

**Universidade Federal De Santa Catarina
Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Produção**

Alexandre Gomes

**METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DE UM PCP
INFORMATIZADO PARA PEQUENAS E MÉDIAS
EMPRESAS DO RAMO DO VESTUÁRIO**

Dissertação de Mestrado

Florianópolis

2002

**METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DE UM PCP
INFORMATIZADO PARA PEQUENAS E MÉDIAS
EMPRESAS DO RAMO DO VESTUÁRIO**

Alexandre Gomes

**METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DE UM PCP
INFORMATIZADO PARA PEQUENAS E MÉDIAS
EMPRESAS DO RAMO DO VESTUÁRIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia da Produção, com concentração na área de PCP.

Orientador: Prof. Dalvio Ferrari Turino, Dr.

Florianópolis

2002

Alexandre Gomes

**METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DE UM PCP
INFORMATIZADO PARA PEQUENAS E MÉDIAS
EMPRESAS DO RAMO DO VESTUÁRIO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

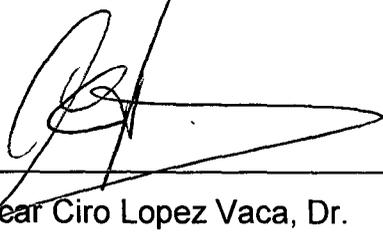
Florianópolis, 21 de junho de 2002.



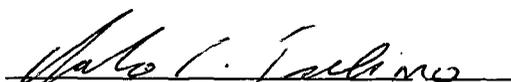
Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD.

Coordenador do Curso

Banca examinadora:

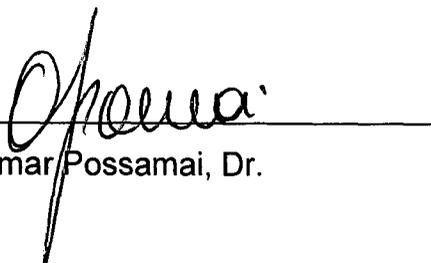


Prof. Osear Ciro Lopez Vaca, Dr.



Prof. Dalvio Ferrari Tubino, I r.

Orientador



Prof. Osmar Possamai, Dr.

Dedicatória:

Dedico este trabalho à minha família, em especial a minha esposa Mariana, e meus filhos Marco e Marina, os quais através da compreensão e abdicação do convívio familiar contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Agradecimentos:

Agradeço sinceramente a Universidade de Caxias do Sul e a Universidade Federal de Santa Catarina por exercer séria e comprometidamente a condução desse programa de pós-graduação.

Agradeço a empresa Carlin Indústria e Comércio de Confecções Ltda, representada por Carla Carlin Martini, a qual não poupou esforços em aplicar efetivamente o modelo proposto nesse trabalho.

Agradeço a empresa AG-Design pelo empenho em adequar seu sistema de PCP informatizado para a empresa que acolheu a aplicação.

Agradeço em especial o orientador, Dr. Dalvio Ferrari Tubino, pela sua competência e seriedade na condução das atividades que levaram a conclusão desse trabalho.

RESUMO

GOMES, Alexandre. Metodologia De Implantação De Um PCP Informatizado para Pequenas e Médias Empresas do Ramo do Vestuário 2002. 165f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis.

Este trabalho tem o objetivo de apresentar uma metodologia de implantação de um PCP informatizado para pequenas e médias empresas do ramo do vestuário adequado em custo e tempo. Para tanto, foram considerados aspectos ambientais que precedem a implantação, como a organização, classificação e codificação de dados e o treinamento dos proprietários, gerentes e funcionários. A efetiva implantação de sistemas informatizados de PCP deve ser acompanhada de conhecimentos relativos ao planejamento e controle da produção, da base de dados a ser implantada e os meios de manipular estes dados através de pessoas comprometidas com a integridade do sistema. Neste trabalho são apresentados e comentados os resultados da aplicação do modelo de PCP em uma pequena empresa de confecções de roupas femininas.

Palavras-chave: planejamento, controle, produção, informática, vestuário.

ABSTRACT

GOMES, Alexandre. Metodologia De Implantação De Um PCP Informatizado para Pequenas e Médias Empresas do Ramo do Vestuário 2002. 165f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, UFSC, Florianópolis.

This essay has the goal to present the methodology of implementation of a computerized PCP that is adequate in cost and time in small to mid-sized businesses in the clothing field. Therefore, environmental aspects that precede the implementation were taken into consideration such as: organization, classification, codification of data and training of owners, managers and employees. The effective implementation of PCP computerized systems must be accompanied by knowledge related to planning and production control, by the data base to be implemented and by the means to manipulate these data through people engaged to the integrity of the system. The results of the implementation of the PCP model in a small clothing business are presented and commented on this essay

Key-Words: planning, control, production, computer science, clothing.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	15
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1 – Introdução	21
2.2 – Visão geral dos sistemas de produção.....	24
2.3 – Planejamento e controle da produção	30
2.4 – A pequena e média empresa	38
2.5 – A relação do PCP com as PME.....	45
2.6 – Caracterização das PME's do segmento de confecções.....	49
3 – SISTEMA DE PCP PROPOSTO	55
3.1 – Introdução	55
3.2 – Fase 1: Preparação do ambiente	58
3.2.1 – Etapa 1: Preparação da gerência	59
3.2.2 – Etapa 2: Preparação dos funcionários.....	61
3.2.3 – Etapa 3: Padronização das atividades, procedimentos e nomenclatura.....	62
3.2.4 – Etapa 4: Codificação das matérias-primas e produtos	64
3.3 – Fase 2: Registro da base	66
3.3.1 – Etapa 1: Registro de dados essenciais	67
3.3.2 – Etapa 2: Registro de dados operacionais.....	69
3.4 – Fase 3: Formação da coleção de produtos	71
3.4.1 – Etapa 1: Montagem dos códigos únicos de produto.....	74
3.4.2 – Etapa 2: associação das matérias-primas ao produto.....	75
3.5 – Fase 4: Vendas	76
3.5.1 – Etapa 1: Programação.....	79
3.5.2 – Etapa 2: Compras.....	81
3.5.3 – Etapa 3: Entrada dos pedidos	83
3.5.4 – Etapa 4: Emissão de ordens de fabricação	84
3.6 – Fase 5: Controle.....	87

3.6.1 – Etapa 1: Estoque de matéria-prima.....	90
3.6.2 – Etapa 2: Personalizações.....	91
3.6.3 – Etapa 3: Montagens.....	92
3.6.4 – Etapa 4: Terceirizações.....	92
3.6.5 – Etapa 5: Apuração da eficiência.....	93
3.6.6 – Etapa 6: Produtos mais vendidos.....	94
3.6.7 – Etapa 7: Expedição.....	95
3.6.8 – Etapa 8: Faturamento.....	97
3.6.9 – Etapa 9: Criação dos cenários de decisão.....	97
3.7 – Considerações Finais.....	99
4 – IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PCP PROPOSTO.....	100
4.1 – Introdução.....	101
4.2 – Implantação do sistema de PCP proposto.....	105
4.3 – Fase 1: Preparação do ambiente.....	109
4.3.1 – Etapa 1: Palestra de sensibilização.....	110
4.3.2 – Etapa 2: Preparação da gerência.....	112
4.3.3 – Etapa 3: Preparação dos funcionários.....	114
4.3.4 – Etapa 4: Padronização das atividades, procedimentos e nomenclatura.....	116
4.3.5 – Etapa 5: Codificação das matérias-primas e produtos.....	119
4.4 – Fase 2: Registro da base.....	122
4.4.1 – Etapa 1: Registro de dados essenciais.....	124
4.4.2 – Etapa 2: Registro de dados operacionais.....	125
4.5 – Fase 3: Formação da coleção de produtos.....	128
4.5.1 – Etapa 1: Montagem dos códigos únicos de produto.....	129
4.5.2 – Etapa 2: associação das matérias-primas ao produto.....	131
4.6 – Fase 4: Vendas.....	133
4.6.1 – Etapa 1: Programação.....	134
4.6.2 – Etapa 2: Compras.....	136
4.6.3 – Etapa 3: Entrada dos pedidos.....	138

4.6.4 – Etapa 4: Emissão de ordens de fabricação	139
4.7 – Fase 5: Controle	141
4.7.1 – Etapa 1: Estoque de matéria-prima	142
4.7.2 – Etapa 2: Personalizações	144
4.7.3 – Etapa 3: Montagens	144
4.7.4 – Etapa 4: Terceirizações	145
4.7.5 – Etapa 5: Apuração da eficiência	145
4.7.6 – Etapa 6: Produtos mais vendidos	146
4.7.7 – Etapa 7: Expedição	147
4.7.8 – Etapa 8: Faturamento	149
4.7.9 – Etapa 9: Criação dos cenários de decisão	149
4.8 – Considerações Finais	152
5 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	154
5.1 – Conclusões	154
5.2 – Recomendações	158
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	160
ANEXOS	165

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Sistema de produção	26
Figura 2.2 – Alinha do tempo para estratégia de produção.....	28
Figura 2.3 – Visão geral das atividades do PCP	34
Figura 2.4 – Mão-de-obra empregada por região.....	52
Figura 3.1 – Fluxograma das fases de implantação do sistema de PCP	58
Figura 3.2 – Fase 1: preparação do ambiente.....	60
Figura 3.3 – Sistemática para padronização dos dados.....	64
Figura 3.4 – Fluxograma do registro da base.....	67
Figura 3.5 – Formulário para registro de fornecedores	69
Figura 3.6 – Formulário para registro de matéria-prima	71
Figura 3.7 – Fluxograma para formação da coleção	73
Figura 3.8 – Exemplo de códigos únicos de produtos.....	74
Figura 3.9 – Formulário para associação dos insumos aos produtos	77
Figura 3.10 – Fluxograma das vendas e emissão de ordens.....	78
Figura 3.11 – Formulário para programação de matéria-prima.....	80
Figura 3.12 – Formulário para emissão de ordem de compra.....	82
Figura 3.13 – Formulário para registro do pedido	83
Figura 3.14 – Formulário de emissão de ordem de corte.....	85
Figura 3.15 – Fluxograma do controle do sistema	88
Figura 3.16 – Fluxograma das informações monitoradas pelo controle	89
Figura 3.17 – Cenário de decisão de compras de matéria-prima.....	90
Figura 3.18 – Formulário de saída de produtos para terceirização	93
Figura 3.19 – Cenário de produtos mais vendidos	95
Figura 3.20 – Cenário de expedição por produto	96
Figura 3.21 – Cenário do tempo de passagem	99
Figura 4.1 – Cargos e funções na empresa	103
Figura 4.2– Fluxograma das fases de implantação do sistema de PCP	109

Figura 4.3 – Pontos de registro e controle.....	115
Figura 4.4 – Classificação das atividades	117
Figura 4.5 – Classificação de alguns procedimentos	117
Figura 4.6 – Classificação de alguns produtos.....	118
Figura 4.7 – Classificação das matérias-primas.....	118
Figura 4.8 – Classificação de algumas cores	118
Figura 4.9 – A codificação para os materiais.....	120
Figura 4.10 – A codificação para os aviamentos.....	121
Figura 4.11 – Exemplo de uma planilha de produtos e seus respectivos códigos	121
Figura 4.12 – Exemplo da codificação das cores	121
Figura 4.13 – Lista de dados essenciais	124
Figura 4.14 – Exemplo da ficha técnica utilizada	127
Figura 4.15 – Lista de dados operacionais.....	128
Figura 4.16 – Formulário para registro dos dados essenciais e operacionais..	130
Figura 4.17 – Formulário para associação dos insumos ao produto	132
Figura 4.18 – Formulário para programação de matéria-prima	135
Figura 4.19 – Formulário para emissão de ordens de compra	137
Figura 4.20 – Formulário para registro do cabeçalho do pedido	138
Figura 4.21 – Formulário para registro dos produtos e suas quantidades	139
Figura 4.22 – Visualização dos produtos pedidos <i>versus</i> cortados.....	140
Figura 4.23 – Cenário de controle de estoque de matéria-prima	143
Figura 4.24 – Cenário de produtos mais vendidos	147
Figura 4.25 – Expedição por produto	148
Figura 4.26 – Situação dos materiais	150
Figura 4.27 – Situação dos produtos em processo	151

LISTA DE SIGLAS

CAD – *Computer Aided Design*

CAM – *Computer Aided Manufacture*

CEP – Controle Estatístico do Processo

CNA – Confederação Nacional da Agricultura

CNI – Confederação Nacional da Indústria

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMS – *Information Management Systems*

MPEs – Micro e Pequenas Empresas

PCP – Planejamento e Controle da Produção

PIB – Produto Interno Bruto

PIM – Pesquisa Industrial Mensal

PMEs – Pequenas e Médias Empresas

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

1.1 Origem do trabalho

As empresas do ramo do vestuário, em todo país, caracterizam-se principalmente por ser de pequeno porte. Representam cerca de 75% das empresas do ramo, têm origem familiar, apresentam baixa tecnologia e estão baseadas em uma mão-de-obra pouco qualificada, porém muito habilidosa.

