③ - SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA
- ④ - SUBPROCESSO LIXA MANUAL
- ⑦ - SUBPROCESSO VERNIZ CORTINA

Fig. 4.1.15 - Fluxograma do subprocesso Lixa Máquina



- ③ - SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA
- ⑤ - SUBPROCESSO VERNIZ PISTOLA
- ⑧ - PROCESSO EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO

Fig. 4.1.16 - Fluxograma do subprocesso Verniz Cortina.

4.1.3.2 - Mapeamento do Processo

O mapeamento do processo é um trabalho de coleta de dados junto aos participantes do processo, que mais o conhecem, tais como operadores e encarregado. Após ter agrupado no fluxograma todas as informações sobre as atividades desenvolvidas em cada subprocesso processo, passa-se a conhecer seus clientes e fornecedores, suas entradas, saídas e seus problemas.

É no mapeamento do processo que estão todas as informações agrupadas. Muitas vezes, o processo pode ser simplificado ou melhorado apenas pela análise do mapa.

A figura 4.1.17 apresenta o mapa de processos atual, que tem o objetivo de visualizar a sequência do fluxo do processo. Logo a seguir, é realizado o detalhamento de cada subprocesso com os problemas de recebimento e saídas (quadros 4.1.1 até 4.1.11).

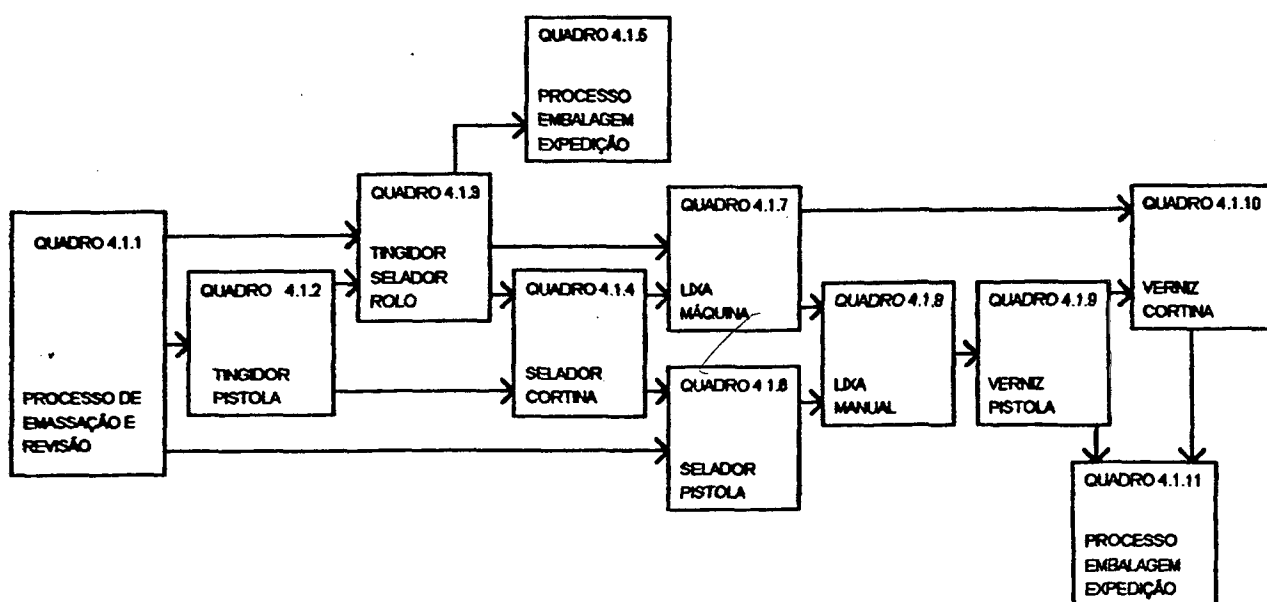


Fig. 4.1.17 - Mapa geral do processo crítico - Alpes.

O quadro 4.1.5 se diferencia do quadro 4.1.11 devido ao tipo de acabamento que as peças recebem no processo de Lustração. No quadro 4.1.5 as peças só recebem pintura com tingidor e selador e, no quadro 4.1.11 as peças recebem acabamento com verniz, merecendo cuidados e controle especial, já que são peças que ficam aparentes no móvel.

Quadro 4.1.1 - Processo Emassação e Revisão - Alpes

<p>FORNECEDOR : PROCESSO USINAGEM PROCESSO DE PREP. DE LÂMINAS E AGLOMERADOS</p>	<p>CLIENTE : PROCESSO LUSTRAÇÃO</p>
<p>SAÍDAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS INSPECIONADAS 100% ; - PEÇAS CONTADAS 2 VEZES; - PEÇAS SEPARADAS EM LOTES; - PEÇAS POSICIONADAS COM A FACE BOA PARA CIMA; - PEÇAS POSICIONADS COM A LÂMINA DE CANTO PARA O LADO EXTERNO DO CAVALETE - PEÇAS COM FICHA ESPECIFICANDO: CÓDIGO, QUANTIDADE, DESCRIÇÃO, SÉRIE E TIPO DE MADEIRA; - PEÇAS PEQUENAS RECEBEM AMARRAÇÃO. 	

Quadro 4.1.2 - Subprocesso Tingidor Pistola - Alpes

FORNECEDOR: PROCESSO EMASSAÇÃO E REVISÃO	CLIENTES: SUBPROCESSO TINGIDOR/SELADOR DE ROLO SUB PROCESSO SELADOR PISTOLA, SUBPROCESSO SELADOR CORTINA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS SEM GARANTIA DE QUALIDADE; - PEÇAS SÃO CONTADAS NOVAMENTE; - PILHAS ALTAS ; - CARRINHO DE PINTURA INSEGURO. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS TINGIDAS; - PEÇAS POSICIONADAS NO CAVALETE OU CARRINHO DE PINTURA; - PEÇAS TRANSPORTADA AO LOCAL DE SECAGEM;

Quadro 4.1.3 - Subprocesso Tingidor Selador de Rolo - Alpes

FORNECEDORES: PROCESSO EMASSAÇÃO E REVISÃO SUBPROCESSO TIGIDOR PISTOLA	CLIENTES: PROCESSO EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA SUBPROCESSO SELADOR CORTINA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - NECESSIDADE DE VERIFICAR AMARRAÇÃO - ARRUMAR POSIÇÃO DAS PEÇAS ANTES DE POSICIONAR NA ESTEIRA; - PILHAS ALTAS; - RITMO ACELERADO PARA RECOLHER PEÇAS ; - NÃO É CONSIDERADO O RITMO DO AJUDANTE - PARADA DE EMERGÊNCIA PROVOCA ESTRAGOS NO ROLO E NAS PEÇAS; - SEM TEMPO PARA ORGANIZAR PEÇAS NA PILHA. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS NA ESTEIRA - TINGIDAS/ SELADAS - PEÇAS JÁ SECAS; - PEÇAS EMPILHADAS SOBRE CAVALETES - PEÇAS EMPILHADAS COM AMARRAÇÃO IRREGULAR; - PEÇAS TRANSPORTADAS PARA O TRILHO;

Quadro 4.1.4 - Subprocesso Selador Cortina - Alpes

FORNECEDORES: SUBPROCESSO TINGIDOR PISTOLA SUBPROCESSO TINGIDOR/SELADOR DE ROLO	CLIENTES: SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA SUBPROCESSO SELADOR PISTOLA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - NECESSIDADE DE VERIFICAR AMARRAÇÃO - ARRUMAR POSIÇÃO DAS PEÇAS ANTES DE POSICIONAR NA ESTEIRA; - PILHAS ALTAS; - RITMO ACELERADO PARA RECOLHER PEÇAS ; - CARRINHO INSEGURO ; - ESTACIONAMENTO DE CARRINHOS DESORGANIZADO. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS SELADAS E ÚMIDAS; - PEÇAS POSICIONADS NO CARRINHO; - PEÇAS TRANSPORTADS PARA LOCAL DE SECAGEM.

Quadro 4.1.5 - Processo de Embalagem e Expedição. - Alpes

FORNECEDOR: SUBPROCESSO TINGIDOR/SELADOR DE ROLO	
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS MISTURADAS; - PEÇAS SEM AMARRAÇÃO ADEQUADA; - PILHAS ALTAS; - LOTE INCOMPLETO; - ENTREGAS FORA DE PROGRAMAÇÃO; - EMPILHAMENTO DE PEÇAS DESORGANIZADO; 	<ul style="list-style-type: none"> - CAVALETES VAZIOS.

Quadro 4.1.6 - Subprocesso Selador Pistola - Alpes

FORNECEDORES: PROCESSO EMASSAÇÃO E REVISÃO SUBPROCESSO SELADOR CORTINA	CLIENTE: LIXA MANUAL
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - NECESSÁRIO RETIRAR O PÓ DAS PEÇAS QUE VEM DO PROCESSO DE EMASSAÇÃO; - CARRINHO DE PINTURA INSEGURO; - PILHAS ALTAS; - ESTACIONAMENTO DESORGANIZADO. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS SELADAS; - PEÇAS ÚMIDAS; - PEÇAS POSICIONADAS NOS CARRINHO; - PEÇAS TRANSPORTADAS PARA LOCAL DE SECAGEM.

Quadro 4.1.7 - Subprocesso Lixa Máquina - Alpes

FORNECEDORES: SUBPROCESSO TINGIDOR/SELADOR DE ROLO SUBPROCESSO SELADOR CORTINA	CLIENTES: SUBPROCESSO LIXA MANUAL SUBPROCESSO VERNIZ CORTINA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS VEM MAL LIXADAS DO PROCESSO DE EMASSAÇÃO; - SELADOR ÚMIDO OU GROSSO; - PILHAS ALTAS; - SEM AJUDANTE FIXO; - NÃO É CONSIDERADO O RITMO DO AJUDANTE ; - CARRINHO INSEGURO ; - ESTACIONAMENTO DESORGANIZADO; - SEM TEMPO PARA VERIFICAR QUALIDADE. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS LIXADAS; - PEÇAS COM PÓ; - PEÇAS EMPILHADAS SOBRE CAVALETES - CARRINHOS VAZIOS.

Quadro 4.1.8 - Subprocesso Lixa Manual - Alpes

FORNECEDORES: SUBPROCESSO SELADOR PISTOLA SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA	CLIENTE : VERNIZ PISTOLA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - DESLOCAR FUNCIONÁRIOS PARA OUTRO PARA LIXAR CANTOS - PEÇAS EMPILHADAS; - SELADOR ÚMIDO OU GROSSO; - PILHAS ALTAS; - CARRINHO INSEGURO PARA TRANSPORTE. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM AMARRAÇAS; - PEÇAS REVISADAS NA QUALIDADE; - PEÇAS EMPILHADAS FICAM ESPERANDO NO SETOR; - PEÇAS COM PÓ; - PILHAS ALTAS; - CARRINHOS VAZIOS. - PEÇAS LIXADAS E EMPILHADAS SOBRE CAVALETE

Quadro 4.1.9 - Subprocesso Verniz Pistola - Alpes

FORNECEDOR: SUBPROCESSO LIXA MANUAL	CLIENTES: SUBPROCESSO VERNIZ CORTINA PROCESSO EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - NECESSIDADE DE VERIFICAR AMARRAÇÃO ; - NECESSÁRIO RETIRAR O PÓ - PÓ É SOPRADO; - PILHAS ALTAS; - PILHAS DESORGANIZADAS; - CARRINHO INSEGURO PARA TRANSPORTE; - NECESSÁRIO REVISAR QUALIDADE; - ESTACIONAMENTO DESORGANIZADO. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS ENVERNIZADAS ÚMIDAS; - PEÇAS POSICIONADAS NO CARRINHO; - PEÇAS RECEBEM ETIQUETA COM DATA E HORA DA PINTURA; - PEÇAS TRANSPORTADAS PARA LOCAL DE SECAGEM.

Quadro 4.1.10 - Subprocesso de Verniz Cortina - Alpes

FORNECEDORES: SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA SUBPROCESSO VERNIZ PISTOLA	CLIENTE: PROCESSO EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - NECESSIDADE DE VERIFICAR AMARRAÇÃO - PILHAS ALTAS; - RITMO ACELERADO PARA RECOLHER PEÇAS ; - PEÇAS VEM COM PÓ; - SEMTEMPO PARA VERIFICAR QUALIDADE. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS ENVERNIZADAS E ÚMIDAS; - PEÇAS POSICIONADAS NO CARRINHO; - PEÇAS TRANSPORTADAS PARA LOCAL DE SECAGEM; - PEÇAS RECEBEM ETIQUETA COM DATA E HORA DA PINTURA.

Quadro 4.1.11 - Processo de Embalagem e Expedição - Alpes

FORNECEDORES: SUBPROCESSO VERNIZ CORTINA SUBPROCESSO VERNIZ PISTOLA	CLIENTES: REVENDEDORES CONSUMIDOR PROPRIAMENTE DITO
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	
<ul style="list-style-type: none"> - NECESSIDADE DE VERIFICAR AMARRAÇÃO - PILHAS ALTAS; - NECESSÁRIO RETIRAR O PÓ DAS PEÇAS; - PILHAS DESORGANIZADAS; - SÉRIES E LOTES INCOMPLETOS; - NECESSÁRIO REVISAR A QUALIDADE; - PEÇAS NÃO VEM CONTADAS; - ESTACIONAMENTO DESORGANIZADO. 	

Após documentar estas informações é possível realizar uma análise observando-as simultaneamente.

Antes de passar para o papel, as mudanças não são tão óbvias, mas agora, depois de concluído o mapeamento do processo, verifica-se o entrelaçamento entre clientes e fornecedores com respectivas necessidades. É possível, portanto, realizar a avaliação dessas atividades.

Estes quadros permitem uma análise e classificação dos principais problemas encontrados por clientes e fornecedores dos subprocessos. A análise dos problemas será tratada com mais detalhes no item 4.1.4.

4.1.4 - Avaliar as Atividades do Processo Crítico

A partir do fluxograma de atividades, do mapeamento do processo e do relatório de defeitos (dados históricos da empresa), foi possível obter um maior conhecimento da situação atual do processo de Lustração, facilitando a listagem dos problemas e defeitos prioritários.

4.1.4.1 - Problemas Prioritários

Com o auxílio do grupo de trabalho, reuniu-se todos os problemas encontrados no processo de Lustração e visíveis no mapeamento realizado. Estes problemas interferem no andamento da

produção, com níveis variados de gravidade nos diversos subprocessos analisados.

Para verificar a variação existente, e quais problemas devem ser resolvidos com prioridade, realizou-se uma entrevista com todos os participantes do processo.

Os resultados estão listados na tabela 4.1.3. Porém o diagrama de Pareto (figura 4.1.18) oferece melhor visão de conjunto acerca da questão focalizada.

Tabela 4.1.3 - Problemas prioritários - Alpes.

CÓDIGO	PROBLEMAS	QUANTIDADE DE SETORES AFETADOS	PRIORIDADE
1	NECESSIDADE DE RETIRAR O PÓ	7	4
2	CONFERIR NÚMERO DE PEÇAS	3	8
3	SEM TEMPO PARA O CONTROLE/ GARANTIA DE QUALIDADE	14	1
4	CARRINHO INSEGURO NO TRANSPORTE	9	3
5	NECESSIDADE DE REFAZER AMARRAÇÃO	5	6
6	CARRINHO SEM ESPAÇO SUFICIENTE ENTRE PRATELEIRAS	5	6
7	PILHAS ALTAS - ACIMA DE 1,80 m DO CHÃO	12	2
8	PREPARO CORRETO DO MATERIAL DE PINTURA	6	6
9	ESTACIONAMENTO DE CARRINHOS DESORGANIZADO	9	3
10	POSICIONAMENTO DE CANTOS LAMINADOS	4	7
11	LIXAR SELADOR ÚMIDO	2	8
12	PROBLEMAS DE EXAUSTÃO	14	1
13	NECESSIDADE DE ESTUDO DE RITMO DOS OPERADORES	4	7
14	MUITAS PEÇAS PARA RECOLHER NA SAÍDA DAS ESTEIRAS	4	7
15	DIFICULDADE DE TRANSPORTE SOBRE TRILHOS	3	8
16	PEÇAS DESORGANIZADAS/MISTURADAS	3	8
17	LOTES INCOMPLETOS	1	10
18	ATRASSO NA PROGRAMAÇÃO	2	9
19	LAYOUT INADEQUADO	3	8

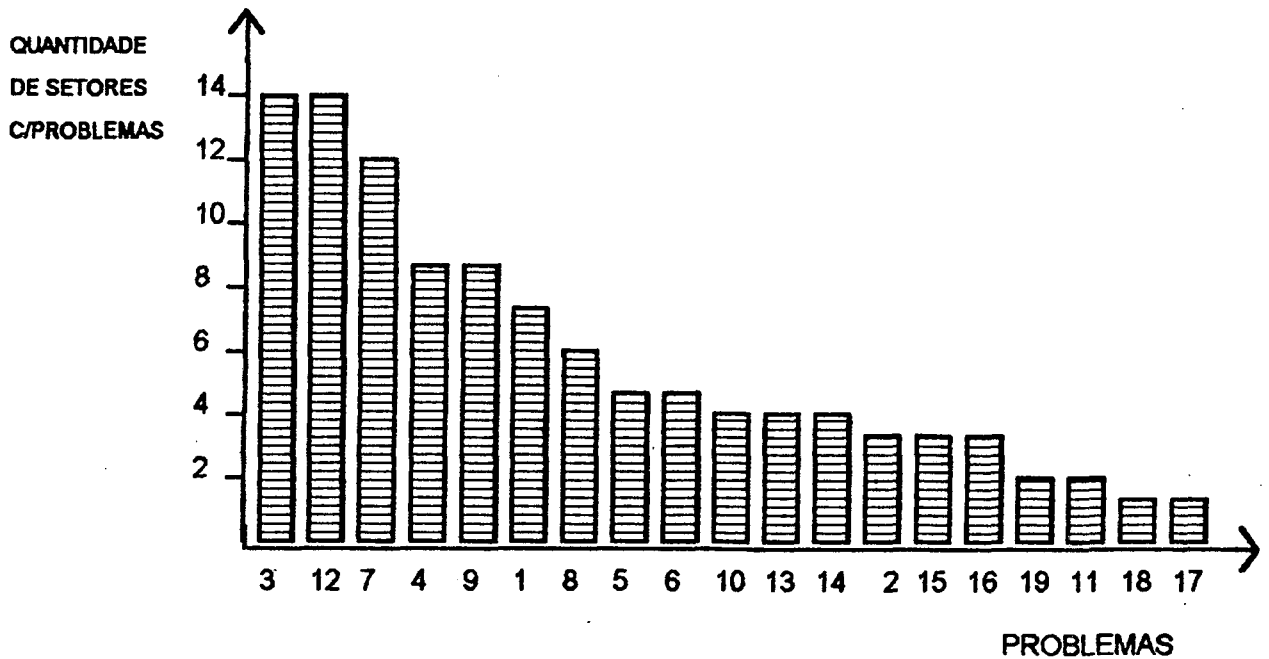


Fig. 4.1.18 - Diagrama de Pareto/problemas prioritários - Alpes

4.1.4.2 - Defeitos Prioritários

Apresenta-se, aqui, um resumo dos principais defeitos em peças (e seu grau de incidência) encontrados no processo de Lustração. São dados históricos existentes na empresa, os quais foram registrados ao longo do período de agosto de 1992 a fevereiro de 1993.

A tabela 4.1.4 apresenta os defeitos prioritários com sua porcentagem de incidência e prioridade

Tabela 4.1.4 - Defeitos prioritários - Alpes

CÓDIGO	DEFEITO	%	PRIORIDADE
1	CANTO QUEBRADO	0,467	3
2	MANCHA TINGIDOR	0,496	2
3	RISCOS E BATIDAS	0,297	5
4	MAL CONSERTADA	0,118	9
5	MAL EMASSADO	0,184	6
6	ASPERIDADE	0,159	8
7	BOLHAS DIVERSAS	0,330	4
8	SUJEIRA SOBRE O VERNIZ	0,799	1
9	CRATERA	0,330	4
10	DANIFICADO NO TRANSPORTE	0,177	7

A figura 4.1.19, a seguir, facilita a visualização da ocorrência dos defeitos da Empresa Móveis Alpes Ltda.

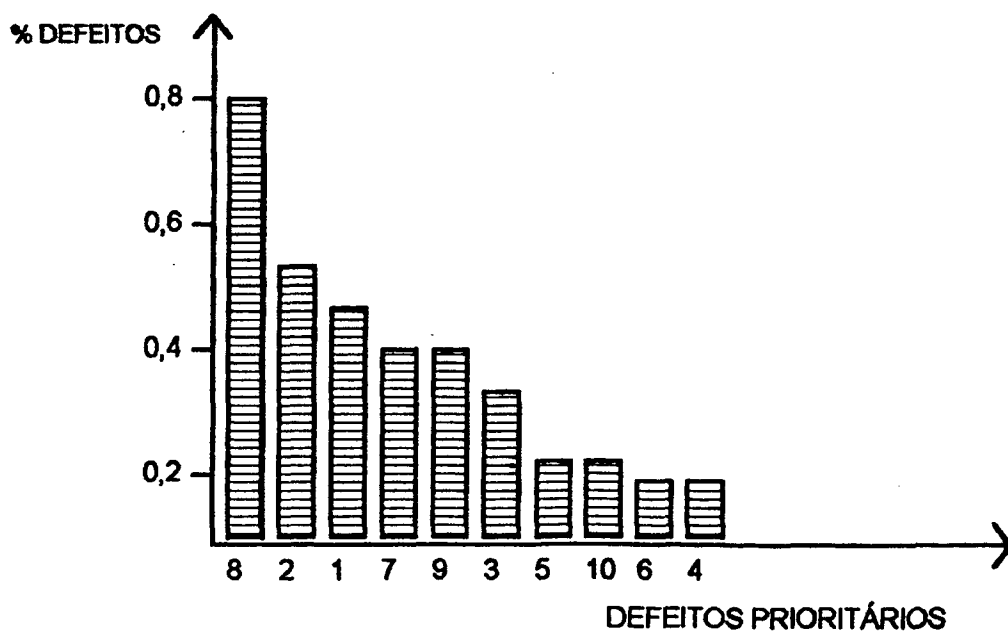


Fig. 4.1.19 - Diagrama de Pareto/defeitos prioritários - Alpes

Os problemas e os defeitos encontrados no Processo de Lustração, de acordo com suas prioridades, têm relação direta como causa e efeito: esta constatação é de grande importância para a análise e propostas de soluções, (ver figura 4.1.20). Lembra-se, novamente, que as decisões foram tomadas em conjunto com os demais participantes do grupo de trabalho e de comum acordo com as necessidades da empresa.

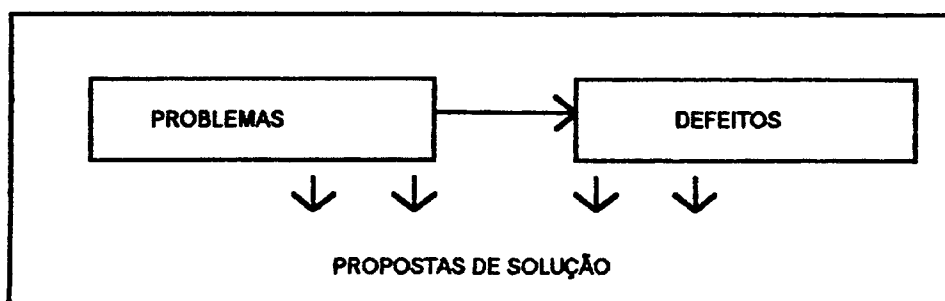


Fig. 4.1.20 - Problemas geradores de defeitos.

4.1.5 - Propor Soluções

Com o objetivo de otimizar as atividades agregadoras de valor (AV) e reduzir as atividades não agregadoras de valor (NAV), sugeriu-se algumas alterações no método atual de trabalho a partir de idéias geradas em reuniões com os participantes do processo de Lustração.

Durante estas reuniões discutiu-se a prioridade dos *problemas* e *defeitos* encontrados, bem como a solução para a causa dos mesmos.

Estas sugestões são as seguintes:

1- **Problemas:** Conferir número de peças, necessidade de estudo de ritmo dos operadores, muitas peças para recolher na esteira, peças desorganizadas/misturadas, lotes incompletos, atraso na programação, sem tempo para controle/garantia de qualidade.

Defeitos: Peças danificadas no transporte, mal consertadas, com riscos e batidas, canto quebrado, mal emassadas.

Proposta de solução: Planejar a produção de acordo com a capacidade do gargalo, a fim de favorecer a sua otimização. Uma das formas para realizar esta mudança é planejar a produção para novos produtos com base na capacidade produtiva da Lustração (gargalo), otimizando, assim, este setor. Isto requer:

- mais funcionários de outros setores;
- mais organização;
- mais treinamento;
- mais limpeza/revezamento;
- menos estoques intermediários nos outros setores;
- maior produção;
- menos retrabalho.

2- **Problema:** Necessidade de retirar o pó.

Defeitos: Asperilidade, bolhas diversas, sujeira sobre o verniz.

Propostas de soluções:

- Usar o aspirador para retirar o pó das peças que são lixadas manualmente para reduzir o excesso de pó nas cabines de verniz;
- Retirar o pó dos carrinhos vazios com aspirador de pó, esponja (nunca com ar comprimido!). Isto vale também para a lixadeira do setor;
- Molhar o chão das cabines de pintura todos os dias antes de iniciar as atividades para não levantar poeira;
- No horário da limpeza, deve-se limpar o chão com água para reduzir a quantidade de pó no setor.

3- **Problemas:** Conferir número de peças, sem tempo para controle/garantia de qualidade, necessidade de refazer amarração das peças, lotes incompletos, .

Defeitos: Canto quebrado, riscos e batidas, mal consertada, mal emassada, danificada no transporte.