Nos últimos cinco anos as pressões econômicas e mercadológicas traçaram para esses empreendimentos outros rumos a serem perseguidos. Entre as diversas pressões acrescentadas ao ambiente interno e externo dessas empresas, pode-se destacar a exigência de uma produção mais eficiente, para enfrentar a concorrência oriunda da abertura de mercado promovida no país.

Esse fato promoveu uma valorização do Planejamento e Controle da Produção (PCP) no ramo do vestuário, aspecto que será objeto de estudo deste trabalho.

Atualmente, independentemente do porte, mudanças devem ser desenvolvidas e implantadas rapidamente, sendo que para as pequenas e médias empresas devem estar, antes de tudo, adequadas em termos de custos.

Nesse contexto, as competências necessárias para produzir artigos de vestuário alinhados com as variáveis mercadológicas, econômicas e de produção exigem um aparato humano-técnico-científico que as empresas do ramo do vestuário tem dificuldades de perseguir no seu ambiente de fabricação.

O presente trabalho pesquisou esse ambiente, focando o Planejamento e Controle da Produção, no intuito de possibilitar aos empreendimentos dessa natureza uma aplicação mais próxima de sua realidade.

1.2 Importância do trabalho

Os diversos sistemas de Planejamento e Controle da Produção disponíveis no mercado são na sua maioria sistemas desenvolvidos para grandes empreendimentos, alguns pela complexidade, outros pelos custos, e outros ainda por exigir mudanças significativas em procedimentos e *layout* de fábrica.

Esse fato não favorece em nenhum momento os pequenos e médios empreendimentos que necessitam dessas tecnologias para desenvolver seu ambiente de fabricação.

Via de regra, o setor do vestuário possui peculiaridades que inviabilizam a implantação de sistemas genéricos de Planejamento e Controle da Produção, ou seja, sistemas de PCP, comprovadamente eficientes e aplicáveis a outros ramos de atividades, geralmente não são adaptáveis ou aplicáveis ao ramo do vestuário.

Entre as peculiaridades associadas ao produto, há o ciclo de vida curto, a produção intermitente, a grande variação no *mix* de produtos e um histórico de uso de novas tecnologias nada favorável.

A natureza do surgimento desses empreendimentos é, na sua maioria, uma iniciativa baseada em poucos recursos humanos, financeiros e de equipamentos, sendo muito fácil abrir uma empresa para atender ao mercado informal; porém, ao longo do tempo, muitas dessas micro e pequenas empresas, apesar das estatísticas comprovarem um alto índice de fechamento, prosperam em variados mercados.

Até bem pouco tempo, aproximadamente dez anos, as pequenas e médias empresas do ramo do vestuário não utilizavam efetivamente tecnologias facilitadoras em seus processos de fabricação.

Tal fato tem a ver com o baixo grau de instrução verificado no setor, com a quantidade reduzida de pessoas envolvidas no processo nos pequenos empreendimentos e com a disponibilidade de capital para não só contratar serviços de consultoria e assessoria na implantação, assim como investir em equipamentos necessários.

Nesse sentido surge uma questão de pesquisa que irá nortear o andamento deste trabalho:

É possível propor e implantar um sistema de Planejamento e Controle da Produção (PCP) "informatizado" para pequenas e médias empresas do ramo do vestuário que prime pela adequação em custo, tempo de implantação e especificidades do ramo?

O pressuposto aqui assumido é de que é possível desenvolver tal sistema e que, com a implantação do mesmo, espera-se oferecer aos empresários e gerentes meios de administrarem a produção baseados em conhecimentos técnicos de alto nível e voltados para suas peculiaridades fabris.

O compartilhamento e a integração das informações, associados à capacidade dos computadores de armazenar e tratar dados rapidamente irão possibilitar consultas e formação de relatórios dinâmicos aos quais todas as pessoas envolvidas na fabricação dos produtos poderão ter sucesso.

As informações que antes eram centralizadas em pessoas e papéis, segundo esta proposta, passarão para o computador que, através de um programa específico (dedicado), permitirá a estruturação dos dados e

procedimentos orientados para o Planejamento e Controle da Produção, possibilitando a redução da carga mental experimentada por empresários e gerentes na condução de empresas do ramo do vestuário.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Propor a implantação de um modelo de Planejamento e Controle da Produção via informatização do fluxo de informações para pequenas e médias empresas do ramo do vestuário.

1.3.2 Objetivos específicos

- Possibilitar a implantação de um sistema de Planejamento e Controle da Produção adequado em custos de *softwares* e *hardwares*.
- Possibilitar a implantação de um sistema de Planejamento e Controle da Produção adequado em tempo (seis meses – uma coleção de produtos).
- Aplicar o modelo proposto em uma pequena empresa do ramo do vestuário para avaliar sua eficácia.

1.4 Limitações do trabalho

Este trabalho não se aplica a outros ramos de atividade, devido ao compromisso do mesmo em resolver um problema específico do setor têxtil adequando a metodologia e o ferramental proposto de forma particular para alcançar o objetivo geral e os específicos.

As dificuldades encontradas na realização deste trabalho centralizaram-se principalmente na busca de material bibliográfico que tratasse da implantação de sistemas de PCP em empresas do ramo do vestuário, não somente nas pequenas, mas nas médias e grandes empresas.

1.5 Estrutura do trabalho

Esta dissertação está estruturada em capítulos. Capítulo 1 - Introdução, apresenta de forma sucinta os principais aspectos a serem desenvolvidos no trabalho, tais como: o assunto em análise, objetivos geral e específicos, justificativas e estrutura do trabalho.

O Capítulo 2 - Revisão Bibliográfica, aborda os principais trabalhos desenvolvidos na área, fazendo um apanhado de obras e artigos que tratam sobre sistemas de produção, planejamento e controle da produção, pequenas e médias empresas (PMEs), a relação do PCP com as PMEs e a caracterização das PMEs do segmento de confecções.

O Capítulo 3 - Sistema de PCP Proposto, iniciando com uma breve introdução a cerca do PCP informatizado para PMEs do ramo do vestuário, sendo em seguida detalhadas as fases e etapas que compõem o modelo de implantação, fechando com as considerações finais do capítulo.

A implantação do Sistema de PCP Proposto é tratada no Capítulo 4, com uma aplicação em uma empresa de confecção, iniciando-se o capítulo com a caracterização do ambiente da empresa para, em seguida, rerepresentar todas as fases e etapas do modelo, bem como os respectivos comentários sobre sua aplicação.

Por fim, as conclusões e recomendações estão no Capítulo 5 e tratam da apresentação dos resultados obtidos com o trabalho, ressaltando os aspectos relevantes verificados na aplicação, em atendimento aos objetivos geral, e específicos, fechando o capítulo com as recomendações para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesse capítulo serão abordados os aspectos importantes para a estruturação de um sistema de Planejamento e Controle da Produção (PCP) à indústria do vestuário, foco deste trabalho. Para tanto, os tópicos iniciais tratarão dos sistemas produtivos e sua caracterização, seguidos da visão de planejamento. Fechando o capítulo tem-se a caracterização do segmento de confecção brasileiro.

2.1 Introdução

Notadamente, o segmento do vestuário, composto principalmente de pequenas e médias empresas, esteve por um longo período baseado em processos rudimentares se comparados, por exemplo, com o segmento metal-mecânico de mesmo porte. Exceção pode ser feita a algumas empresas de grande porte desse segmento que acompanharam os avanços tecnológicos.

Devido aos baixos investimentos em equipamentos, recursos humanos e infra-estrutura, necessários para o início de um processo de confecção de roupas e afins, associados às características peculiares dos produtos em relação ao mercado, verifica-se uma inércia muito grande na modernização desse segmento.

De suas diversas características, pode-se ressaltar as seguintes:

- Predominância de pequenas empresas;
- Estrutura enxuta;

-
- Baixo investimento em tecnologia;
 - Baixo grau de escolaridade da mão-de-obra;
 - Flexibilidade;
 - Curto ciclo de vida dos produtos;
 - Deficiências na administração da empresa;
 - Produtos sazonais;
 - Atendimento ao mercado local.

Nesse contexto, o segmento apresenta uma série de dificuldades relacionadas ao planejamento e controle de sua produção, seja por possuir estrutura muito enxuta, ou por não possuir um histórico rico de base tecnológica no país.

Nas décadas de 80 e 90, a política de abertura de mercado expôs o segmento à prova da globalização, onde as faces do negócio multiplicaram-se velozmente, impondo novas habilidades aos pequenos e médios confeccionistas, as quais anteriormente não possuíam tanto valor em termos de mercado. Somem-se a isso a epidemia de qualidade e baixos preços e tem-se uma nova ordem a ser perseguida, agora independentemente do tamanho da empresa.

Nessa nova ordem, o Planejamento e Controle da Produção (PCP) tornam-se importante para os empresários do segmento do vestuário, onde ser somente flexível, principal característica das pequenas e médias empresas, já não é o único diferencial. Agora se faz necessário ser eficiente, adequado e integrado com a cadeia produtiva, assim como alinhado à demanda.

O PCP para esse segmento apresenta algumas peculiaridades interessantes que podem, se não bem conhecidas, reduzir em muito a capacidade produtiva, ao mesmo tempo que desperdiça tempo e capital. Em geral o ciclo de vida de um produto desse segmento é curto em nível de produção. Nota-se que a burocracia de controle é grande e necessária para gerir os estoques. Tudo isso pode ser agravado quando estão associadas as variáveis incertas, como o clima, instabilidade econômica do país e a aprovação do cliente-consumidor, isto é, pode-se despende um tempo considerável para registrar as informações de todos os produtos, que em geral são sazonais, mas, por motivos alheios ao processo, as vendas podem não corresponder às expectativas.

Um dos elementos indissociáveis da confecção de roupas está nas opções que um produto deve possuir para ser colocado à venda, gerando uma grande variedade de *mix*.

Colocadas essas considerações iniciais sobre as dificuldades do segmento do vestuário, na seqüência serão apresentados os conceitos relacionados com os sistemas de produção, suas funções, classificações, planejamento e controle da produção (PCP), e os conceitos e a estrutura da pequena e média empresa (PME) no Brasil e no mundo. Fechando o capítulo estabelece-se a relação entre pequena e média empresa com os sistemas de PCP, no sentido de embasar a crescente procura por técnicas de planejamento e controle da produção no ramo do vestuário.

2.2 Visão geral dos sistemas de produção

Polêmicas à parte, independente do ramo de atividade, do porte, ou se a empresa presta serviços, ou fabrica bens de consumo, a sociedade moderna encontra-se inserida num grande mercado internacional, onde os consumidores compram produtos que oferecem o maior valor pelo seu dinheiro.

Segundo colocam Meredith e Shafer (2001, p.16), “para ilustrar, você pode estar escrevendo num *notebook* japonês, dirigindo um carro italiano, assistindo um programa em uma televisão feita em Taiwan, enquanto cozinha sua comida num microondas coreano...” No entanto, a maioria dos serviços que você utiliza, como bancos, plano de saúde, provavelmente seja local, embora alguns deles possam pertencer a companhias estrangeiras.