Proposta de solução: Redobrar a inspeção da peças antes da Lustração. Isso reduziria o número de peças com defeito e o Gargalo (Lustração) processaria somente peças com garantia de qualidade.

4- **Problemas:** Pilhas altas - acima de 1,60 m do chão, dificuldade de transporte sobre trilhos.

Defeitos: Canto quebrado, riscos e batidas, danificada no transporte.

Proposta de solução: Diminuir o tamanho das pilhas de peças, padronizando de acordo com a norma de segurança, ou seja, 1,60m a partir do chão. Evitará peso em excesso sobre cavaletes, quedas de peças, facilitará o posicionamento de peças, reduzirá esforço físico do operador e os defeitos de cantos quebrados.

5- **Problemas:** Sem tempo para controle/garantia de qualidade, necessidade de estudo de ritmo dos operadores, muitas peças para recolher das esteiras, peças desorganizadas, misturadas.

Defeitos: Canto quebrado, riscos e batidas, danificada no transporte.

Propostas de soluções:

- Coordenar o ritmo de posicionamento das peças nas esteiras para que as peças sejam empilhadas e revisadas corretamente, facilitando o controle de qualidade (CQ) e a organização, evitando esforço desnecessário, dano nas peças, parada automática de segurança;
- Dar maior importância aos ajudantes das máquinas, pois eles são também responsáveis pelo correto posicionamento das peças, pela garantia de qualidade e pelo acompanhamento do ritmo da máquina.

6- **Problemas:** Necessidade de refazer amarração, dificuldade de transporte sobre os trilhos.

Defeitos: Canto quebrado, riscos e batidas, danificada no transporte.

Proposta de solução: Padronizar a altura da amarração nas atividades de Revisão/Emassação, na Lixação manual e máquina, na inspeção do CQ.

7- **Problemas:** Necessidade de refazer amarração, sem tempo para controle/garantia de qualidade, posicionamento de cantos laminados, necessidade de estudo de ritmo dos operadores, muitas peças para recolher das esteiras, peças desorganizadas/misturadas.

Defeitos: Canto quebrado, riscos e batidas, danificada no transporte.

Proposta de solução: Nas atividades do Tingidor/selador rolo, deve-se mandar a amarração pela esteira para garantir o seu posicionamento. Deve-se mandar 1 régua para indicar que o cavalete está completo e mandar 2 réguas para posicionar a amarração.

8- **Problemas:** Posicionamento de cantos laminados, peças desorganizadas/misturadas.

Defeitos: Canto quebrado, riscos e batidas, danificada no transporte.

Proposta de solução: Padronizar a organização das peças nas pilhas, observando a posição dos cantos laminados, frente/verso, esquerda/direita.

9- **Problemas:** Carrinho inseguro no transporte, carrinho sem espaço suficiente entre prateleiras, estacionamento de carrinhos desorganizado.

Defeitos: Canto quebrado, riscos e batidas, danificada no transporte.

Proposta de Solução: Organizar o estacionamento dos carrinhos. Considerando-se todos os carrinhos com largura igual a 1,21 m e comprimento igual a 1,78 m, é possível posicionar 68 carrinhos de modo a evitar transportes desnecessários e reduzir o risco de danificar peças durante o transporte. Com isso reduz-se duas atividades que não agregam valor ao produto: transporte e retrabalho de peças danificadas.

10- **Problemas:** carrinho sem espaço suficiente entre prateleira, carrinho inseguro no transporte.

Defeitos: canto quebrado, riscos e batidas, danificada no transporte.

Proposta de solução: Otimizar carrinho de pintura para melhorar o posicionamento de peças e evitar retrabalho de peças danificadas.

11- **Problemas:** Conferir número de peças, atraso na programação, lotes incompletos.

Defeitos: Todos os defeitos citados.

Propostas de soluções:

- Contar e anotar a quantidade de peças que vão para a expedição e que voltam para retrabalho. Esta tarefa agiliza decisões para:
 - definir o número de caixas que podem ser montadas;
 - saber o número de peças que devem ser reclamadas;
 - reduzir o número de peças faltantes e perdas nos setores anteriores;
 - aumentar a responsabilidade de todos os setores envolvidos (cliente/fornecedor), sabendo-se que: Cliente deve reclamar sempre e Fornecedor deve atender ao cliente com prioridade.

12- **Problema:** Layout inadequado.

Defeitos: Canto quebrado, riscos e batidas, danificada no transporte.

Proposta de solução: Otimizar Layout da sala de Lixa Manual. Este novo layout procura um melhor aproveitamento das mesas para lixar peças grandes e comportar mais operadoras. Esta alteração requer um prolongamento no tubo de sucção e mudança no ângulo da conexão deste tubo.

13- **Problemas:** Sem tempo para controle/garantia de qualidade, lixar selador úmido, preparo correto do material de pintura.

Defeitos: Todos os defeitos citados.

Propostas de soluções:

- Estabelecer o padrão de qualidade das peças manuseadas e das atividades executadas. Repassar somente peças boas para o cliente. Na dúvida deve-se separar a peça com defeito e perguntar ao encarregado sobre o destino da mesma;
- Respeitar os subordinados e motivá-los, estimulando a criatividade e a participação, de modo a garantir a qualidade dos produtos e do ambiente de trabalho;
- O envolvimento gerencial deve respaldar as decisões tomadas frente aos processos;
- Realizar reuniões para solução de problemas, visando à melhoria contínua do setor e de toda a empresa;
- Atender ao cliente com prioridade, investigar diariamente quais as suas necessidades.

4.2 - EMPRESA MÓVEIS WEIHERMANN S.A.

4.2.1 - Conhecer a Empresa e Respectivos Processos Críticos

Nesta empresa a fabricação de móveis dispões dos processos de fabricação a seguir:

- Armazenagem e secagem de madeira;
- Usinagem;
- Lixação;
- Montagem e Classificação;
- Lustração;
- Embalagem e Expedição.

Para esta e as demais empresas definiu-se, com apoio da gerência, uma pessoa com influência dentro da empresa para acompanhar e dar continuidade ao Gerenciamento de Processos.

4.2.2 - Identificar o Processo Crítico Prioritário

A fim de iniciar a aplicação da metodologia, a empresa Weihermann e o grupo de trabalho escolheram o processo de Lustração, considerado crítico. Trata-se de um dos processos de maior interesse do cliente. É o gargalo da empresa e é um processo que apresenta alto grau de insalubridade. Também é o responsável pelo acabamento final dos móveis. É um problema comum à indústria moveleira.

A Weihermann já vinha estudando o layout da Lustração para promover um melhor fluxo entre as atividades. Portanto, o estudo do processo, usando o Gerenciamento de Processos, favorecerá o conhecimento da situação real e dos problemas da Lustração. Esta experiência evitará reincidência em erros e

promoverá o envolvimento interno entre funcionários com o novo *layout*.

O processo de Lustração tem como cliente interno o processo de Embalagem e Expedição e, como fornecedor interno, o processo de Montagem e Classificação (figura 4.2.1).

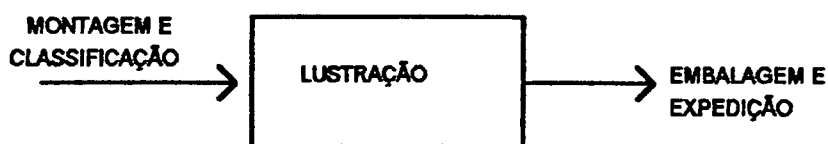


Fig. 4.2.1 - Processo de Lustração - Weihermann.

4.2.3 - Conhecer o Processo Crítico Prioritário

Com as informações coletadas junto aos funcionários da Lustração foi possível conhecer as atividades realizadas em cada subprocesso, além dos problemas gerados. Também observou-se o envolvimento existente entre cada um dos subprocessos, seus clientes e seus fornecedores.

O Processo de Lustração da empresa Móveis Weihermann é composto pelos seguintes subprocessos: tingidor pistola, selador pistola (bordos e cantos), selador pistola (peças montadas), pistola automática (selador), selador cortina, lixa máquina, túnel de secagem, lixa manual, pistola automática (verniz), verniz cortina e verniz pistola.

A figura 4.2.2 apresenta o mapa geral do processo de Lustração com a inter-relação existente entre cliente e fornecedor do Processo de Lustração. Também as informações relativas a cada um dos subprocessos estão condensadas nos quadros individuais (quadros 4.2.1 até 4.2.13).

Evitou-se os fluxogramas para não sobrepor informações já obtidas durante a análise realizada na empresa Móveis Alpes. Qualquer dúvida poderá ser esclarecida mediante consulta a estes dados, uma vez que, em razão da semelhança dos resultados, poder-se-á generalizar as conclusões relativas ao processo em questão.

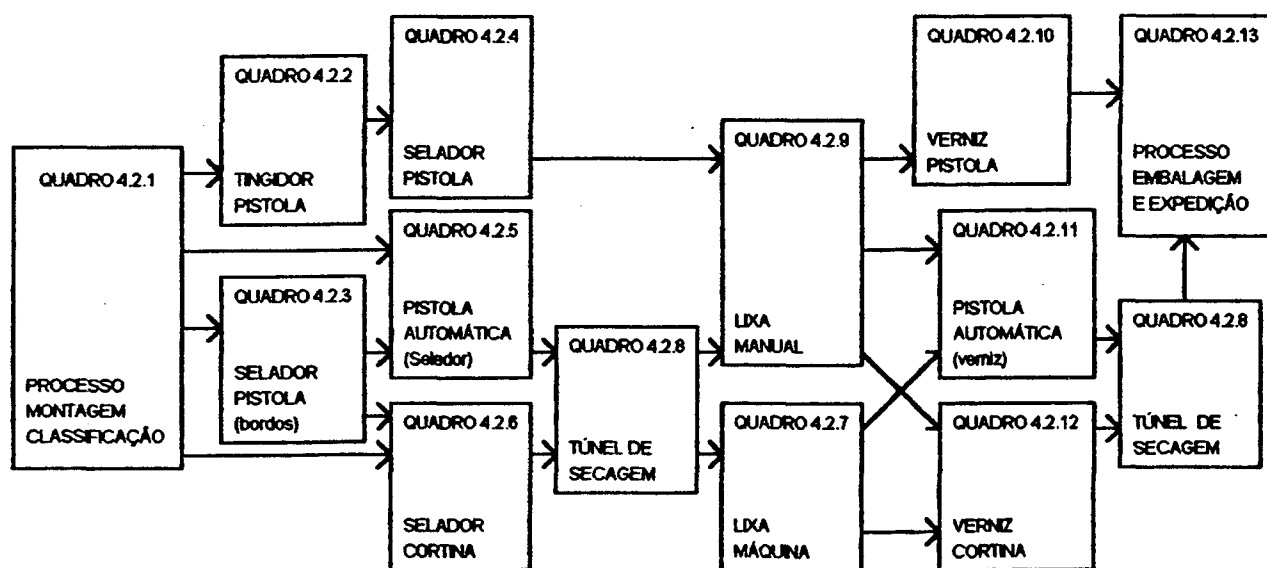


Fig. 4.2.2 - Mapa geral do processo crítico - Weihermann.

Quadro 4.2.1 - Processo de Montagem e Classificação - Weihermann

FORNECEDOR: PROCESSO DE LIXAÇÃO	CLIENTES: SUBPROCESSO SELADOR PISTOLA (BORDOS) SUBPROCESSO SELADOR CORTINA SUBPROCESSO PISTOLA AUTOMÁTICA (SELADOR SUBPROCESSO TINGIDOR PISTOLA
SAÍDAS	
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS CONTADAS; - PEÇAS CLASSIFICADAS; - SÉRIES INCOMPLETAS; - ENVIA-SE ATÉ 5 SÉRIES JUNTAS; - ENVIA-SE PEÇAS A MAIS QUANDO SOBRAM PEÇAS; - PEÇAS POSICIONADAS COM A FACE BOA PARA CIMA; - PEÇAS PEQUENAS RECEBEM AMARRAÇÃO. 	

Quadro 4.2.2 - Subprocesso Tingidor Pistola - Weihermann

FORNECEDOR: PROCESSO DE MONTAGEM E CLASSIFICAÇÃO	CLIENTE: SELADOR PISTOLA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM DEFEITO; - NÃO EXISTE UM FORNECIMENTO CONTÍNUO DURANTE O MÊS, SENDO OBSERVADO UM GRANDE VOLUME NO FINAL DO MÊS E UM PEQUENO VOLUME NO INÍCIO DO MÊS. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS TINGIDAS SEM EXCESSO DE TINGIDOR - PEÇAS EMPILHADAS FRENTE E VERSO PARA NÃO RISCAR; - PEÇAS EMPILHADAS SOBRE CAVALETES ; - PEÇAS TRANSPORTADAS ATÉ CABINE DE SELADOR PISTOLA; - PEÇAS PEQUENAS RECEBEM AMARRAÇÃO.

Quadro 4.2.3 - Subprocesso Selador Pistola (bordo) - Weihermann

FORNECEDOR: PROCESSO DE MONTAGEM E CLASSIFICAÇÃO	CLIENTES: SUBPROCESSO PISTOLA AUTOMÁTICA (SELADOR) SUBPROCESSO SELADOR CORTINA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM DEFEITO; - PEÇAS MAL EMOILHADAS; - TRILHOS DE PASSAGEM E TRANSPORTE CONGESTIONADO; - ALGUMAS PILHAS APRESENTAM A BORDA DAS PEÇAS POSICIONADAS PARA O LADO DE DENTRO, O OPERADOR PRECISA DESMONTAR A PILHA E ARRUMÁ-LA PARA REALIZAR SEU TRABALHO; 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS SELADAS OU ENVERNIZADAS NAS BORDAS; - PEÇAS ÚMIDAS NAS BORDAS; - PEÇAS EMPILHADAS SOBRE CAVALETES

Quadro 4.2.4 - Subprocesso Selador Pistola (peças montadas)

Weihermann

FORNECEDOR: SUBPROCESSO TINGIDOR PISTOLA	CLIENTE: SUBPROCESSO LIXA MANUAL SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PADRÃO DE QUALIDADE NÃO É ESPECIFICADO; - MUITAS PEÇAS COM DEFEITO; - POUCO ESPAÇO PARA SECAGEM DAS PEÇAS. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS SELADAS EM TODAS AS FACES; - PEÇAS ÚMIDAS; - PEÇAS POSICIONADS EM LOCAL PARA SECAGEM.

Quadro 4.2.5 - Subprocesso Pistola Automática (selador) -
Weihermann

FORNECEDOR : PROCESSO DE MONTAGEM E CLASSIFICAÇÃO SUBPROCESSO SELADOR PISTOLA (BORDOS)	CLIENTE: SUBPROCESSO TÚNEL DE SECAGEM
· PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM DEFEITO; - PEÇAS COM PÓ DE LIXA; - PADRÃO DE QUALIDADE NÃO ESPECIFICADO; - PÓ É SOPRADO NO AMBIENTE, NÃO SUCCIONADO; - MARCAS NAS PEÇAS DEVIDO AO 'TINER' DAS FITAS DA MÁQUINA. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS SELADAS E ÚMIDAS; - PEÇAS SÃO COLOCADAS NO CARRINHO DO CARROSSEL.

Quadro 4.2.6 - Subprocesso Selador, Cortina - Weihermann

FORNECEDOR: PROCESSO DE MONTAGEM E CLASSIFICAÇÃO SUBPROCESSO SELADOR PISTOLA (BORDOS)	CLIENTE: SUBPROCESSO TÚNEL DE SECAGEM
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM DEFEITO; - PEÇAS COM PÓ; - PÓ É SOPRADO NO AMBIENTE; - AMARRÇÃO É INADEQUADA; - POUCO ESPAÇO PARA TRANSPORTAR CARRINHOS; - PEÇAS EMPILHADAS DE FORMA DESORDENADA; 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS SELADAS E POSICIONADAS NO CARROSSEL; - PEÇAS ÚMIDAS.

Quadro 4.2.7 - Subprocesso Lixa Máquina

FORNECEDOR: SUBPROCESSO TÚNEL DE SECAGEM	CLIENTE: SUBPROCESSO PISTOLA AUTOMÁTICA (VERNIZ) SUBPROCESSO VERNIZ CORTINA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
- PEÇAS COM DEFEITO; BATIDAS, FALHADAS, SELADOR ESCORRIDO, FALTA DE MASSA.	- PEÇAS EMPILHADAS SOBRE CAVALETES ; - PEÇAS LIXADAS NAS SUPERFÍCIES PLANAS; - PEÇAS SECAS E ESCOLHIDAS NA QUALIDADE.; - PEÇAS PEQUENAS RECEBEM AMARRAÇÃO.

Quadro 4.2.8 - Subprocesso Túnel de Secagem - Weihermann

FORNECEDOR: SUBPROCESSO PISTOLA AUTOMÁTICA SUBPROCESSO SELADOR/VERNIZ CORTINA	CLIENTE: SUBPROCESSO LIXA MANUAL SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA PROCESSO EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
- PEÇAS COM DEFEITO; - FALTA CAVALETES PARA EMPILHAR AS PEÇAS; - CAVALETES COM PREGOS APARENTES QUE MARCAM AS PEÇAS; - TRILHOS PARA TRANSPORTE CONGESTIONADOS; - PADRÃO DE QUALIDADE NÃO ESTÁ DEFINIDO.	- PEÇAS EMPILHADAS SOBRE CAVALETES - PEÇAS SECAS; SELADAS OU ENVERNIZADAS; - PILHAS POSICIONADAS SOBRE OS TRILHOS; - PEÇAS PEQUENAS RECEBEM AMARRAÇÃO.

Quadro 4.2.9 - Subprocesso Lixa Manual - Weihermann

FORNECEDOR: SUBPROCESSO SELADOR PISTOLA SUBPROCESSO TÚNEL DE SECAGEM	CLIENTE: SUBPROCESSO VERNIZ PISTOLA SUBPROCESSO VERNIZ CORTINA SUBPROCESSO PISTOLA AUTOMÁTICA (VERNIZ)
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM DEFEITO; QUEBRADAS, LÂMINA SOLTA; BATIDAS, VERNIZ FERVIDO; - MUITO PÓ NO AMBIENTE; - TRILHOS PARA TRANSPORTE CONGESTIONADOS POR PEÇAS ESTOCADAS; - PEÇAS COM OS CANTOS SEM SELADOR; - SELADOR ESCORRIDO; - PEÇAS COM MARCAS DAS VARETAS DOS CARRINHOS DO CARROSSEL; - PEÇAS MAL EMASSADAS; - MAIS DE UMA SÉRIE SENDO PROCESSADA. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS EMPILHADAS SOBRE CAVALETES ; - PEÇAS LIXADAS; - PEÇAS PEQUENAS POSICIONADAS DENTRO DENTRO DE CAIXAS; - PEÇAS PEQUENAS RECEBEM AMARRAÇÃO.

Quadro 4.2.10 - Subprocesso Verniz Pistola - Weihermann

FORNECEDOR: SUBPROCESSO LIXA MANUAL	CLIENTE: PROCESSO DE EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM DEFEITO; - MUITO PÓ NO AMBIENTE; - TRANSPORTE DE PEÇAS INADEQUADO, CAEM MUITAS PEÇAS; - TRILHOS PARA TRANSPORTE CONGESTIONADOS; - FALTA CAVALETES PAR EMPILHAR PEÇAS. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS ENVERNIZADAS; - PEÇAS ÚMIDAS; - POSICIONADAS EM CARRINHOS OU NO CHÃO.

Quadro 4.2.11 - Subprocesso Pistola Automática (verniz) -
Weihermann

FORNECEDOR: SUBPROCESSO LIXA MANUAL SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA	CLIENTE: SUBPROCESSO TÚNEL DE SECAGEM
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM DEFEITO; - PEÇAS COM PÓ DE SELADOR; - PADRÃO DE QUALIDADE NÃO ESTÁ DEFINIDO; - PEÇAS COM MARCAS DEVIDO AO "TINER" DA FITA DA MÁQUINA; - DÚVIDAS NAS INFORMAÇÕES DE SUPERVISORES. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS ENVERNIZADAS E ÚMIDAS; - PEÇAS POSICIONADAS NO CARRINHO DO CARROSSEL. - PEÇAS REVISADAS NA QUALIDADE.

Quadro 4.2.12 - Subprocesso Verniz Cortina - Weihermann

FORNECEDOR: SUBPROCESSO LIXA MANUAL SUBPROCESSO LIXA MÁQUINA	CLIENTE: SUBPROCESSO TÚNEL DE SECAGEM
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM DEFEITO; - PEÇAS COM PÓ DE SELADOR; - AMARRAÇÃO INADEQUADA; - TRILHOS PARA TRANSPORTE CONGESTIONADO COM PEÇAS ESTOCADAS; - EMPILHAMENTO DESORDENADO; - POUCO ESPAÇO PARA OS CARRINHOS. 	<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS ENVERNIZADAS E ÚMIDAS; - PEÇAS POSICIONADAS NO CARRINHO DO CARROSSEL. - PEÇAS REVISADAS NA QUALIDADE.

Quadro 4.2.13 - Processo Embalagem e Expedição - Weihermann

FORNECEDOR: SUBPROCESSO VERNIZ PISTOLA SUBPROCESSO TÚNEL DE SECAGEM	CLIENTE: REVENDEDORES CONSUMIDOR FINAL
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	
<ul style="list-style-type: none"> - PEÇAS COM DEFEITO; - PEÇAS NÃO VEM CONTADAS; - SEM PRIORIDADE DE EMBARQUE DE CONTAINER; - LOTES INCOMPLETOS; - LOTES ATRASADOS, CHEGAM AOS POUCOS; - PEÇAS SOBRANDO OU FALTANDO; - NECESSÁRIO RECLASSIFICAR PEÇAS; PADRÃO DE QUALIDADE NÃO É DEFINIDO; - PEÇAS VEM MISTURADAS EM ESQUERDO E DIREITO; - SÓ CONHECE-SE O NÚMERO DE PEÇAS FALTANTES NA HORA DA EMBALAGEM. 	

4.2.4 - Avaliar as Atividades do Processo crítico

Com o mapeamento de processo em mãos, passou-se a analisar as atividades da Lustração, listando-se os problemas para verificar a sua importância e prioridade de solução. Veja a tabela 4.2.1 e o diagrama de Pareto da figura. 4.2.3.

Tabela 4.2.1 - Problemas prioritários - Weihermann

CÓDIGO	PROBLEMAS	QUANTIDADE DE SETORES AFETADOS	PRIORIDADE
1	MUITAS PEÇAS COM DEFEITO	12	1
2	EXCESSO DE PÓ	7	2
3	TRILHOS CONGESTIONADOS	5	3
4	ESPAÇO PEQUENO	3	4
5	PADRÃO DE Q NÃO ESPECIFICADO	3	4
6	SEM PRIORIDADE DE PEÇAS PARA CONTAINER	3	4
7	DESPERDÍCIO DE MATERIAL	2	5
8	AMARRAÇÃO INADEQUADA - TRANSPORTE	2	5
9	PEÇAS MARCADAS NAS FITAS DA PISTOLA	2	5
10	PEÇAS NÃO SÃO CONFERIDAS / CONTADAS	2	5
11	FALTA DE CAVALETES PARA EMPILHAR PEÇAS	2	5
12	LOTES INCOMPLETOS / ATRASADOS	1	6

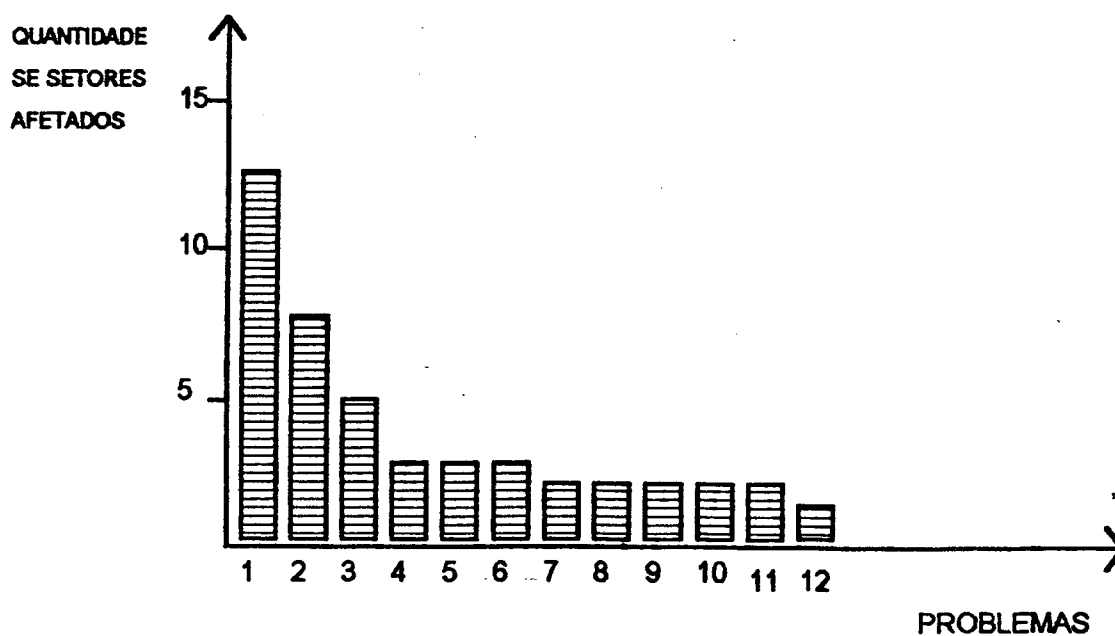


Fig. 4.2.3 - Diagrama de Pareto / problemas prioritários Weihermann.

Analisou-se também os defeitos registrados em junho e julho de 1993, que pode ser verificado a seguir na tabela 4.2.2 e figura 4.2.4)

Tabela 4.2.2 - Defeitos prioritários - Weihermann.