O motivo pelo qual a maioria dos serviços é produzida por empresas locais enquanto os produtos (bens de consumo) podem ser fabricados, total ou parcialmente, por empresas estrangeiras, diz respeito a uma área dos negócios conhecida como produção.

Grande parte das mudanças sociais que está ocorrendo hoje estão intimamente ligadas a atividades associadas com produção. Por exemplo, existe uma grande pressão entre as nações para aumentarem a sua produtividade e muitos políticos e líderes nacionais condenam seus governos por não fazerem a produção crescer, em comparação com outros países. Da mesma maneira, as empresas estão realizando uma cruzada nacional para melhorar a qualidade dos produtos e serviços que oferecem, embora nós, consumidores, às vezes nos perguntemos se isso não é apenas uma outra jogada de *marketing*. (Meredith; Shafer, 2001, p.17).

A partir da primeira crise internacional do petróleo (1973), a economia capitalista transformou-se de forma bastante ampla. Passou-se de um período cuja lógica era do tipo *Product Out* – onde os produtos eram fabricados e enviados para o mercado – para uma etapa do tipo *Market In* – onde todo processo produtivo de entrega de produtos e serviços passa a estar diretamente orientado para as necessidades percebidas no mercado.

Outra característica da sociedade moderna é a explosão de novas tecnologias. Tecnologias, como computadores portáteis, agendas eletrônicas, a *Web*, entre outras que afetam diretamente o mundo dos negócios.

Esse sistema global de competição no mundo da produção hoje encontra-se no cerne de cada organização e, mais do que qualquer outra coisa determina se a organização vai permanecer no mercado, será comprada, ou solicitará falência.

Independente do fato de uma organização ter ou não fins lucrativos, ser basicamente prestadora de serviços ou fabricante, pública ou privada, ela existe para criar valor (Meredith; Shafer, 2001).

Portanto, mesmo as organizações não-lucrativas lutam para criar valor para aqueles que recebem os seus serviços além dos seus custos.

A dinâmica instaurada nas últimas décadas revalorizou os processos de transformação, colocando em evidência os sistemas e subsistemas que sustentam a produção das organizações.

“A produção vista como um sistema é um conjunto de recursos humanos, físicos, tecnológicos e informacionais, capazes de transformar entradas em saídas, tangíveis ou não-tangíveis”, segundo Leme (1997).

Como mostra a Figura 2.1, esse processo de conversão, denominado de sistema de produção, é conhecido como uma reunião intencional de pessoas, como objetos e procedimentos para operar num ambiente (Meredith; Shafer, 2001).

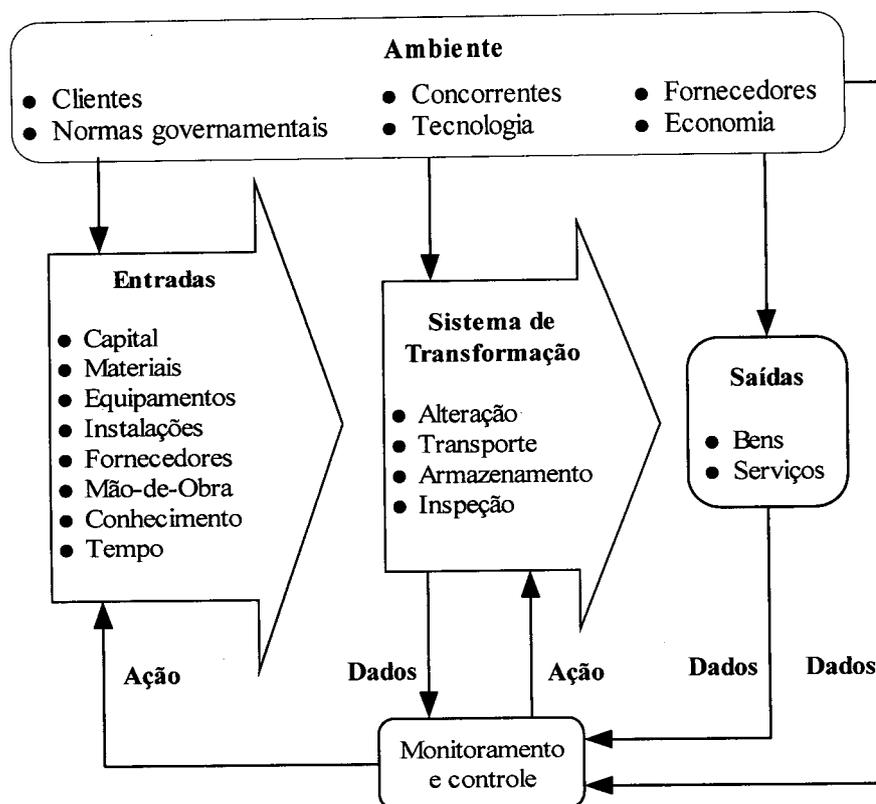


Figura 2.1: Sistema de Produção.

Fonte: Meredith; Shafer, 2001, p. 19.

De forma geral, um sistema de produção é definido em termos de ambiente, insumos, sistema de transformação, produtos e o mecanismo utilizado para monitorar e controlar.

Nesse ambiente estão incluídos os aspectos externos do sistema de produção que influenciam de alguma maneira, embora estejam fora do controle daqueles que tomam as decisões no sistema (Meredith; Shafer, 2001).

Pelo fato de o mundo ao nosso redor estar em constante mudança, faz-se necessário monitorar o sistema de produção tomando atitudes quando o sistema desvia-se de seu objetivo. A dinâmica de correção do sistema de produção inclui o próprio objetivo em si, o qual pode mudar influenciado por agentes externos.

Dessa forma, um sistema de produção exige continuamente coleta de dados do ambiente, do sistema de transformação e dos produtos, a fim de alinhar os objetivos da organização com o sistema de produção.

O que sucede entre os anos 70 e 90 é uma aceleração das organizações em busca de melhorias da qualidade de seus produtos para fazer frente à concorrência local ou internacional, assim como aproveitar as emergentes oportunidades de mercado.

Com o mundo se tornando uma única aldeia global, surgiram grupos de empresas que adotaram uma perspectiva internacional com relação à manufatura e ao *marketing*. Neste cenário global, a competição é significativamente mais intensa, tanto pelo número de competidores quanto pelas enormes oportunidades de lucro que existem. (Aquilano; Chase; Davis, 2001, p. 47).

A busca das organizações para aprimorarem seus bens e serviços atualmente requer maior atenção no contexto dos acontecimentos internacionais e locais, porque o mercado está intimamente ligado com as oportunidades. Significa estar mais bem preparado para a única certeza do mercado, a de que ele vai mudar.

A Figura 2.2 apresenta a seqüência das prioridades que foram introduzidas com o passar do tempo, onde os sistemas produtivos estão inseridos.

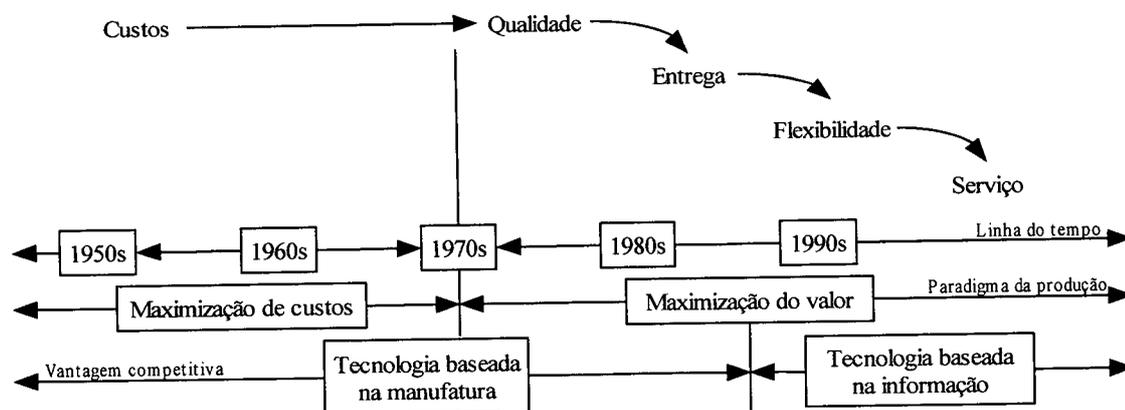


Figura 2.2: A linha do tempo para estratégia de produção.

Fonte: Aquilano; Chase; Davis, 2001, p. 47.

Segundo Corrêa e Giansi (1996) há hoje cinco prioridades competitivas principais, baseadas nas quais a manufatura pode contribuir para a competitividade da empresa. Cabe à empresa a busca do equilíbrio entre as prioridades. São elas:

- Fazer os produtos gastando menos que os concorrentes, obtendo vantagens em custos;
- Fazer os produtos melhores que os concorrentes, obtendo vantagem em qualidade;
- Fazer os produtos de forma mais rápida que a dos concorrentes, obtendo vantagem em velocidade de entrega;
- Entregar os produtos no prazo prometido, obtendo vantagem em confiabilidade de entrega;

-
- ✈ Ser capaz de mudar muito e rápido o que se está fazendo, obtendo vantagem de flexibilidade.

Não obstante a epidemia de qualidade, segundo a ótica da Qualidade Total, Campos (1992) propõe outras cinco prioridades que se assemelham às descritas anteriormente, porém dentro do enfoque da qualidade. São as Chamadas dimensões da Qualidade Total: qualidade, entrega, custo, moral e segurança, ou seja, os produtos devem ter qualidade assegurada, entrega no prazo, preço justo e razoável, satisfazer as necessidades dos clientes oferecendo segurança à saúde dos mesmos.

Para as empresas manterem a qualidade de seus produtos, as organizações têm que inspecionar e testar todas operações. Tanto as máquinas como os homens podem começar a deteriorar e produzir defeitos. À medida que uma máquina vai se desgastando, por exemplo, a "capabilidade" de seu processo pode degradar a ponto de não suportar a tolerância especificada. (Meredith; Shafer, 2001, p. 88).

Com o advento dos programas de gerenciamento da qualidade total e a ênfase em "fazer certo da primeira vez", as organizações estão se preocupando cada vez mais com a capacidade do sistema de produção de atender às especificações do projeto, em lugar de avaliar a qualidade dos produtos depois de concluídos.

Um sistema produtivo integrado com a nova realidade requer essas habilidades além de inúmeras outras, para ser competitivo. Atualmente, além da fabricação e montagem dos produtos, deve-se prever a demanda, elaborar roteiros produtivos, planejar e acompanhar os estoques de produtos, componentes e submontagens, planejar e administrar os recursos produtivos de acordo com a demanda, motivar, padronizar e treinar a mão-de-obra, planejar a manutenção dos equipamentos e instalações, garantir a qualidade, entre outros.

2.3 Planejamento e controle da produção

A construção do conhecimento e a evolução tecnológica têm proporcionado mudanças significativas na gestão da produção. Traçando um paralelo dessa realidade com os cenários mais amplos com os quais o gerente se envolve, verifica-se que isto requer habilidades e posturas peculiares, capazes de permitir a sobrevivência e o desenvolvimento das organizações.

A evolução da produção tem se apoiado em novas tecnologias, na automação e mais recentemente nos sistemas de informação. A aplicação destas novas tecnologias pelas organizações tem determinado seu sucesso, ou insucesso, neste mundo cada vez mais competitivo e globalizado. Elas podem ajudar no desenvolvimento de novos produtos, no aumento da qualidade, na diminuição dos custos e dos prazos de entrega, no aumento da produtividade e, enfim, em um melhor desempenho operacional das organizações.

Para que uma empresa possa funcionar adequadamente, ela precisa planejar e controlar sua produção. Para isso existe o Planejamento e Controle da Produção (PCP), que visa aumentar a eficiência e eficácia da empresa através da administração da produção.