CÓDIGO	DEFEITOS	%	PRIORIDADE
1	PEÇAS BATIDAS	16	3
2	MAL EMASSADO	11	5
3	CANTO QUEBRADO	12	4
4	MAL LIXADO, MAL EMASSADO, BATIDO	22	2
5	CANTO QUEBRADO, MAL EMASSADO	10	6
6	BATIDO, RISCADO	32	1

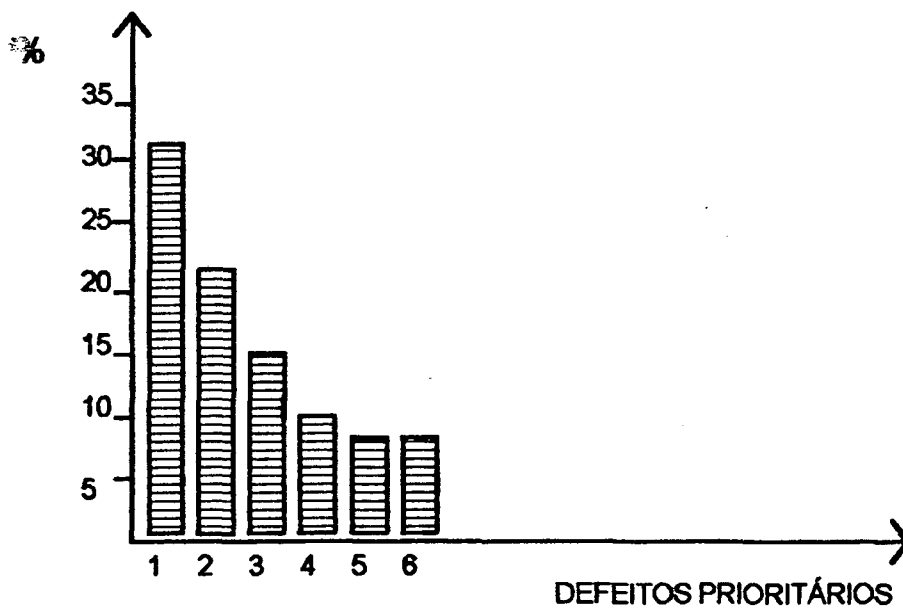


Fig. 4.2.4 - Diagrama de Pareto / defeitos prioritários
Weihermann

4.2.5 - Propor Soluções

Após a obtenção destes dados, passou-se a analisar os problemas e as opções de melhorias, nos quais pequenas modificações podem otimizar o processo.

Segue abaixo algumas das sugestões propostas:

1- **Problemas:** Amarração inadequada para transporte, falta de cavaletes para empilhar peças.

Defeitos: Peças batidas, canto quebrado, riscos.

Proposta de solução: Definir padrões para amarração e empilhamento.

2- **Problema:** Falta de cavaletes para empilhar peças.

Defeitos: Peças batidas, canto quebrado, riscos.

Proposta de solução: Padronizar o empilhamento de peças em plataformas grandes e recuperadas.

3- **Problemas:** Lotes incompletos/atrasados, sem prioridade de peças para container, peças não conferidas/contadas.

Defeitos: Todos os defeitos citados.

Proposta de solução: Liberar para o processo Lustração somente lotes completos.

4- **Problema:** Lotes incompletos/atrasados.

Defeitos: Todos os defeitos citados.

Proposta de solução: Quem classificar as peças antes da Lustração deve ser o responsável pela cobrança de peças faltantes.

5- **Problemas:** Muitas peças com defeito, padrão de qualidade não especificado.

Defeitos: Todos os defeitos citados.

Propostas de soluções:

- Fazer revisão e classificação das peças durante a retirada de peças dos carrinhos do carrossel;
- Controlar a quantidade de peças que saem com defeitos da Lustração.

6- **Problemas:** Trilhos congestionados, espaço pequeno, falta de cavaletes para empilhar peças.

Defeitos: Todos os defeitos citados.

Proposta de solução: Redefinir os trilhos de transporte.

7- **Problemas:** Todos os problemas citados.

Defeito: Todos os defeitos citados.

Proposta de solução:

- Dar mais importância à qualidade e motivar os funcionários;
- Otimizar a ficha de inspeção da qualidade, para melhor visualização dos defeitos e facilidade no preenchimento;

- Reduzir o pó do setor de Lustração. retirar o pó na lixadeira.

8- **Problema:** muitas peças com defeito.

Defeitos: batido e riscado.

Proposta de solução: Marcar a hora em que a pintura de verniz pistola é realizada, a fim de evitar embalagem fora do tempo certo de cura.

9- **Problemas:** Muitas peças com defeito, falta de cavaletes para empilhar peças.

Defeitos: peças batidas, canto quebrado, batido, riscado.

Propostas de soluções: Trocar as plataformas com defeitos, forrando com carpet. Fazer novas caixas contentoras de peças pequenas.

4.3 TUPER MÓVEIS

4.3.1 - Conhecer a Empresa e Respectivos Processos

A Tuper Móveis fabrica móveis exclusivos para exportação, executando a sequência de seis processos na fabricação de móveis, que são:

- Armazenagem e Secagem de Madeira;
- Colação de painéis;
- Lixação e Emassação;
- Lustração;
- Embalagem e Expedição.

Nos dois casos anteriores aplicou-se a Metodologia de Gerenciamento de Processos no ambiente de fabricação do móvel. Neste caso, aplicar-se-á o gerenciamento de processos para um processo não fabril, o Planejamento e Controle de Produção. Esta experiência poderá mostrar a viabilidade do Gerenciamento de Processos no estudo e otimização de processos ditos Empresariais.

4.3.2 - Identificar Processo Prioritário

Nesta empresa há a preocupação, também, com o funcionamento dos processos empresariais, já que são eles os fatores determinantes da modernização e da capacidades produtiva da empresa.

Por este motivo, a aplicação da metodologia concentrou-se no processo do Planejamento e Controle da Produção - PCP, por opção da gerência da empresa e para testar a metodologia de Gerenciamento de Processos num processo empresarial.

O PCP tem a função de planejar e controlar a produção, levantar custos industriais, administrar os suprimentos,

almoxarifado, acompanhar as matérias-primas e insumos necessários ao processo de produção.

É este envolvimento com a produção que faz do PCP um fornecedor interno em potencial. É indispensável que o PCP otimize suas atividades a fim de atender aos requisitos de seus clientes, considerando suas condições reais.

O PCP tem como clientes o processo de fabricação, compras, custos, almoxarifado e departamento técnico. Tem como fornecedores de informação a gerência geral, vendas (exportação), departamento técnico e também o processo de fabricação, assim esquematizados na figura 4.3.1.

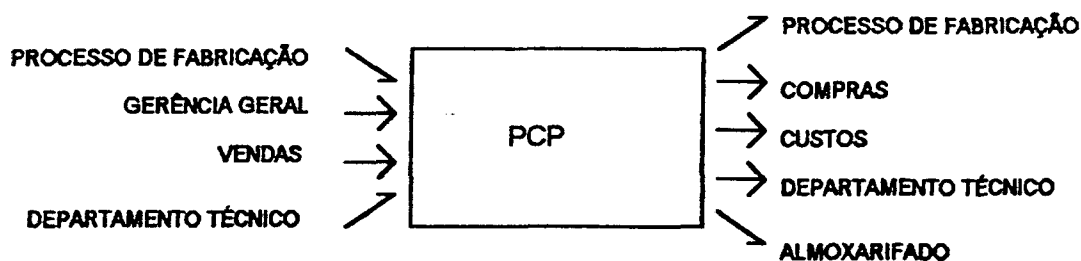


Fig. 4.3.1 - Processo PCP - Tuper Móveis.

4.3.3 - Conhecer Processo Prioritário

Neste processo tem-se o envolvimento quase que exclusivo de pessoas e alguns equipamentos (telefones, computador) que realizam as atividades dos subprocessos. Os produtos são

informações transmitidas aos diversos clientes internos da empresa.

O fluxo do processo de informações realizado dentro do PCP está demonstrado no mapa geral do processo (figura 4.3.2) e nos quadros individuais (quadros 4.3.1 até 4.3.10).

Por meio dos dados coletados fica clara a situação e o desempenho do processo de PCP na Empresa Tuper Móveis. Veja:

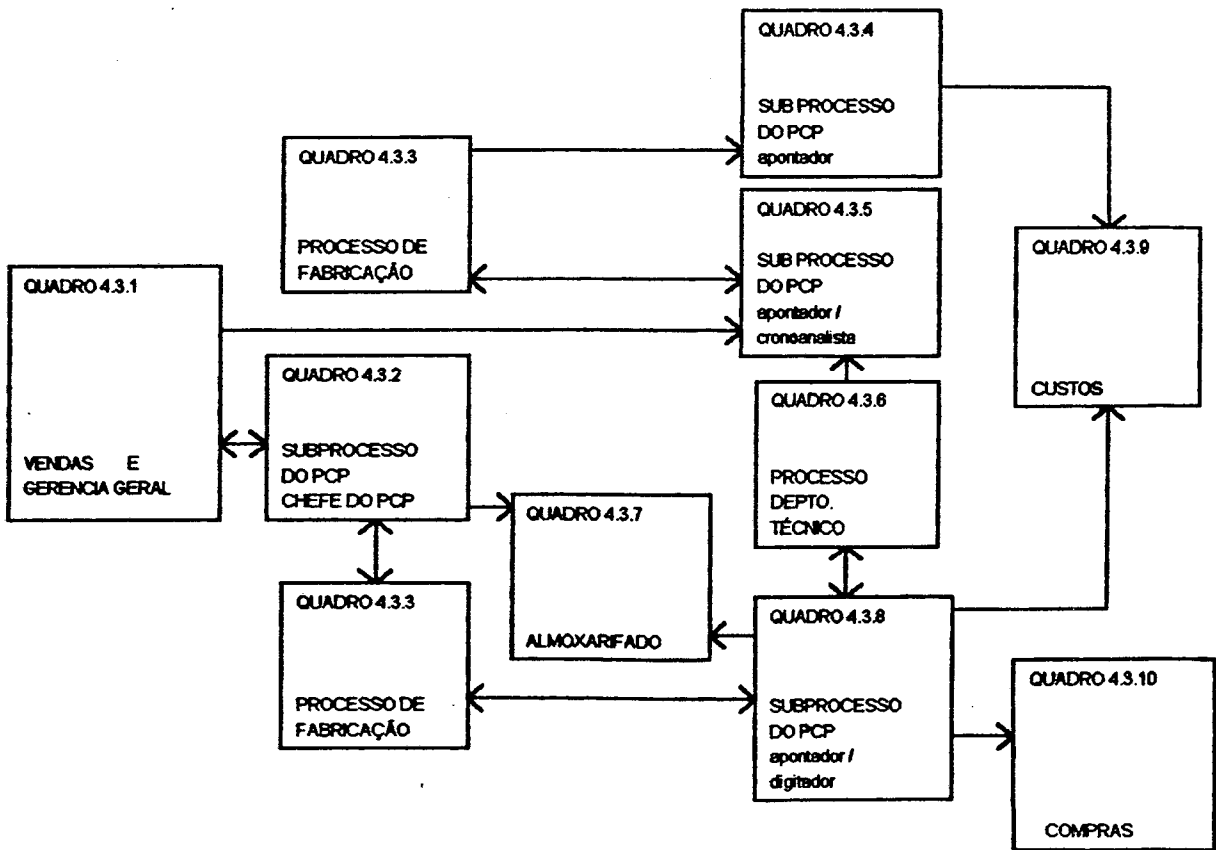


Fig. 4.3.2 - Mapa geral do processo PCP - Tuper móveis.

Quadro 4.3.1 - Vendas e Gerência Geral

FORNECEDOR: SUBPROCESSO DO PCP - CHEFE DO PCP	CLIENTE: SUBPROCESSO DO PCP/APONTADOR E CRONOANALISTA SUBPROCESSO DO PCP - CHEFE DO PCP
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - ATRASO DE INFORMAÇÕES; - PRAZO CURTO PARA PROGRAMAR E PLANEJAR A PROGRAMAÇÃO; - INFORMAÇÕES INCOMPLETAS; - ALTERAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO; - REFAZER PROGRAMAÇÃO. 	<ul style="list-style-type: none"> - LISTAGEM DE CONTAINER; - PEDIDOS DE REPOSIÇÃO DE PEÇAS; - ALTERAÇÕES NO PRODUTO, PROGRAMA E FLUXO DE PRODUÇÃO.