Normalmente, as atividades de PCP são desenvolvidas por um departamento de apoio à Produção, dentro da gerência industrial, que leva seu nome. “Como departamento de apoio, o PCP é responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos de forma a atender da melhor maneira possível os planos estabelecidos a níveis estratégico, tático e operacional” (Tubino, 1997).

Planejamento é a função administrativa que determinam antecipadamente quais os objetivos a serem atingidos e o que deve ser feito para atingi-los através da otimização e recursos de entrada. Nele procura-se responder perguntas como: como fazer, quando fazer, o que se deve executar para que as metas e objetivos sejam atingidos. Já o controle é a função administrativa que consiste em medir e corrigir o desempenho para assegurar que os planos sejam realizados da melhor maneira possível. O objetivo dessa tarefa é verificar se o prescrito está sendo feito em conformidade com o planejado. (Chiavenato, 1993).

Nesse sentido, ao longo do tempo, foram desenvolvidas técnicas e sistemas que de alguma forma organizaram esse ambiente de inúmeras variáveis, a produção. Alguns sistemas tratam estas variáveis sem a integração das informações, outros admitem que o PCP é, na verdade, um sistema de informação que possui por natureza melhores condições de sincronia no processo de administração da produção.

Newman e Sridharan (1992) apontam que historicamente a seleção dos sistemas de planejamento e controle da produção foi influenciada mais pelo desenvolvimento de sistemas recentes, isso porque o conhecimento criou constrangimentos de processamento de informação nas empresas, principalmente por fatores ambientais internos.

Muitas empresas fazem investimentos grandes em processos e infraestrutura industrial, como sistemas de controle, sem uma compreensão adequada dos seus mercados, de acordo com Baga e Colina (1992).

Kathuria e Igbaria (1997) não se restringiram à análise dos sistemas de PCP, mas identificaram aplicações que são a expressão da melhor procura pelas prioridades competitivas com a qual um processo se identifica.

Esses autores as consideram, aplicações que variam de desígnio de produto e distribuição, fazendo alusão à vulnerabilidade dos sistemas computacionais rígidos.

Krupp (1986) propõe que, da mesma maneira como uma empresa mantém uma pasta de estratégias comerciais, devem ter uma estratégia de planejar seus sistemas para cada ambiente operacional, sem o qual não é possível avaliar e determinar o sistema de planejamento e controle mais apropriado, tanto os informatizados como os convencionais.

As escolhas de planejar e controlar sistemas não só deveriam levar em conta as necessidades de funções em particular, mas também o potencial para um planejamento integrado e controle da cadeia de provisão como um todo e as interfaces com as outras funções não diretamente envolvidas (Saunders, 1994).

Saunders (1994) descreve o desenvolvimento de uma estrutura para ajudar as pequenas empresas a selecionar, melhorar e implementar sistemas de PCP de uma perspectiva da cadeia de provisão.

Para Tubino (1997), conforme ilustrado na Figura 2.3, as atividades desenvolvidas pelo PCP são as seguintes:

- Planejamento Estratégico da Produção: consiste em estabelecer um plano de produção para determinado período, segundo as estimativas de vendas e disponibilidade de recursos financeiros e produtivos.

- Planejamento Mestre da Produção: consiste em estabelecer um Plano-Mestre de Produção (PMP) de produtos finais, detalhado em médio prazo, período a período, a partir do plano de produção, com base nas previsões de vendas de médio prazo.

- Programação da Produção: é feita com base no Plano-Mestre de Produção e nos registros de controle de estoques. Esta programação estabelece em curto prazo quanto e quando comprar, fabricar ou montar cada item necessário à composição dos produtos finais.
- Acompanhamento e Controle da Produção: este procedimento é feito por meio da coleta e análise dos dados, buscando garantir que o programa de produção emitido seja executado a contento. Outras análises podem ser feitas em termos de PCP como um sistema de informações, e não como um conjunto de funções separadas.

Para Pereira (2000), o Planejamento e Controle da Produção é um sistema de informações que gerencia a produção do ponto de vista das quantidades a serem elaboradas, de cada tipo de bem ou serviço e do tempo necessário para sua execução.

O ato de produzir decorre de informações, mediante o acionamento do sistema de produção, o transformador de entradas em saídas. Quando se menciona a integração de um sistema de produção quer se designar um trabalho, além de harmônico, direta e automaticamente conectado, desde a demanda até a expedição das saídas, caracterizando dessa forma, uma logística interativa que proporciona a retroalimentação do sistema. (Pereira, 2000, p. 41).

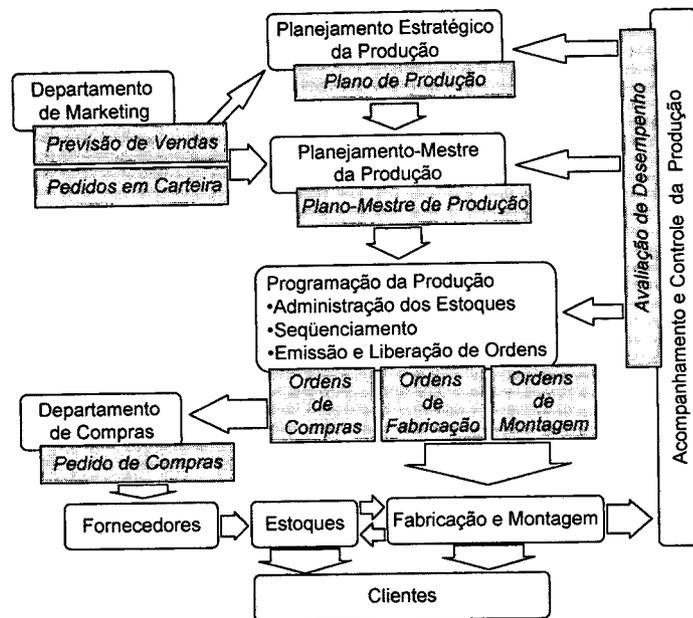


Figura 2.3: Visão geral das atividades do PCP

Fonte: Tubino, 1997, p. 25.

Na atualidade os esforços estão direcionados para a criação e o gerenciamento de bases de dados integradoras que permitam a utilização das informações de forma aberta e compartilhada, ajudando os administradores e engenheiros no desenvolvimento de sistemas menos burocráticos e mais eficientes de PCP.

Barros Filho e Tubino (1998) aplicaram um modelo de PCP em três empresas de ramos de atividades diferentes, onde verificaram que a implantação de um PCP em empresas de pequeno e médio porte tem bons resultados quando existe uma preparação do ambiente da fábrica, isto é, a participação efetiva de todos os funcionários e proprietários nas melhorias, sem, contudo ficar atrelados a sistemas computacionais prontos.

Para a implantação de um sistema de PCP de sucesso, Davies e Kochhar (1999) sugerem um a seleção das melhores práticas na área, onde três fases norteadoras devem ser consideradas:

fase um: identificação de melhores práticas do sistema de PCP;

fase dois: desenvolvimento das relações entre as práticas e as medidas de desempenho do sistema de PCP;

fase três: desenvolvimento de uma sucessão na qual deveriam ser implementadas práticas para ganhar o máximo desempenho possível.

Esse sistema sugere o cruzamento das melhores práticas conhecidas e as relações entre as efetivamente implantadas, onde as medidas de desempenho destas práticas apontam com os seus indicadores quais são mais eficazes.

Assen, Hans e Velde (2000) apresentam em seu artigo uma proposta genérica para uma manufatura ágil. Essa proposta surge da necessidade de planejar, controlar a fabricação de qualquer produto, sintonizando as exigências globais em relação ao prazo de entrega, à qualidade e ao controle dos processos produtivos.

Assen, Hans e Velde (2000) encontraram, em sua revisão bibliográfica, evidências de que os sistemas atuais de planejamento e controle da produção, mesmo os mais modernos, desconsideram dados importantes durante a fabricação dos produtos. Então propõem um sistema que integre as funções de fases diferentes de fabricação. Esse sistema comporta três funções agregadoras:

- Um planejamento central e sistema de controle. Cuida da interação entre cliente-produto, além dos planos de longo prazo.

-
- Um planejamento descentralizado e sistema de controle para cada fase industrial. Todos os sistemas têm a mesma estrutura. Todos eles contêm um módulo de revisão da ordem planejada e um módulo de liberação da ordem planejada.
 - Um sistema de administração de informação (IMS). São unidos todos os módulos e sistemas ao IMS que tem duas tarefas principais: administrar a contribuição e produção de todos os módulos e a avaliação entre as fases industriais.

Howard e Wang (1998) centraram seus estudos nos sistemas de PCP baseados em modelos predefinidos, vendidos em pacotes, cujos recursos são relativamente questionáveis, tanto na preparação do ambiente como em sua efetiva implantação e utilização.

Eles verificaram que, para empresas de porte pequeno e médio, existem limitantes principalmente relacionados à seleção de qual sistemática e modelo ou software adotar, assim desenvolveram um sistema para identificar as principais atividades funcionais das empresas e, por conseguinte, aplicar um sistema genérico de PCP, proporcionando um aprendizado sobre as atividades que na maioria dos casos, é desconsiderado pelas empresas.

A validação desse modelo, em várias empresas de ramos diferentes, apontou para uma seleção mais segura de um sistema de PCP que atenda às reais necessidades dessas empresas.

Mcgarrie (1998) aplicou seu modelo de implantação de PCP em 10 pequenas empresas do Reino Unido, cujo objetivo era fazer com que as empresas pudessem selecionar e implantar sistemas de PCP prósperos. Nesse contexto, verificou que a literatura que aborda os sistemas de PCP trata quase na sua totalidade das grandes empresas industriais, mas que na atualidade

estão se desmembrando em unidades menores, porém com grau de planejamento, eficiência e controle idêntico aos de seus provedores. Nesse estudo o autor do artigo coloca como fator-chave na implementação próspera de um sistema de PCP, em companhias pequenas, a introdução de uma aproximação entre usuário e a condução das atividades. Essa aproximação, segundo o autor, cria um jogo focalizado no cliente com técnicas de melhoria em um formato simplista.

Em uma pesquisa ampla realizada no Reino Unido em pequenas empresas, à cerca das relações entre empregados e empregadores, na qual encontrava-se o segmento de confecção de roupas, constatou-se que “a informalidade de certas atividades e o despreparo dos pequenos empreendedores surgiam como fator limitante ao melhoramento das atividades produtivas como um todo” (Matlay, 1999).

Nas últimas décadas, muitas informações ligadas a produtos foram geradas e armazenadas em diversas plataformas computacionais, de maneira que atualmente existe um histórico considerável de dados prontos para serem utilizados no desenvolvimento de novos produtos.

Passando pela produção em massa, variedade-novidade, consumo em massa e ciclos de vida dos produtos, segundo Sackett e Bryan (1998), tem-se inúmera vantagem em implantar um sistema de administração de dados do produto. Dentre essas vantagens, Sackett e Bryan apontam: redução nos tempos de projeto e planejamento; melhoria da qualidade; redução dos estoques; redução dos custos de fabricação; e integração das diversas fases de produção.

Segundo Sheu e Wacker (1994), “uma das dificuldades de se implantar efetivamente um PCP em pequenas empresas é a formação de indicadores precisos”.

Eles compartilham a convicção de que a implementação do Controle Estatístico do Processo (CEP) deveria começar com um programa piloto para ganhar apoio completo da administração no desenvolvimento de um sistema de CEP associado ao PCP.

O que se verifica em torno da sigla PCP é uma considerável quantidade de tratamentos para os vários enfoques abordados, sem, contudo, interferir no âmago de funções de planejamento, programação e controle dos inúmeros processos produtivos, onde sua implantação efetiva ainda suscita estudos detalhados de acordo com as peculiaridades do contexto em que este se insere.

2.4 A pequena e média empresa (PME)

A inserção das pequenas e médias empresas no cenário nacional, assim como mundial não é mero acaso. Há tempo essas estruturas empresariais menores vêm suportando melhor o momento de crise econômico-políticas, sendo solicitadas de imediato a socorrer produtoras de bens e serviços, alocando principalmente a mão de obra.