Quadro 4.3.2 - Subprocesso do PCP - Chefe do PCP

FORNECEDOR: VENDAS E GERÊNCIA GERAL PROCESSO DE FABRICAÇÃO	CLIENTE: PROCESSO DE FABRICAÇÃO ALMOXARIFADO
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - ATRASO DE INFORMAÇÕES; - TROCAS NA SEQUÊNCIA DE PROGRAMAÇÃO; - INFORMAÇÃO ERRADA SOBRE TIPO E QUANTIDADE DE PEÇAS; - INFORMAÇÕES INCOMPLETAS; - ALTERAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO; - REFAZER PROGRAMAÇÃO. - MUDANÇA NO PEDIDO DO CLIENTE; - ALTERAÇÕES NÃO INFORMADAS; 	<ul style="list-style-type: none"> - ESCLARECER INFORMAÇÕES SOBRE QUANTIDADE, MEDIDAS E OPERADORES; - PROGRAMAÇÃO MENSAL/SEMANAL; - CONTROLE DE PAINÉIS, REPOSIÇÃO DE PEÇAS, E CARTÃO DE MÃO-DE-OBRA. - PROGRAMAÇÃO DA MÁQUINA OTIMIZADORA; - FORNECER DATAS DE CARREGAMENTO.

Quadro 4.3.3 - Processo de Fabricação

FORNECEDOR: SUBPROCESSO DO PCP - CHEFE DO PCP APONTADOR/DIGITADOR APONTADOR/CRONOANALISTA	CLIENTE: SUBPROCESSO DO PCP/APONTADOR APONTADOR/CRONOANALISTA SUBPROCESSO DO PCP - CHEFE DO PCP
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - FLUXO DE PRODUÇÃO COM No. DE OPERAÇÕES DIFERENTES DO CARTÃO DE MÃO-DE-OBRA; - ATRASO DE INFORMAÇÕES; - DESENHO DA PEÇA COM MEDIDAS DIFERENTES DO CARTÃO DE MÃO-DE-OBRA; - INFORMAÇÕES INCOMPLETAS; - ALTERAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO; - FALTA DE INFORMAÇÕES ENTRE OS DOIS TURNOS - NECESSÁRIO BUSCAR INFORMAÇÕES NO PCP; - CARTÕES NA LUSTRAÇÃO DIFICULTA ATIVIDADES DEVIDO AOS LOTES INCOMPLETOS E SEM Q. - FALTA DE CONTROLADOR NO 2º TURNO; - CORREÇÕES NÃO REALIZADAS. 	<ul style="list-style-type: none"> - CARTÕES DE MÃO-DE-OBRA PREENCHIDOS; - INFORMAÇÕES SOBRE ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS NO CARTÃO DE MÃO-DE-OBRA E FLUXO DE PRODUÇÃO.

Quadro 4.3.4 - Subprocesso do PCP - Apontador

FORNECEDOR: PROCESSO DE FABRICAÇÃO	CLIENTE: CUSTOS
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - CARTÕES COM INFORMAÇÕES ERRADAS OU DUVIDOSAS; - CARTÕES PERDIDOS; - SOBRECARGA NO COMPUTADOR; - INFORMAÇÕES INCOMPLETAS; - ALTERAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO; - INTERFERÊNCIA NO TERMINAL DO COMPUTADOR SEM CONSULTA PRÉVIA (BLOQUEIO E PERDA DE INFORMAÇÕES). 	<ul style="list-style-type: none"> - CÁLCULO DA EFICIÊNCIA DOS OPERADORES; - CÁLCULO DAS FALTAS DE OPERADORES; - CARTÕES DE EFICIÊNCIA DE PRODUÇÃO.

Quadro 4.3.5 - Subprocesso do PCP - Apontador / cronoanalista

FORNECEDOR: VENDAS E GERÊNCIA GERAL PROCESSO DE FABRICAÇÃO DEPARTAMENTO TÉCNICO	CLIENTE: PROCESSO DE FABRICAÇÃO
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - MUDANÇAS DE OPERAÇÕES; - DESENHOS DE PRODUTOS NOVOS RECEBIDOS COM ATRASO; - DESENHO DA PEÇA COM MEDIDAS DIFERENTES DO CARTÃO DE MÃO-DE-OBRA; - INFORMAÇÕES INCOMPLETAS; - ALTERAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO; 	<ul style="list-style-type: none"> - CARTÕES DE MÃO-DE-OBRA PREENCHIDOS; - INFORMAÇÕES SOBRE ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS NO CARTÃO DE MÃO-DE-OBRA E FLUXO DE PRODUÇÃO. - INFORMAÇÃO SOBRE SEQUÊNCIA DE OPERAÇÕES; - ELIMINAÇÃO DE OPERAÇÕES; - IMPLANTAÇÃO DE TEMPOS E OPERAÇÕES NOS PROGRAMAS; - IMPLANTAÇÃO DE GRUPO DE MÁQUINAS.

Quadro 4.3.6 - Departamento Técnico.

FORNECEDOR: APONTADOR/DIGITADOR	CLIENTE: APONTADOR/CRONOANALISTA
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - ALTERAÇÕES DE FERRAGENS; - ALTERAÇÕES DE DESENHOS; - DIMENSÃO DO DESENHO DIFERENTE DO CARTÃO DE MÃO-DE-OBRA - ALTERAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO; - FALTA DE FLUXO DE INFORMAÇÕES 	<ul style="list-style-type: none"> - CUBAGEM PEÇAS POR CAIXA, QUANTIDADES DE PRODUTOS POR CONTAINER, DIMENSÃO DA CAIXA; - DESENHO TÉCNICO; - LISTA DE FERRAGENS; - LISTAGEM DA QUANTIDADE DE MADEIRA POR PRODUTO.

Quadro 4.3.7 - Almoxarifado.

FORNECEDOR: SUBPROCESSO DO PCP - CHEFE DO PCP APONTADOR/DIGITADOR	
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - ALTERAÇÕES NÃO CADASTRADAS PROVOVA PROBLEMAS COM ESTOQUE DE FERRAGENS; - ATRASO DE INFORMAÇÕES; - FERRAGENS ERRADAS, CARTÃO M-O ERRADO; - INFORMAÇÕES INCOMPLETAS; - ALTERAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO; - CORREÇÕES NÃO REALIZADAS. 	

Quadro 4.3.8 - Subprocesso do PCP - Apontador / digitador

FORNECEDOR: DEPARTAMENTO TÉCNICO PROCESSO DE FABRICAÇÃO	CLIENTE: COMPRAS , CUSTOS ALMOXARIFADO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DEPARTAMENTO TÉCNICO
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO	SAÍDAS
<ul style="list-style-type: none"> - FLUXO DE PRODUÇÃO COM Nº. DE OPERAÇÕES DIFERENTES DO CARTÃO DE MÃO-DE-OBRA; - ATRASO DE INFORMAÇÕES; - INTERFERÊNCIA NO SISTEMA COMPUTACIONAL SEM CONSULTA PRÉVIA; - INFORMAÇÕES INCOMPLETAS; - ALTERAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO; - FALTA DE INFORMAÇÕES ENTRE OS DOIS TURNOS - NECESSÁRIO BUSCAR INFORMAÇÕES NO PCP; - CARTÕES NA LUSTRAÇÃO DIFICULTA ATIVIDADES DEVIDO AOS LOTES INCOMPLETOS E SEM Q. - FALTA DE CONTROLADOR NO 2º TURNO; - CORREÇÕES NÃO REALIZADAS. 	<ul style="list-style-type: none"> - CARTÕES DE MÃO-DE-OBRA PREENCHIDOS; - INFORMAÇÕES SOBRE ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS NO CARTÃO DE MÃO-DE-OBRA E FLUXO DE PRODUÇÃO. - ORDENS DE COMPRAS; - ESTOQUE MENSAL; PRODUÇÃO DO MÊS; - SEQUÊNCIA DE PEÇAS DA EMBALAGEM; - ATUALIZAÇÃO DE ORDENS; - Nº. DE CONTAINER/MÊS E SEMANA; - DATAS DE EXPORTAÇÃO - EMBARQUE.

Quadro 4.3.9 - Custos

FORNECEDOR: APONTADOR/DIGITADOR APONTADOR
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO
NÃO HOUVE NENHUMA RECLAMAÇÃO

Quadro 4.3.10 - Compras

FORNECEDOR: APONTADOR/DIGITADOR
PROBLEMAS DE RECEBIMENTO
<ul style="list-style-type: none">- ATRASO DE INFORMAÇÕES;- INFORMAÇÕES INCOMPLETAS;- ALTERAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO;- CORREÇÕES NÃO REALIZADAS.

Neles pode-se observar o grande fluxo de informações que são de responsabilidade do PCP. Também verifica-se, além da duplicidade de informação existentes em cada subprocesso do PCP, os problemas ocasionados por não se entender a empresa como uma corrente de clientes e fornecedores.

4.3.4 - Avaliar Atividades do Processo

Utilizando-se os dados do mapa de processos, constante nos quadros 4.3.1 a 4.3.10, passou-se a agrupar os problemas mais comuns existentes no fluxo de informações do PCP.

Estes problemas são os seguintes:

- mudanças de programação;
- falta de matéria-prima, por falha de informações;
- falta de comunicação a respeito de alterações de ferragens e desenhos;
- cartões de mão-de-obra preenchidos incorretamente pela produção, informações duvidosas ou incompletas;
- sobrecarga no computador;
- interferência no terminal do computador sem consulta prévia;
- atraso nas remessas de desenhos de produtos novos, para o PCP;
- recebem-se informações atrasadas e incertas;
- PCP manda fluxo de produção com o número de operações diferentes do cartão de mão-de-obra;

- Também os desenhos das peças têm dimensão diferentes das anotadas no cartão de mão-de-obra;
- falta de comunicação entre os dois turnos;
- falta prioridade na reposição das peças;
- correções nos cartões de mão-de-obra são feitas com atraso, ou nem feitas;
- atraso na informação de mudança na programação para todos os envolvidos no processo.

4.3.5 - Propor Soluções

Por meio da análise do mapa do processo com o fluxo e os problemas levantados, foi possível propor algumas soluções para resolver os problemas existentes no PCP.

São estas as propostas:

1- **Problema:** Falta de prioridade na reposição de peças

Propostas de soluções:

- Dar prioridade à reposição de peças na produção.
- Pedido imediato para reposição de peças danificadas feito pelo próprio operador.

2- **Problemas:** Desenhos das peças feitos com dimensão diferente das anotadas no cartão de mão-de-obra, correções dos cartões

feitas com atraso ou nem feitas, cartões preenchidos com informações duvidosas e incompletas, número de operações do cartão de mão-de-obra diferentes do cartão de fluxo de produção.

Propostas de soluções:

- Na impossibilidade de alterar cartões errados no próprio terminal, deve-se corrigi-los com caneta e, no próximo lote, corrigir no terminal;
- Alterações devem ser realizadas no cartão e no fluxo de produção, simultaneamente;
- Corrigir, com prioridade, os cartões (medidas e fluxo de produção);
- Mandar cartões de mão-de-obra para a produção com antecedência;
- Fazer com que as atualizações cheguem antes de emitir os cartões no computador.

3- **Problemas:** Cartões preenchidos incorretamente, informações duvidosas, atraso na remessa de desenhos de produtos novos para o PCP, número de operações do cartão de mão-de-obra diferentes do cartão de fluxo de produção, Desenhos das peças feitos com dimensão diferente das anotadas no cartão de mão-de-obra, falta de comunicação entre o dois turnos de trabalho.

Propostas de soluções:

- Ter controladores no segundo turno ou implantar a idéia, já em andamento, de mudança de horário na produção. assim, a parte

administrativa poderá atuar junto aos envolvidos na produção: primeiro turno das 5h às 14h40min, segundo turno das 14h40min às 24 h e a parte administrativa das 7h às 17 h;

- Promover maior envolvimento entre PCP e produção;
- Controladores devem cobrar mais melhorias do PCP: cartões corretos, correções com prioridade, cartões em dia;
- Descobrir o porquê do preenchimento incorreto dos cartões de mão-de-obra;
- Cobrar as informações que chegam atrasadas e incertas, não repetir a falha;
- Na Lustração, providenciar lotes completos ou eliminar o cartão, priorizar a reposição de peças;
- Garantir a qualidade posto-a-posto com lotes completos e exatos ou definir uma porcentagem de quebra já no cartão, para saber o número exato de peças que deverão ser enviadas a mais;
- Todos devem saber os requisitos dos clientes externos: nó firme de 3 cm de diâmetro com, no máximo, 2 nós no conjunto, nenhuma madeira azul, evitar concentração de nós, nenhuma madeira queimada ou riscada, nenhuma peça com problema de acabamento, providenciar embalagens com encaixe perfeito e sem folgas.

4- **Problemas:** Atraso na informação de mudança de programação, desenhos das peças feitos com dimensão diferente das anotadas no cartão de mão-de-obra, falta de comunicação sobre as

alterações de ferragens, atraso na remessa de desenhos de produtos novos.

Propostas de soluções:

- Cobrar do Departamento técnico informações sobre alterações feitas nos desenhos técnicos, bem como cobrar desenhos atrasados de produtos novos;
- Mudanças de programação devem ser divulgadas para toda a fábrica, logo que a informação for recebida;

5- **Problemas:** Falta de matéria-prima por falha de informações.

Propostas de soluções:

- Consultar as necessidades de caixas para embalagem (tipo e medidas) para transferir informações no tempo certo para o setor de Compras;
- Agilizar informações sobre programação para comprar caixas, madeiras, produtos de Lustração, de acordo com as necessidades de prazo do cliente interno.