Em especial nas duas últimas décadas, as crises econômicas, o processo de terceirização e a divisão de grandes unidades fabris em empresas menores evidenciaram a presença ativa das micro, pequenas e médias empresas no contexto industrial nacional.

Gonçalves e Koprowski (1995) destacam uma definição que sumariza as características dessas empresas:

As pequenas empresas, de modo geral, são definidas como aquelas que não ocupam uma posição de domínio ou monopólio no mercado, é dirigido por seus próprios donos, que assumem os riscos do negócio e geralmente não estão vinculados a outras grandes empresas ou grupos financeiros. (Gonçalves; Koprowski, 1995, p. 12).

Para Montaño (1999) a conceituação de PME requer uma análise de sua estrutura onde são considerados três aspectos fundamentais:

- Dimensão: apresenta dimensão reduzida tanto no número de membros, quanto no nível de produção e comercialização.
- Complexidade: dentro da MPE o poder é altamente centralizado, quase não há estratificação e a divisão técnica do trabalho é muito pequena – “todos fazem tudo”;
- Formalização: em geral a MPE não apresenta objetivos e normas explicitamente definidos, a formalização quase não existe.

Montaño (1999) diferencia as MPEs quanto ao seu modo de inserção no mercado:

- De produção final: produz certa mercadoria ou serviço para o consumidor direto ou para um distribuidor (intermediário comercial). Esse tipo de MPE tem mais liberdade para definir seu produto, qualidade, preço e público-alvo;
- Satélite: produz certa mercadoria ou serviço para uma média ou grande empresa.

As PMEs, tanto de produção final como satélites, atuam em mercados geralmente desprezados pelas grandes empresas. É importante observar que, como conseqüência das alterações nos processos de gestão da produção, segundo Vale (1996):

Ocorre, o que se convencionou chamar de *jobless growth*: o crescimento econômico dissociado da geração de empregos. Entre 1970 e 1992, a economia européia cresceu 73%, enquanto que o emprego só aumentou 7%. No Brasil, de 1993 a 1995, a atividade econômica expandiu-se em 15%, enquanto o número de empregos cresceu apenas 2%.

Esse processo, aliado às políticas de *downsizing*, vem provocando aumento do desemprego em nível mundial, ao mesmo tempo que dá à crise um caráter estrutural.

No Brasil, os processos de modernização da produção vêm se delineando desde meados da década de 80, em resposta à crise econômica. Mas é na década de 90 que o modelo de desenvolvimento do país passa de um estilo de industrialização protegida para o de uma economia aberta e competitiva. A inserção da economia brasileira no processo de globalização vem gerando significativas alterações sobre os fluxos de comércio e de capitais, sobre a base tecnológica, gerencial e organizacional das empresas e sobre o mercado e as relações de trabalho, o que vem ocasionando aumento do desemprego.

As conseqüências desse processo sobre o nível de emprego têm sido discutidas em diversos estudos. Segundo Barros (1996), utilizando estimativas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) - IBGE, para o período 1988-1993 e da Pesquisa Industrial Mensal (PIM) - IBGE, para os anos 1994-1995, observou-se que, na indústria, o nível de emprego tem declinado desde o começo dos anos 90, mesmo com a retomada do crescimento da produção industrial a partir de 1993.

As políticas ditas globais forçaram o mercado de trabalho, assim como as organizações aumentarem seu patamar em conhecimento, colocando os “atores” e seus “empreendimentos” em uma condição de transformação permanente baseada na informação.

O sucateamento das organizações e da mão-de-obra é consequência direta em empresas que não promoveram rapidamente sua transição para uma economia global.

Graham (1999), em seu artigo *Small Business Participation In The Global Economy*, mostra o resultado de uma investigação recente realizada pela Comissão Aconselhadora do Planejamento Econômico da Austrália (EPAC) a cerca dos pequenos empreendimentos e de sua natureza. Nessa investigação foram abordados:

- a natureza de globalização;
- fatores que estão por baixo da globalização da produção e distribuição;
- como empresas australianas estão respondendo à globalização;
- e que mudanças na política de governo podem maximizar os benefícios e podem minimizar os custos da globalização.

Na avaliação dos resultados, Graham (1999) verificou que as exportações das pequenas empresas australianas não tinham grande volume, parte disso estava associado ao fato de empreendimentos menores responderem inicialmente ao mercado local, e as que exportavam eram ligadas a transnacionais. Graham (1999) fala da imprecisão do termo *globalização*, questionando sua recente popularidade, pois o termo globalização é mais

aceito como sendo o processo de internacionalização da produção, através das multinacionais e das transnacionais.

Montaño (1999) afirma que o processo de surgimento das MPEs muitas vezes segue um caminho onde o empresário, tentando se livrar dos problemas trabalhistas e tornar sua empresa mais flexível propõe um acordo aos seus funcionários: vende-lhes suas máquinas e os incentiva a se tornarem fornecedores, ou simplesmente os demitem.

Geralmente os funcionários sem escolha optam pela primeira alternativa. Tal iniciativa traz mais vantagens ao grande empresário. Dentre elas figuram: redução da infra-estrutura, diminuição dos custos com horas extras e, o mais importante os direitos trabalhistas deixam de ser uma “dor de cabeça”.

Para Gonçalves e Koprowski (1995), a sobrevivência das MPEs é dificultada não só por fatores como carência tecnológica, capacitação gerencial e isolamento diante das grandes empresas. Somem-se a isso a existência de leis complexas e muito exigentes para quem está começando, pressões oligopólicas das grandes empresas e elevadas taxas de juros, acima do que pagam as grandes empresas que, em teoria, oferecem maior “segurança” aos emprestadores. “As características de *flexível e adaptáveis às mudanças* que sempre foram atribuídas às MPEs empresas não devem ser consideradas como absolutas e podem não ser verdadeiras” (Gonçalves; Koprowski, 1995, p. 30).

A grande taxa de mortalidade indica uma mal sucedida ação de sobrevivência individual. Os dirigentes dessas empresas necessitam de um imenso esforço, de uma dedicação extrema, de boa dose de competência e até mesmo de sorte para garantir a sobrevivência do empreendimento. “Desta maneira torna-se discutível afirmar que a sobrevivência das MPEs se deve à flexibilidade e à adaptabilidade a mudanças” (Gonçalves; Koprowski, 1995).

O SEBRAE nacional atribui grande parte do insucesso das PMEs à falta de conhecimento e ineficiência gerencial.

Para controlar uma empresa, mesmo de pequeno porte, é necessário cumprir uma série de rotinas de planejamento contábil e tributário, as quais podem ser parte terceirizada; porém, existe a necessidade de o empreendedor dominar outras áreas gerenciais.

“A verdade é que nas MPEs, na maioria das vezes, os proprietários acumulam todas as funções administrativas e se tornam uma espécie de “faz tudo”, não obstante chegando a atuar na produção propriamente dita (Montaño, 1999).

Se quisermos saber quais dos milhões de empresas emergentes sobreviverão no século XXI, precisamos examinar, primeiramente, como estão estruturadas e, em segundo lugar, como elas tratam os seus empregados, os seus clientes e a sociedade em geral. As empresas que abraçarem o modelo de que os pequenos são mais eficientes prosperarão. As empresas configuradas como confederações de empreendedores e que levam a sério as suas responsabilidades como intendentess do planeta e da sua comunidade florescerão. (Naisbitt, 1994, p. 203).

A pesar dos esforços contínuos para que os empreendimentos menores sobrevivam, as políticas econômicas internas e externas contribuem pouco para a otimização desses negócios; porém, os relatos de sobrevivência existem, principalmente dos pequenos empreendimentos bem estruturados, o que demonstra uma perspectiva encorajadora para novos empreendimentos afinados com as imposições conjunturais atuais.

Os números não deixam dúvidas a respeito de sua importância no Brasil. “São 4 milhões de estabelecimentos caracterizados como micro e pequenas empresas”, industriais, comerciais e de serviços. “Responsáveis por 48% da

produção nacional, 42% dos salários pagos, 68% da oferta de mão de obra e 30% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro” (Ramos, 1995).

Números de 1995 apontaram para cerca de 4,5 milhões de micro e pequenas empresas envolvendo 20 milhões de brasileiros. A taxa de crescimento anual das micro e pequenas empresas está em torno de 10%, o que resultaria no ano de 1998 em, aproximadamente, seis milhões de estabelecimentos.

Considerando-se micro, pequenas e médias empresas, os números são eloqüentes. Elas representam, no Brasil, 99,8% dos estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços. Respondem por 80% das vendas, 56% da produção industrial, 71% da receita gerada na prestação de serviços, empregam 84% da força de trabalho e pagam 71% da massa de salários do país... (Solomon, 1989).

Hoje, as micro, pequenas e médias empresas representam o flexível moderno, enquanto que o estado e as grandes empresas, as tradicionais pelo menos, representam uma estrutura burocrática obsoleta, antiquada, regida por normas disfuncionais, gerenciadas por pessoas desmotivadas. Nas palavras do Jornalista Joelmir Betting, as pequenas e médias empresas literalmente “carregam os países nas costas” (Solomon, 1989).

Stephen Kanitz (1994) comenta, na introdução de seu livro, *O Brasil que dá Certo*, o seguinte:

O Brasil passou ao longo dos últimos dez anos por grandes mudanças que não transparecem nas estatísticas econômicas. E graças a essas mudanças o País vive um novo ciclo de desenvolvimento, iniciado timidamente em 1992 e consolidado em 1994, que se estenderá provavelmente até o ano de 2005. Será um novo milagre econômico semelhante ao da década de 70, o período mais rico já registrado na história econômica brasileira. (Kanitz, 1994, p.12).

2.5 A relação do PCP com as PMEs

Hoje, presencia-se que a gestão moderna aparece como elemento de catálise do processo de adaptação social às modernas tecnologias. Costuma-se erroneamente confundir o conceito de flexibilidade com o que normalmente se entende por pequena empresa. Apesar da aparência de que a pequena empresa é naturalmente mais flexível do que a grande empresa pela menor complexidade de sua estrutura a flexibilização necessária só aparece com a introdução de outros fatores. Por exemplo, a formação de consórcios modulares de pequenas empresas em torno de um conjunto de atividades relacionadas promove ganhos em eficiência e flexibilidade raramente alcançáveis individualmente (Associativismo).

Em 1990, pesquisa realizada em 1000 pequenas empresas localizadas em todos os estados brasileiros, e representativas de vários setores (Ramos, 1995), revelou as dificuldades enfrentadas por elas, relacionadas com o resultado final de sua produtividade:

- 40% não utilizavam planejamento da produção;
- 50% não utilizavam planejamento de vendas;
- 45% não utilizavam sistema de apuração de custos;
- 47% não utilizavam sistema de controle de estoques;
- 85% não utilizavam planejamento de *marketing*;
- 80% não utilizavam treinamento de recursos humanos;

-
- 90% não utilizavam recursos de informática;
 - 65% não utilizavam sistemas de avaliação de produtividade;
 - 60% não utilizavam mecanismos de controle de qualidade;
 - 75% não utilizavam *layout* planejado.

É um fato que as PMEs são em grande número familiares, ou que funcionam como uma família, sem ter necessariamente laços familiares (de sangue). Restringe-se o termo ao modo como uma empresa não deve ser conduzida, isto é, com um forte envolvimento emocional. Há diversas características negativas no conceito “familiar”, onde se destaca a exploração de laços emocionais.

As PMEs em geral estão tão preocupadas com o curto prazo, que não têm atenções para novas tecnologias ou processos. Devido à falta de dinheiro elas não podem investir em consultores e em treinamento, fundamental para a implementação de mudanças e melhorias.

As razões para que as MPEs adotem as novas tecnologias, chamadas de Tecnologias Avançadas de Manufatura, são as mais diversas, destacam-se: redução no tempo de desenvolvimento de produtos (*time to market*), economia de mão-de-obra, economia de material, necessidade de retomar competitividade, incentivos fiscais, disponibilidade de financiamentos, necessidade de flexibilidade nos produtos, regulamentações/preocupações com o meio ambiente, saúde e segurança, aumento de lucratividade ou performance, além das mais diversas necessidades dos clientes (Mechling, et al., 1995).