6- **Problemas:** Sobrecarga no computador, interferência no terminal do computador sem consulta prévia.

Propostas de Soluções:

- Resolver o problema de sobrecarga do computador;
- Verificar o problema de interferência no sistema computacional sem consulta prévia.

CAPÍTULO 5 - RESULTADOS ALCANÇADOS

Da pesquisa resultou um estudo de caso que serviu para validar a aplicação do Gerenciamento de Processos nas indústrias moveleiras.

Verificou-se que o Gerenciamento de Processos é útil na avaliação das atividades agregadoras de valor dentro do processo produtivo, pois direciona os esforços da empresa para atender e resolver um problema de cada vez.

Deve-se salientar que, cada um dentro da empresa, individualmente ou em grupo, precisa reconhecer em sua atividade um elo importante para a empresa como um todo.

Dar importância ao cliente interno ajuda a identificar e a buscar a satisfação dos clientes externos, como propósito constante. Quando se serve bem a um cliente interno, presta-se serviços de qualidade para que o processo seguinte possa atender ao padrão de qualidade. Portanto, é necessário trabalhar em equipe para que o Gerenciamento de Processos tenha sucesso na contínua melhoria da qualidade.

A aplicação dos passos metodológicos mostrou que o Gerenciamento de Processos é uma ferramenta de fácil utilização, que traz vantagens possíveis de serem alcançadas, pois envolve todos os departamentos por meio de clientes e fornecedores do processo.

O cronograma proposto para a implantação do Gerenciamento de Processos foi cumprido. Esta implantação vem promovendo melhorias de qualidade e aumento de responsabilidade dentro dos setores críticos analisados.

A causa dos defeitos está sendo resolvida pelo grupo de trabalho, específico a cada uma das empresas, contando com o apoio gerencial, já considerado fundamental para implantar qualquer melhoria com sucesso.

Os resultados mais quantificáveis sobre as vantagens e desvantagens da aplicação da Metodologia de Gerenciamento de Processos nas empresas Alpes, Weihermann, Tuper, Artefama e Rudnick, só poderão ser conhecidos no acompanhamento mensal das melhorias e dos gráficos de inspeção das empresas analisadas, já que a implantação das soluções continuaram em andamento mesmo após a conclusão da pesquisa para este trabalho.

Hoje, já se observa melhorias na qualidade, com redução do índice de defeitos (de 4,5% para 2,5%) na Weihermann. Na Artefama, nenhuma peça de pinus entra na Lustração com pó, todos sabem a prioridade de embarque do container e como está a produção em cada setor. Na Rudnick estruturou-se o fechamento das séries, com problemas, em lotes menores e o transporte no setor de aglomerados/lâminas ficou otimizado. A Tuper reduziu os estoques em processo e estoque morto, além disso, promoveu um maior fluxo de informações certas entre PCP e produção. Para a Empresa Alpes houve um aumento da produtividade em ganhos de horas trabalhadas no processo de Lustração, apresentado nos gráficos mostrados na figura 5.1. Além disso, a empresa informou

que houve otimização dos processos e, no mês de maio de 1993, a Lustração processou todas as peças, não sendo necessário subcontratar este serviço em outra empresa. observou-se também que a aplicação da metodologia no proceso de lustração refletiu em melhorias de produtividade em todos os demais processos (veja a figura 5.2).

Dessa forma, mesmo não implantando o Gerenciamento de Processos como um todo, os resultados mostram as vantagens obtidas, com esta metodologia, na redução de custos, racionalização da produção e aumento da produtividade e qualidade.

Confirmou-se que todos devem estar envolvidos na produção com qualidade, pois os clientes somente são fiéis aos bons fornecedores. O bom fornecedor é aquele que melhora continuamente, consulta as necessidades dos cliente e procura satisfazê-lo.

Um cliente interno fiel deve cobrar as melhorias e o pronto atendimento, informando ao fornecedor as suas necessidades.

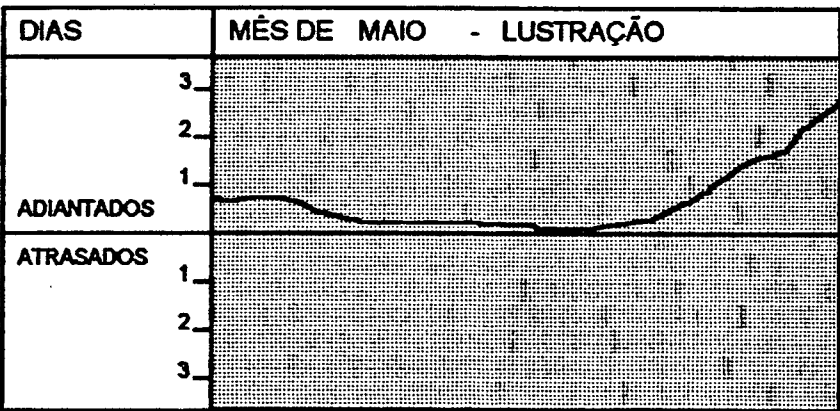
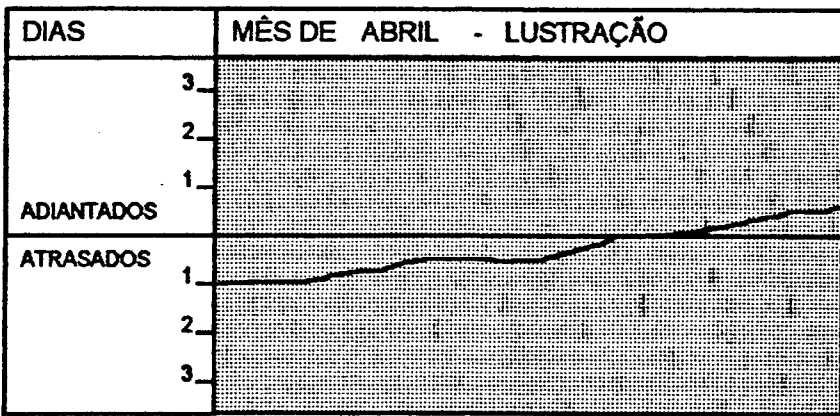
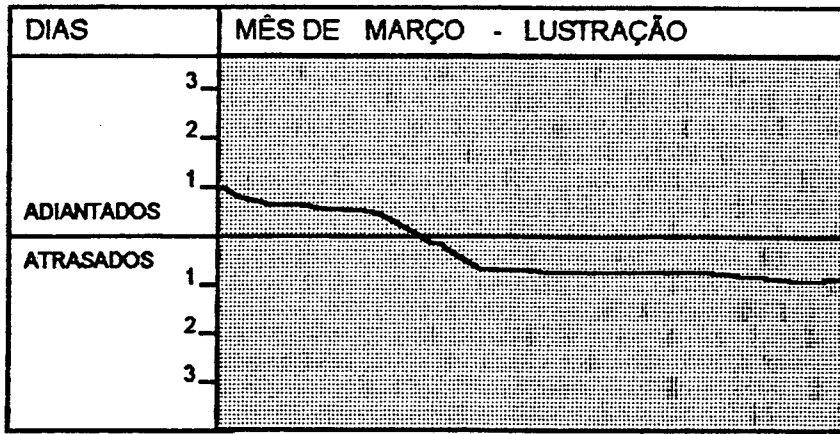
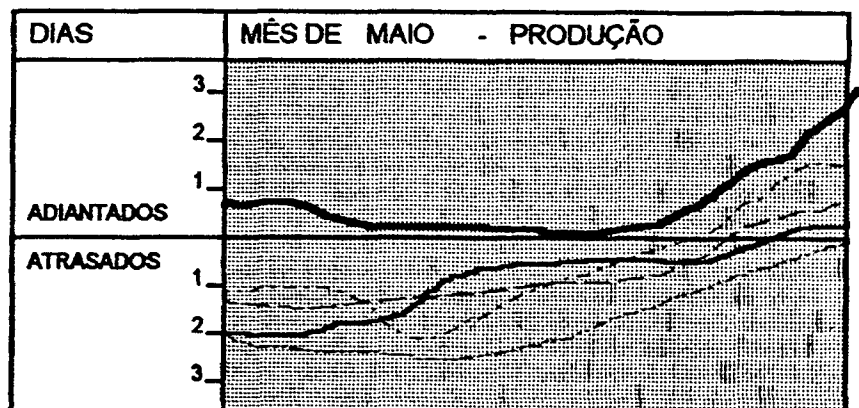
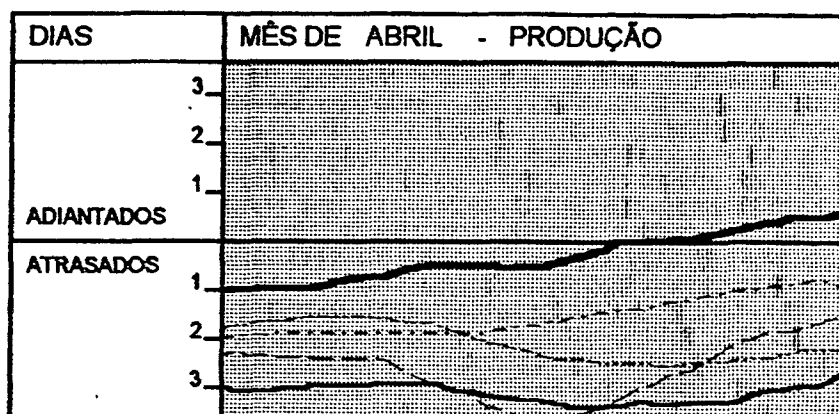
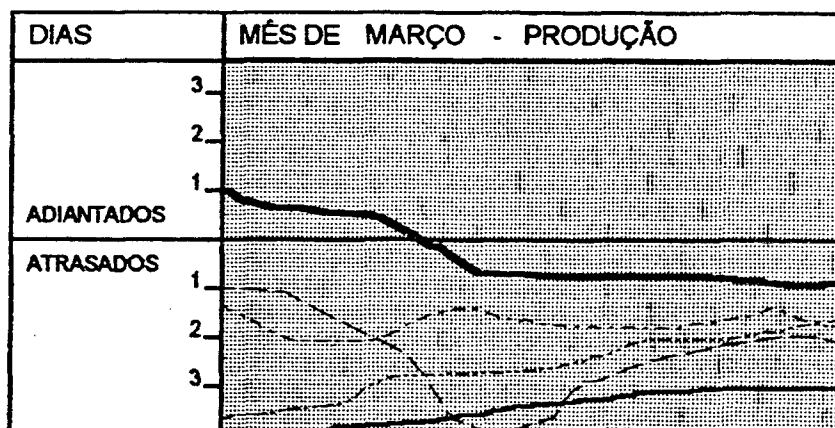


Fig. 5.1 - Acompanhamento da produção / Lustração - Alpes. [59]

Obs.: Nos meses de março e abril havia subcontratação de serviços, a fim de manter a produção em dia. Mesmo assim a produção decaiu para um dia de atraso. No mês de maio, com a implantação das sugestões propostas, foi dispensado a subcontratação de serviços.



— LUSTRAÇÃO
 — LÂMINAS E AGLOMERADOS
 - - - - - EMASSAÇÃO E REVISÃO
 - - - - - EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO
 - - - - - USINAGEM

Fig. 5.2 - Acompanhamento da produção/ Processos - Alpes. [60]

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 - CONCLUSÕES

A indústria moveleira, a exemplo de outros setores industriais, está empenhada em buscar continuamente a melhoria da qualidade e da produtividades para enfrentar, com mais competência, os desafios do mercado.

O Gerenciamento de processos facilita o alcance destes objetivos, mostrando resultados positivos e permitindo um maior diagnóstico das situações problemáticas das empresas moveleiras.

Uma das principais vantagens do Gerenciamento de Processos é a introdução do Controle Total de Qualidade, utilizando-se exemplos concretos e eficazes na própria empresa. Além disso, a pesquisa mostrou que o Gerenciamento de Processos realmente favorece a visão horizontal da empresa, envolvendo clientes e fornecedores internos.

Com o Gerenciamento de Processos a pergunta *Por onde começar?* não é mais problema. Basta verificar os processos que trarão melhorias significativas para a empresa sem prejudicar os demais setores e então fazer uso das diversas ferramentas apresentadas a fim de resolver os problemas.

Salienta-se a importância do envolvimento gerencial em todas as fases do Gerenciamento de Processos e da adesão dos participantes do processo na hora de implantar as soluções.

A pesquisa mostrou o teste da metodologia em somente um processo crítico em cada empresa, porém para implantar o Gerenciamento de Processos, é necessário envolver a empresa como um todo.

Os processos críticos devem ser mapeados e analisados pelos seus *donos* e a melhoria contínua deve ser agente motivador para levar a empresa a buscar qualidade e produtividade.

Entre estes processos críticos não se pode esquecer dos processos empresariais que, também são muito importantes para a competitividade da empresa. Eles são responsáveis pela eficiência dos processos de produção.