No trabalho realizado por Mechling et al. (1995), foi notado um fator interessante. “As PMEs, inseridas num ambiente mais competitivo, no caso as empresas exportadoras, mostraram mais razões para adotar Tecnologias Avançadas de Manufatura”. Isso deixa claro que uma empresa só investe quando realmente é necessário e neste caso quando a empresa possui as prioridades competitivas: qualidade, eficiência, custo e flexibilidade.

Os sintomas freqüentemente apresentados por empresas que estão experimentando um crescimento mais rápido do que podem suportar são (Buckenmyer, 2000):

- aumento no volume de sucata e de sobras no estoque;
- aumento do retrabalho;
- aumento de reclamações dos clientes e perda de clientes;
- aumento nas ordens de produção perdidas;
- aumento no *lead time*;
- ineficiência produtiva e administrativa.

O trabalho de Hansall et al. (1994) mostrou que os microcomputadores têm sido utilizados com sucesso por PMEs para aumentar a qualidade de suas decisões no gerenciamento da produção.

Como as grandes empresas, as pequenas empresas também necessitam de qualidade em suas informações para um bom PCP. Trabalhos desenvolvidos pelo Prof. Muhlemann (Muhlemann, et al., 1985 e 1986) mostraram que era possível suprir as necessidades de muitas empresas com

pouco conhecimento computacional e recursos financeiros pequenos, introduzindo o uso de microcomputadores, mesmo sem possuir especialistas na área de sistemas de informação. Um sistema de PCP nada mais é do que um sistema de informação aplicado.

Começar pequeno. Essa é a idéia pregada por Sharp (1990), a idéia de um sistema evolutivo que, a princípio, só faria o planejamento de materiais, mas com o passar do tempo também planejaría as necessidades de outros recursos igualmente importantes.

A maioria das empresas não mede os custos decorrentes das tomadas de decisões, boas ou ruins, quando muda alguma variável no sistema. Por exemplo, quando se aumenta a demanda, quando o cliente solicita alterações nas entregas ou solicita prazos mais curtos. Pensando nisso, empresas estão investindo pesado em tecnologia da informação. “Ao mesmo tempo que a informática reduz o tempo envolvido no processamento de tarefas rotineiras, temos o alto custo em desenvolver sistemas dedicados, custos que as pequenas empresas não conseguem absorver...” (Martin, 1999).

Muitas empresas têm dificuldade em utilizar pacotes computacionais ou sistemas genéricos. Muitas vezes os sistemas genéricos não atendem às necessidades específicas da empresa ou então, as empresas querem que o sistema reproduza a maneira que a empresa trabalha, estando esta maneira certa ou errada (Price, et al., 2000).

Uma estratégia que poderia ser adotada pelas empresas seria a da adoção de sistemas mais potentes que o necessário, utilizando pouco do sistema no início e ir aumentando com o decorrer do tempo. Porém estudos realizados por Price, et al., (2000), mostraram que nas empresas em que foram utilizados sistemas mais potentes do que o necessário.

2.6 Caracterização das MPEs do segmento de confecções

No ano de 2000, o SEBRAE, a Confederação Nacional de Agricultura (CNA) e a Confederação Nacional da Indústria (CNI) publicaram conjuntamente um documento intitulado *Análise da Eficiência Econômica e da Competitividade da Cadeia Têxtil Brasileira* (SEBRAE-CNI-CNA 2000), no qual encontram-se dados estatísticos, comparações e a caracterização da cadeia têxtil brasileira. O que se segue neste tópico é um resumo da análise encontrada neste trabalho nas páginas 301 a 357.

As pequenas empresas que se estabelecem no segmento de confecções constituem-se a partir de recursos provenientes do FGTS ou de recursos provenientes de empréstimos, ou ainda, estimuladas por outras empresas que desejam terceirizar algumas de suas unidades produtivas. Esses empreendimentos são tomados como formas imediatas de canalização do processo produtivo de grandes confecções para unidades menores a um menor custo.

Assim sendo, o surgimento e desenvolvimento das PMEs em confecções está sujeito aos objetivos mercadológicos secundários das grandes empresas, sendo relegadas a cumprir atividades do processo produtivo que não exijam grandes inversões tecnológicas e sejam passíveis de um controle rigoroso do seu resultado.

A constante busca por uma adaptação incessante ao mercado faz com que essas empresas, originárias comumente de estrutura familiar, deparem-se com situações de competição para as quais não foram preparadas. A falta de habilidade dos pequenos empresários em gerenciar informações, planejar a produção e controlar as finanças gera grandes dificuldades sobre sua eficiência produtiva e, conseqüentemente, sobre sua competitividade.

Nesse sentido, o crescimento desses empreendimentos fica comprometido, e com a inexistência de planejamento inicial, os desequilíbrios financeiros começam a surgir e pouco a pouco tomam o volume de grandes dívidas. A pouca habilidade administrativa do pequeno empresário o impede de manter-se competitivo no mercado, pois sua falta de planejamento limita sua capacidade de antecipar mudanças, bem como dificulta sua modernização produtiva.

Com a situação financeira caótica, essas empresas, que mal surgiram, são obrigadas a fechar. Algumas reabrem com outros nomes e em outro endereço, outras são destituídas completamente da atividade. Essa é a principal razão de grande mortalidade precoce de pequenas e microempresas.

Todavia, observou-se na pesquisa de campo que muitas confecções têm criado alternativas próprias para se manterem no mercado. Uma dessas alternativas é a especialização da produção, criando células ou postos de trabalho interno ou não à firma. A especialização do processo de produção também pode se dar via terceirizações, que funcionam como uma especialização segmentar do trabalho. Entre as confecções, essas terceirizações do processo produtivo são denominadas “façções”. Elas representam uma alternativa para dividir custos e riscos do negócio, e aqui se incluem contratação e treinamento de mão-de-obra própria em cada uma das firmas que representam as diferentes fases produtivas.

Embora ainda pouco comuns, as terceirizações completas da fase fabril são uma alternativa economicamente viável para confecções em geral. Ao terceirizar a fase de produção, a firma também transfere suas responsabilidades e correspondentes custos com treinamento e manutenção da mão-de-obra contratada. Com essa estratégia, as firmas passam a se dedicar especialmente ao controle da qualidade dos produtos, trabalhando com um número menor de funcionários e ocupando um espaço físico também menor para o desempenho de tal atividade. Além disso, a administração elimina sua responsabilidade com compras de matéria-prima e com custos de

produção. As atividades empresariais, nesses casos, são exclusivamente as que se referem à comercialização dos produtos.

Essa modalidade de terceirização representa uma estratégia muito comum também em firmas que pretendem ampliar sua participação no mercado, em termos da consolidação de sua marca ou grife. Dessa forma, elas se apropriam dos produtos que se identificam com os padrões de qualidade buscados por seus clientes-alvo, atestando tal qualidade com a sua marca.

As facções nesse ramo só são pactuadas para o fechamento das peças. O corte e a modelagem são especializados pela empresa que os cria. Apesar de se tratarem de peças mais baratas, visam ao cliente das classes A e B. Na verdade, o objetivo das vendas não se dá sobre o sucesso financeiro do cliente, mas sobre a sua preferência por qualidade e conforto que tais peças proporcionam. Clientes melhor informados são mais exigentes nesses aspectos e estão dispostos a pagar mais pela satisfação de seus desejos.

A necessidade de mão-de-obra e de exigência da profissionalização nesse setor é ditada pelo mercado, determinando a variação da rotatividade de funcionários em função do aumento (final de ano) ou da diminuição dos pedidos ao longo do ano. As desvantagens dessa rotatividade de funcionários, constantes nas confecções, são os custos com as rescisões contratuais freqüentes, que comprometem os fundos do caixa nos respectivos meses. A rotatividade também prejudica, de certa maneira, a qualificação dos funcionários e gera custos para treinamentos freqüentes dos novos funcionários. Sob essa ótica, a estratégia de terceirização da produção, referida anteriormente, também é uma alternativa para a quase eliminação dos problemas que a rotatividade de funcionários causa às confecções.

A qualificação dos operadores das máquinas é muito importante para a eficácia dos resultados, bem como para a conservação das mesmas. Sob esse aspecto, observa-se que a mão-de-obra feminina é muito importante,

principalmente nas fases de verificação da qualidade dos produtos acabados, devido à atenção dispensada aos detalhes. Há de se dizer, contudo, que o sistema empregatício do setor não se restringe à mão-de-obra, mas à suas qualificação. Nesse sentido, a profissionalização nesse segmento diz respeito à habilidade em modelagem, corte, estilismo, conhecimento de informática e de operação das respectivas máquinas.

Em termos relativos ao porte dos estabelecimentos no setor têxtil, as micro e pequenas empresas têm sua representatividade no emprego de mão-de-obra conferida em todas as regiões brasileiras, sobretudo na Região Sudeste, notadamente nos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro.

São Paulo é mais significativo em termos das grandes empresas. Na Figura 2.4 se tem uma visão ampliada do sistema empregatício no ramo de confecções, segundo o porte dos estabelecimentos, nas cinco regiões brasileiras.

Observa-se que, na Região Sudeste, as micro e pequenas empresas respondem por 60,4% da mão-de-obra empregada e, no Centro-Oeste, por 73,9%. O Nordeste e o Sul têm representatividades semelhantes, 45% e 60%, respectivamente. O mais interessante ocorre na Região Norte, onde as micro e pequenas empresas representam a quase totalidade da mão-de-obra empregada no ramo de confecções, cerca de 96%.

Figura 2.4: Mão-de-obra empregada por região

Empregado	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total
Micro	545	7.122	40.630	14.015	3.452	65.764
Pequena	818	13.228	74.233	22.856	5.661	116.790
Média	58	10.185	51.385	20.218	3.219	685.065
Grande	-	24.797	75.430	39.266	3.219	142.770
Total	1.421	45.147	190.29	76.137	12.332	325.330

Fonte: SEBRAE-CNI-CNA 2000, p. 306.

As parcerias entre empresas de pequeno porte e empresas maiores ou mais antigas no mercado representam, além da viabilidade comercial, um meio de se aprender a identificar demanda reprimida por uma classe específica de produto.

A dificuldade da implementação de parcerias entre micros e pequenos empresários reflete: falta de organização do segmento, divergências de objetivos e falta de mentalidade cooperativista. Trata-se de um problema de tecnologia de gestão ou de coordenação, o que entrava a competitividade da cadeia. Decorre daí a incompatibilidade dos elos, que se torna um outro grande problema para o pequeno empresário de confecções: a aquisição de tecidos da moda. Geralmente quem vende os tecidos são grandes tecelagens que não estão interessadas em vender pequena quantidade.

Tentar comprar por meio de um grupo de confecções seria uma solução desde que houvesse as condições de base descritas anteriormente. Falta alguém ou alguma associação para organizar essas compras e otimizar custos, como acontece na China e no Norte da Itália. A cultura brasileira de produção e comercialização precisa ser modificada, ou “por força do mercado” ou “adotando um modelo que deu certo em outros países”.

As dificuldades de organização e representação do segmento são reflexos da própria estrutura interna das firmas. A falta de planejamento produtivo e administrativo desencadeia vários outros problemas, tais como os de ordem financeira.

O acesso ao crédito financeiro às micro e pequenas empresas é quase inexistente. Os próprios bancos de financiamento vêm-se impedidos de oferecer suporte, dado o limite do valor do patrimônio exigido para o empréstimo. Dessa forma, os recursos são praticamente todos de origem própria.

Os controles de custos de produção e o preço de venda final não seguem nenhum critério formal contábil, geralmente estão baseados em três ou quatro vezes os valores da matéria-prima utilizados. A contabilização de entradas e saídas não é exata e, muitas vezes, deve-se à falta de garantia (certeza) de vendas em períodos subseqüentes. Assim, os microempresários não vêem muita urgência em se planejarem, vão reagindo segundo as necessidades do mercado. Aliás, essa é uma habilidade preponderante para o pequeno empresário se manter em atividade: saber reagir rápido às mudanças do ambiente.

Entretanto, foi verificado em entrevistas que o pequeno empresário já está começando a despertar para a necessidade de controlar seus custos, pois assim ele terá como definir preços e, conseqüentemente, fazer projeções sobre sua receita operacional.

Esse comportamento passou a ser mais exigido a partir da abertura comercial nos anos 90, quando se assistiu a uma grande entrada de novos produtos importados no país mais baratos que os similares nacionais.

Nesse sentido, as PMEs do segmento de confecção de roupas estão cada vez mais aproximando dos recursos oferecidos pelas novas tecnologias, a fim de planejar e controlar melhor suas empresas. Sendo assim, no próximo capítulo será apresentada a metodologia para a implantação do sistema de PCP proposto.

CAPÍTULO 3 SISTEMA DE PCP PROPOSTO

Nesse capítulo será apresentado o sistema de PCP proposto a pequenas e médias empresas do ramo do vestuário. O capítulo inicia com uma breve introdução acerca do PCP para essas empresas, sendo em seguida detalhadas as fases e etapas de implantação do sistema de PCP informatizado. Fechando o capítulo, há as considerações finais.

3.1 Introdução

No capítulo anterior foi apresentado o contexto estrutural das PMEs empresas e suas carências em seus ambientes de fabricação, ressaltando a importância de planejar, programar e controlar a produção de bens de consumo e serviços para integrarem a manufatura moderna.

Diversos meios pelos quais um PCP pode ser estruturado e implantado já foram desenvolvidos, variando principalmente o enfoque da informatização, ou da adaptação com os diversos processos produtivos conhecidos.

Os modelos genéricos de PCP, aplicáveis a vários processos de produção ao mesmo tempo, que proporcionam um certo conforto do ponto de vista da aplicação, podem em alguns casos restringir sua efetividade quando se consideram situações específicas de um processo.

Processos com o mesmo fluxo produtivo podem não ser semelhantes ao nível das operações, ou da estrutura do produto. Dessa forma um modelo genérico de PCP pode ser aplicado a diversos processos semelhantes, principalmente para os quais foi idealizado, ficando apenas uma dúvida sobre o enfoque das especificidades da produção.

Um PCP pode ser baseado em modelos computacionais ou não. Verifica-se, no entanto, que de alguma forma o planejamento, ou o controle da produção, em algum momento, usa a versatilidade e velocidade dos computadores para auxiliar no tratamento dos dados gerados nos processos produtivos, seja via sistemas, ou de forma menos sofisticada, em planilhas eletrônicas.

Em se falando de PMEs do ramo do vestuário, um PCP genérico pode oferecer uma estruturação do planejamento e o controle eficaz nos níveis de Planejamento Estratégico da Produção e Planejamento-Mestre da Produção, porém na programação da produção, onde se localiza o seqüenciamento, controle de estoques e a liberação de ordens, reside a necessidade de uma adequação em nomenclatura e sistematização.

As PMEs do ramo do vestuário têm diversas carências em seus processos produtivos que interferem diretamente na maneira como essas empresas vêm conduzindo suas fábricas. Nesse sentido, a escolha de um sistema de PCP tem especial significado nessa década marcada pela competitividade.

O sistema de PCP proposto nesse trabalho baseia-se na informatização dos dados necessários para gerenciar o processo de produção de peças de vestuário, assim como atender às peculiaridades de planejamento e controle do chão de fábrica desse ramo de atividade.

O sistema de PCP proposto utiliza-se da versatilidade do banco de dados ACCESS 2000, desenvolvido pela Microsoft a partir de um aplicativo denominado CONFEC-2002, desenvolvido para administrar a produção de pequenas e médias empresas do ramo do vestuário.

O aplicativo CONFEC-2002 foi concebido a partir das necessidades específicas do ramo do vestuário, contemplando as peculiaridades associadas à estrutura do produto, nomenclatura do ramo e a maneira usual com que estas

PMEs tratam seus processos, sem, contudo, ficar atrelado a ações viciosas baseadas principalmente na intuição e empirismos.

Outra vantagem deste aplicativo é sua base versátil e aberta para adequações, a qual, foi estruturada em ambiente de programação visual basic.

Na Figura 3.1 é apresentado o fluxograma das fases de implantação do referido sistema de PCP, que são:

Fase 1: A preparação do ambiente;

Fase 2: O registro da base de dados;

Fase 3: A formação da coleção de produtos;

Fase 4: As Vendas e a liberação de ordens de produção;

Fase 5: O controle e a expedição.

A Fase 1 não está vinculada a informática visto ser uma fase de preparação. As demais fases são veiculadas pelo aplicativo.

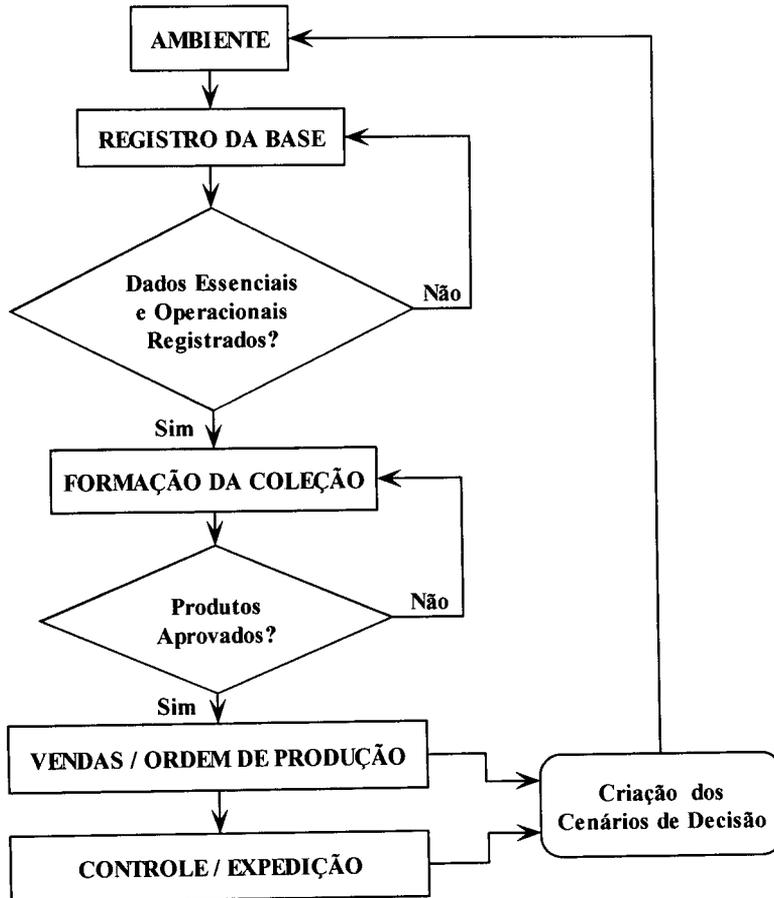


Figura 3.1: Fluxograma das fases de implantação do sistema de PCP

A seguir são detalhadas as fases e etapas que compõem a metodologia de implantação do sistema de PCP proposto.

3.2 Fase 1: A preparação do ambiente

O objetivo dessa fase é, a partir de conceitos de administração da produção, em especial os conceitos de planejamento e controle, juntamente com as experiências e peculiaridades do negócio, estruturar o ambiente para viabilizar a implantação do sistema de PCP aqui proposto. A Figura 3.2 apresenta o fluxograma das informações para essa fase.

Para atingir esse objetivo, são necessários a sensibilização e o treinamento da gerência e funcionários para que o ambiente a ser criado seja uma realização da empresa e não somente a iniciativa isolada de alguém da administração.

Tanto a gerência como os funcionários têm que compreender as implicações, habilidades e competências que devem ser desenvolvidas para obter retorno em tempo, custos e qualidade das informações geradas interna e externamente no contexto da produção.

No final dessa fase, espera-se que gerentes e funcionários administrem suas funções, entendendo o quanto é importante planejar, acompanhar e controlar as informações geradas no sistema, assim como o “valor” que esse processo agregará ao trabalho de cada um e ao produto final.

3.2.1 Etapa 1: A preparação da gerência

O objetivo dessa etapa é treinar a gerência para planejar, acompanhar e controlar as variáveis que compõem o sistema.

Para atingir o objetivo proposto, um treinamento é necessário. Esse treinamento compreende a análise do *mix* de produtos quando a entrada de pedidos for “sob encomenda”, ou quando for “pronta entrega”.

Essa análise deve orientar as decisões dos gerentes na busca do ponto de equilíbrio entre a capacidade dos recursos e o tempo necessário para entregar o pedido.

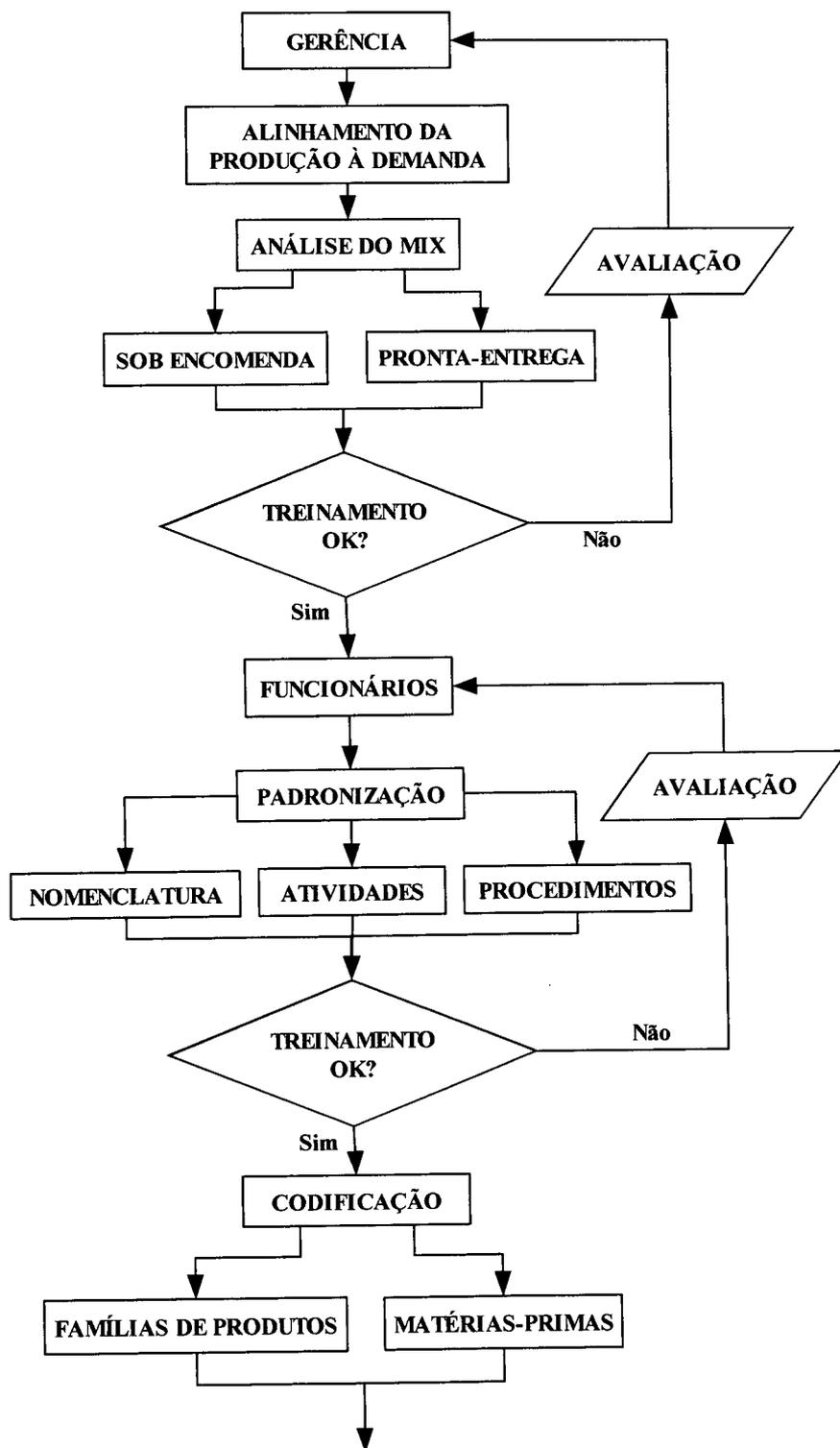


Figura 3.2: Fase 1: A preparação do ambiente

O treinamento ajudará os gerentes a distribuírem as atividades entre os funcionários, de acordo com o perfil profissional de cada um, assim como promover a integração de todos e juntos atingirem os objetivos relativos ao planejamento e controle da produção.