O primeiro contato com a aplicação da Metodologia de Gerenciamento de Processos nas empresas demonstrou que:

- a formação do grupo de trabalho é responsável pela eficiência e manutenção da metodologia dentro da empresa, sendo estas as suas atividades prioritárias. O grupo não deve deixar o Gerenciamento de Processos para segundo plano;
- não há constância no propósito de aplicação da metodologia para a melhoria contínua, mesmo após a obtenção de resultados positivos;
- a preocupação com resultados de curto prazo não incentiva e nem dá oportunidades de aplicar novos métodos e mais treinamento aos funcionários;

- há falta de dados históricos sobre produção, defeitos, qualidade e clientes;

Estes fatores dificultaram a aplicação da metodologia nas empresas, interferindo nos resultados alcançados. Esta constatação recomenda maior atenção a estes pontos nas próximas aplicações.

6.2 - SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros sugere-se a aplicação do Gerenciamento de Processos nos setores públicos, pois todos apresentam diversos problemas originados da falta de envolvimento entre cliente e fornecedor internos e externos. Além disso, as soluções comumente perseguidas pelas classes profissionais interessadas mostram-se muitas vezes ineficazes para as causas dos problemas.

Outra proposta compreende a aplicação do Gerenciamento de Processos em todos os processos críticos em uma empresa moveleira para implantá-lo completamente.

Também a análise global dos custos do processo crítico, em termos percentuais, para avaliar as atividades agregadoras de valor e as atividades não agregadoras de valor, é outro aspecto do problema que mereceria pesquisa à parte, evidenciando resultados enriquecedores para a questão. Desta forma, ficaria

comprovada a eficiência do Gerenciamento de Processos em toda a sua amplitude.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-JURAN, J. **A qualidade desde o Projeto. Novos Passos para o Planejamento da Qualidade de Produtos e Serviços.** São Paulo: Pioneira, 1992.
- 2-SELIG, Paulo Maurício. **Gerência e avaliação do Valor agregado empresarial** Florianópolis: UFSC, 1993. Tese (Doutorado em Engenharia de produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 1993, p. 14-17.
- 3-WHITELEY, Richard. **A Empresa Totalmente Voltada para o Cliente.** Rio de Janeiro: Campus, 1992, p. 05-32.
- 4-SHERKENBACH, William. **O Caminho de Deming para a Qualidade e Produtividade.** 4. ed., Rio de Janeiro: Qualitymark, p. 12.
- 5-Ibid., p. 14.
- 6-JURAN, J. **A Qualidade desde o Projeto. Novos Passos para o Planejamento da Qualidade de Produtos e Serviços.** São Paulo: Pioneira, 1992, p. 7 - 8.
- 7-SERKENBACH, William. Op. cit., p. 119.
- 8-HARRINGTON, James. **O Processo do Aperfeiçoamento.** São Paulo: MacGraw-Hill, 1988, p. 45.
- 9-SERKENBACH, William. Op. cit., p. 119.
- 10-IBM DO BRASIL. **Enfoque de Qualidade no Processo de Negócio.** Rio de Janeiro, 1990. "não paginada".

- 11-WHITELEY, Richard. **A Empresa Totalmente Voltada para o Cliente.** Rio de Janeiro: Campus, 1992, p. 179.
- 12-HARRINGTON, James. Op. cit., p XVI.
- 13-Ibid., p. 46.
- 14-Ibid., p.2.
- 15-ISHIKAWA, Karou. **TQC - Total Quality Control - Estratégia e Administração da Qualidade.** São Paulo: IMC, 1986, p.43.
- 16-HARRINGTON, James. Op. cit., p. XXII.
- 17-IBM DO BRASIL. **Enfoque de Qualidade no Processo de Negócio.** Rio de Janeiro, 1990."não paginada".
- 18-HARRINGTON, James. Op. cit., p.1-10.
- 19-PORTER, M. **A Vantagem Competitiva.** Rio de Janeiro: Campus, 1986, p. 31 - 36.
- 20-SELIG, Paulo Maurício.Op. cit., p 93-94.
- 21-HARRINGTON, James. Op. cit., p. 26.
- 22-Ibid., p.10.
- 23-SHERKENBACH, Willian. Op. cit, p. 19.
- 24-HARRINGTON, James. **Aperfeiçoando Processos Empresa-riais.** São Paulo: Makron Books, 1993, p. 10.
- 25-IBM DO BRASIL. **Enfoque de Qualidade no Processo de Negócio.** Rio de Janeiro, 1990."não paginada".

- 26-HARRINGTON, James. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. Op. cit. p. 34.
- 27-Ibid., p. 33 - 35.
- 28-ALMEIDA, Léo. **Gerência de Processos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993, p.37-38.
- 29-IBM DO BRASIL. **Enfoque de Qualidade no Processo de Negócio**. Rio de Janeiro, 1990."não paginada".
- 30-HARRINGTON, James. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. Op. cit., p. 42.
- 31-JURAN, J. Op. cit., p. 521.
- 32-HARRINGTON, James. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. Op. cit., p. 25.
- 33-Ibid., p. 40-49.
- 34-HARRINGTON, J. **O Processo do Aperfeiçoamento**, Op. cit., p.25-27.
- 35-HARRINGTON, James. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. Op. cit., p. 52-58.
- 36-Ibid., p 86-87.
- 37-Ibid., p 86-87.
- 38-ALMEIDA, Léo. **Gerência de Processos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993, p.52-56.
- 39-HARRINGTON, James. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. Op. cit., p. 87.

- 40-VELLOZO, Cesar. Estudo da Sequência do Trabalho. Maceió: Edufal, 1983.
- 41-IBM DO BRASIL. **Process Management Work Book**. Rio de Janeiro, 1991. "não paginada".
- 42-Ibid., "não paginada".
- 43-IBM DO BRASIL. **Enfoque de Qualidade no Pocesso de Negócio**. Rio de Janeiro, 1990. "não paginada" .
- 44-Ibid., "não paginada".
- 45-Ibid., "não paginada".
- 46-HARRINGTON, James. **Aperfeiçoando Processos Empresarias**. São Paulo: Makron Books, 1993, p. 16.
- 47-IBM DO BRASIL. **Enfoque de Qualidade no Pocesso de Negócio**. Rio de Janeiro, 1990. "não paginada".
- 48-Ibid., "não paginada".
- 49-ISHIKAWA, Karou. Op. cit., p. 109 - 112.
- 50-IBM DO BRASIL. **Enfoque de qualidade no processo de negócio**. Op.cit., "não paginada".
- 51-HARRINGTON, James. **O Processo do Aperfeiçoamento**. São Paulo: MacGraw-Hill, 1988, p. 46-47.
- 52-KAESEMODEL, Maria Salete Munhoz. **A indústria em São Bento do Sul - SC**. Florianópolis: UFSC, 1991. Dissertação (mestrado em Geografia) - Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, 1991.

- 53-RANGEL, Armênio de Souza. **Estudo da Competitividade da Indústria Moveleira**. Campinas: FEA/USP, 1993.
- 54-SOARES, Felipe. Pioneiro do Pinus. **Expressão**. p. 40-41, junho/93.
- 55-ISHIKAWA, Karou. TQC - **Total Quality Control - Estratégia e Administração da Qualidade**. São Paulo: IMC, 1986, Apendice.
- 56-BACK, Nelson. **Metodologia de Projetos Industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983, p.89-103, p.173-187.
- 59-DADOS da Empresa Móveis Alpes LTDA.
- 60-DADOS da Empresa Móveis Alpes LTDA.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, Léo. **Gerência de Processos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.
- ALVES, Márcia. Indústrias Artefama S/A - Primeiro Lugar em Exportação. **Móbia**, n. 5, p. 14-15, ago./set./out., 1993.
- ARONOVICH, Selmo. Mercado Internacional - Estatísticas do Setor, **Móbia**, n. 5, p. 21, ago./set./out., 1993.
- BACK, Nelson. **Metodologia de Projetos Industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
- BASSO, José Luiz. **Engenharia e Análise do Valor**. São Paulo: Imam, 1991.
- BEISCHEL, Mark E. Improving Production With Process Value Analysis, **Journal of Accountancy**, sept. 1990.
- BENCHMARKING a arte de copiar. **Exame**, p. 42-46, abril 1993.
- CHECKLAND, P. B. **Towards a Systems - Based Methodology for Real - World Problem Solving**. Lancaster: Department of Systems Engineering, University of Lancaster, 1972.
- CEGALLA, Domingues Paschoal. **Novíssima Gramática**. 24 ed., São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1984.
- CAMPOS, Vicente Falconi. TQC - Controle da Qualidade Total. Rio de Janeiro: Bloch Ed, 1992
- EMPRESÁRIO atento busca qualidade para concorrer no exterior. **Diário Catarinense**, Florianópolis, 30 jun. 1993, p. 1. Suplemento Especial.

- EUREKA, William. **QFD: Perspectivas gerenciais do desdobramento da função qualidade**. Rio de Janeiro, Qualitymark Ed, 1992.
- CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE, I, 1991, Vitória. **Anais...** Vitória: União Brasileira para a Qualidade, 1991.
- CSILLAG, J. **Análise do Valor**, 2 ed., São Paulo: Atlas, 1986.
- GARCIA, Othon. **Comunicação em Prosa Moderna**. 2 ed., Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1974.
- GARVIN, David. **Gerenciando a Qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed, 1992.
- GOLDARTT, Eliyahu. **A Meta**. São Paulo: IMAM, 1992.
- GOLDRATT, Eliyahu. **A Corrida Pela Vantagem Competitiva**. São Paulo: IMAM, 1989.
- GRACIOSO, F. **Planejamento Estratégico Orientado para o Mercado**. São Paulo: Atlas, 1987.
- HARMON, Roy e PETERSON, Leroy. **Reinventando a Fábrica**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- HARRINGTON, J. **O Processo do Aperfeiçoamento**, São Paulo: MacGraw-Hill, 1988.
- HARRINGTON, J. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- HOPP, João Carlos. Tomada de decisão. **Móbilis**, n.4, p.18-19, maio/jun./jul. 1993.

- IBM DO BRASIL. **Enfoque de Qualidade no Processo de Negócio**. Rio de Janeiro, 1990, "não paginada".
- IBM DO BRASIL. **Process Management Work Book**, 1991, "não paginada".
- INFORMÓVEIS, Bento Gonçalves, RS: Sindicato da indústrias da Construção e do Mobiliário, jun. 1993.
- ISHIKAWA, Karou. **TQC - Total Quality Control - Estratégia e Administração da Qualidade**. São Paulo: IMC, 1986.
- JURAN, J. **A qualidade desde o Projeto. Novos Passos para o Planejamento da Qualidade de Produtos e Serviços**. São Paulo: Pioneira, 1992.
- JUST-iIN-TIME aperfeiçoa os resultados. **Movimentação e Armazenagem**, p.25. Jan./fev. 1989.
- KAESEMODEL, Maria Salete Munhoz. **A indústria em São Bento do Sul/SC**. Florianópolis: UFSC, 1991. Dissertação (mestrado em Geografia) - Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, 1991.
- NORMAS BRASILEIRAS. NB-66. **Referências Bibliográficas**. ABNT, Rio de Janeiro: Normatécnica, maio, 1989.
- NORMAS BRASILEIRAS. NB-896. **Apresentação de Citações em Documentos**. ABNT, Rio de Janeiro: Normatécnica, maio, 1990.
- LUBEN, R. **Just-in-time - Uma Estratégia Avançada de Produção**. São Paulo: MacGraw-Hill. 1989.
- MARAMALDO, Dirceu. **A Estratégia para a Competitividade**. São Paulo: Cenadem Artes Gráficas, 1989.

- PALADINI, E.P. **Controle de Qualidade**. São Paulo: Atlas, 1990.
- PERONI, Vilson José, **Manual de Estudos de Tempos e Movimentos**: CNI, 1988.
- PORTER, Michael. A Chave do Negócio é a Competição. **Exame**, p. 62-71, jun. 1990.
- PORTER, Michael. **Estratégia Competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- PORTER, Michael. **A Vantagem Competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- QUALIDADE TOTAL. Rio de Janeiro: Grupo Lund de Editoras Associadas, 1993.
- QUALIDADE acima de tudo. **Dirigente Industrial**, p. 38-39, abr. 1991.
- RANGEL, Armênio de Souza. **Estudo da Competitividade da Indústria Moveleira**. Campinas: FEA/USP, 1993.
- REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO. São Paulo, v.20, n.2, abr./jun. 1985.
- SCHONBERGER, R.J. **Técnicas industriais japonesas**. São Paulo: Pioneira, 1982.
- SELIG, Paulo Maurício. **Gerência e avaliação do Valor agregado empresarial**. Florianópolis: UFSC, 1993. Tese (Doutorado em Engenharia de produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.
- SHERKENBACH, Willian. **O Caminho de Deming para a Qualidade e Produtividade**. 4. ed., Rio de Janeiro: Qualitymark Ed, 1991.

SOARES, Felipe. Pioneiro do Pinus. **Expressão**. p. 40-41, junho/93.

VELLOZO, Cesar. Estudo da Sequência do Trabalho. Maceió: Edufal, 1983.

WHITELEY, R. **A Empresa Totalmente Voltada para o Cliente**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.