Nesse treinamento as variáveis externas ao processo devem ser separadas das internas para análise e posterior tratamento dentro do sistema. As variáveis externas dizem respeito a conjuntura econômica e o mercado consumidor. São considerados como agentes internos formadores do ambiente para implantação do sistema de PCP:

- A gerência: responsável pelo alinhamento da produção à demanda em função da análise do *mix* de produtos;
- Os funcionários: responsáveis pela estruturação das informações que serão cadastradas na base de dados;
- Os recursos: conjunto de experiências profissionais, habilidades individuais e equipamentos.

No final dessa etapa espera-se que os gerentes do processo mostrem-se agentes incentivadores da organização no trabalho, orientem e distribuam as tarefas às pessoas cujo perfil mais se enquadre na função e administrem a empresa baseados nos indicadores retornados do sistema.

3.2.2 Etapa 2: A preparação dos funcionários

O objetivo dessa etapa é, além de envolver os funcionários com o processo de implantação, distribuir as atividades de monitoramento e controle e registros que serão necessários ao sistema, de forma estruturada.

Para atingir o objetivo proposto o treinamento dos funcionários é imprescindível, haja vista o baixo grau de instrução e conhecimento verificado nesses ambientes.

O treinamento fornecerá os conhecimentos necessários para os funcionários, juntamente com a gerência, identificarem, classificarem e padronizarem o conjunto de informações que serão registradas na base de dados informatizada na fase seguinte (Fase 2).

Para a eficácia do treinamento, os funcionários serão informados sobre as vantagens e desvantagens da centralização das informações numa rede de computadores e sobre a forma como as informações devem ser tratadas para assegurar a efetividade e a integridade do sistema.

No final dessa etapa, espera-se que os funcionários tenham conhecimento básico para o início da padronização das atividades, dos procedimentos e da nomenclatura utilizada no ambiente, assim como a compreensão do funcionamento do sistema.

3.2.3 Etapa 3: Padronização das atividades, dos procedimentos e da nomenclatura

O objetivo dessa etapa é estruturar as informações que circularão no sistema, de forma clara, objetiva e precisa. Para atingir o objetivo proposto as informações serão separadas em três grupos:

- Grupo das atividades;

- Grupo dos procedimentos;

➤ Grupo da nomenclatura.

As palavras, frases e seus significados devem passar por uma classificação rígida, para não deixar dúvidas em relação às ações às quais estão associadas. A integridade do sistema de PCP informatizado depende do registro preciso e objetivo de informações simplificadas para compor um montante de indicadores confiáveis.

No final dessa etapa espera-se que a gerência e os funcionários tenham estreitado a comunicação em função do exercício de padronizar e estruturar os dados para a etapa seguinte (Etapa 4: codificação).

3.2.3.1 *Padronização das atividades*

Entende-se por atividade, nesse sistema de PCP, o conjunto de procedimentos que realizam uma determinada tarefa, como, por exemplo, tecer, cortar, montar, etc. A padronização das atividades auxilia na hierarquização do processo de fabricação da empresa e na sua relação com o sistema de PCP.

3.2.3.2 *Padronização dos procedimentos*

Os procedimentos apontam em que momento deve ser executada a ordem de produção, seu registro e controle, entre outras funções secundárias às atividades.

São considerados procedimentos o conjunto de operações relacionadas com a mesma atividade, como, por exemplo, a atividade de cortar, a qual requer várias operações que montam um procedimento específico. Uma atividade pode ser estruturada a partir de diversos procedimentos.

3.2.3.3 Padronização da nomenclatura

Como é comum nos processos produtivos, pode-se ter mais de uma denominação para o mesmo elemento em abordagem. Dessa forma, faz-se necessária à padronização da nomenclatura utilizada no sistema.

Insumos, termos técnicos, operações, equipamentos, entre outros elementos, podem gerar redundâncias indesejadas na base, acarretando uma baixa qualidade da informação e transtornos no decorrer do processo de gerenciamento, além de colocar em dúvida a integridade da base.

A Figura 3.3 apresenta a sistemática de padronização dos dados que o sistema de PCP utiliza para viabilizar a codificação.

3.2.4 Etapa 4: Codificação das matérias-primas e dos produtos

O objetivo principal dessa etapa é propiciar a rápida e precisa localização dos dados no sistema. Para atingir o objetivo proposto, os dados que serão registrados devem levar um código que pode ser numérico ou alfanumérico dependendo do significado que se deseja associar.

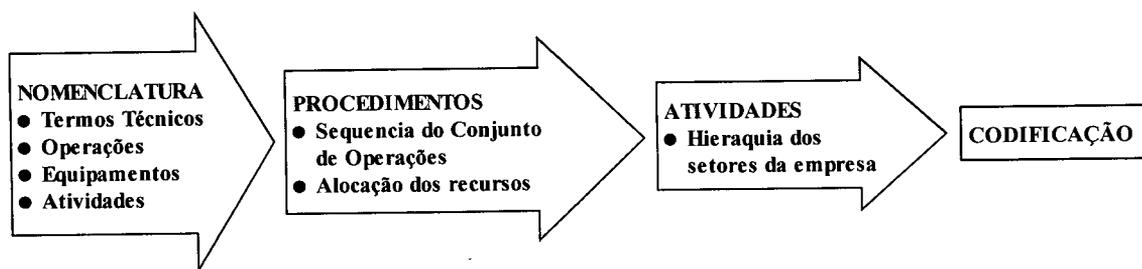


Figura 3.3: Sistemática para padronização dos dados

De forma geral os dados que recebem códigos são os que não se repetem no sistema. São agrupados em famílias e designam uma série de situações que têm a possibilidade de ser consultadas a qualquer momento.

A codificação tem como objetivo secundário perpetuar a médio e longo prazos as informações únicas geradas na utilização do sistema, facilitando a memorização e localização de todos os registros.

No final dessa etapa, espera-se que os envolvidos no processo de administração da produção identifiquem e localizem com precisão e rapidez qualquer informação dentro do sistema.

3.2.4.1 Codificação das matérias-primas

As matérias-primas serão agrupadas em duas categorias:

- **Material:** as que passarão por algum processo de transformação, essencialmente panos, materiais de origem natural e sintética;
- **Aviamentos:** que são adquiridos prontos dos fornecedores (botões, zíperes, linhas, etc).

Essas categorias tratadas de forma separada auxiliarão no controle dos respectivos estoques.

3.2.4.2 Codificação dos produtos

Os produtos devem ser agrupados em famílias onde é aberto um intervalo de código que contemple as diversas variantes do mesmo modelo.

As variantes representam os detalhes, ou as personalizações que, associados aos produtos não descaracterizam o modelo.

3.2.4.3 Outras codificações

Tem-se como regra geral que todas as atividades, os procedimentos e os insumos, isso é, todos os registros que perpetuam no sistema sejam classificados dentro de categorias, recebendo um código significativo.

3.3 Fase 2: Registro da Base

O objetivo dessa fase é registrar os dados essenciais e operacionais na base informatizada, os quais serão utilizados para dar início ao processo de planejamento e controle da produção. A Figura 3.4 apresenta o fluxograma das informações para essa fase.

Para atingir o objetivo proposto são necessários programas e equipamentos com a seguinte configuração:

- Um computador com processador de, no mínimo 500 mhz, 64 Mb de memória RAM, HD de 10 Gb e ZIP Drive de 100 Mb. O restante da configuração segue os padrões comerciais;
- MS OFFICE 2000 PRO;
- Aplicativo CONFEC-2002.

Além dos recursos citados, cabe ressaltar aqui a importância da fase anterior (Fase 1) que agora será efetivamente implantada através da estrutura e do significado que foram atribuídos aos dados.

É importante ressaltar nessa fase o papel das compras, que já deve ter solicitado amostras de material para a realização dos testes dos modelos, denominados de “peça-piloto”.

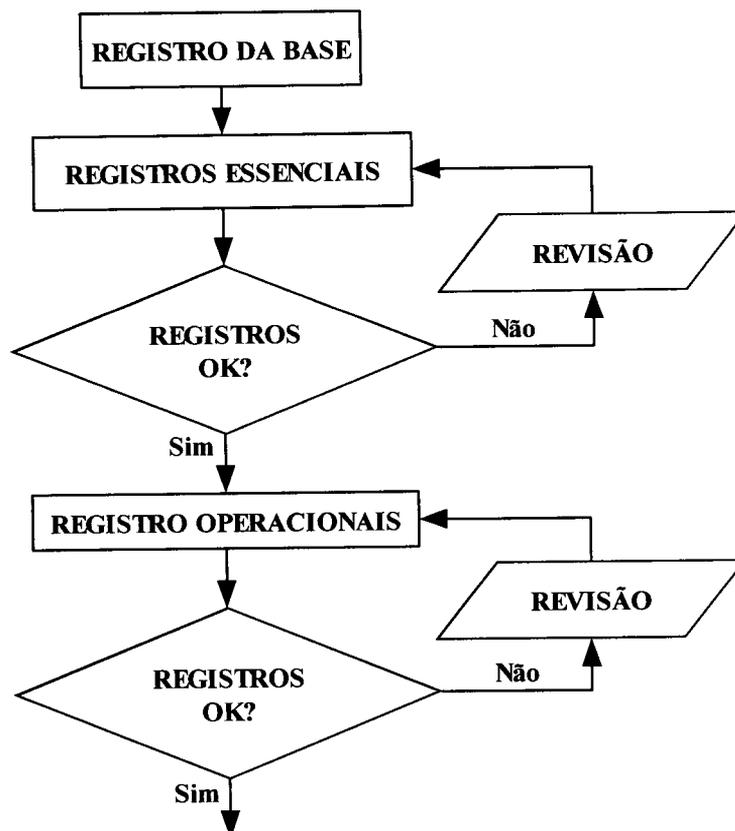


Figura 3.4: Fluxograma do registro da base.

No final dessa fase, espera-se que todos os dados necessários para dar a “partida” no sistema estejam presentes na base, corretos e revisados.

3.3.1 Etapa 1: Registros de dados essenciais

O objetivo dessa etapa é registrar na base os dados ditos primários sem os quais não há possibilidade de dar partida ao sistema.

Para atingir o objetivo proposto, os registros essenciais são informados em formulários próprios com os campos formatados especialmente para esse fim, para posteriormente serem carregados em outros formulários através de caixas de listagem. Dessa forma, um registro para ser alterado, editado, ou excluído deve necessariamente ser acessado no formulário original, melhorando a segurança em relação aos erros de digitação e à duplicidade de dados.

Esses são alguns dos registros que essenciais dizem respeito aos vários cadastros necessários para o funcionamento do sistema:

- cadastros de fornecedores;
- cadastros de clientes;
- cadastros de representantes;
- cadastros de transportadoras;
- cadastros de matérias-primas;
- cadastros de procedimentos;
- cadastros das atividades;
- cadastros de dados fiscais.

Esses registros tendem a sofrer pouca variação ao longo do tempo, são comuns adições e correções na base de dados, caracterizando um trabalho mais intensivo na implantação do sistema, tornando-se mais confortável a partir da primeira coleção de produtos. A Figura 3.5 apresenta um exemplo de formulário para registro.

No final dessa etapa, espera-se que todos os registros essenciais para formação da coleção estejam presentes na base.

3.3.2 Etapa 2: Registro dos dados operacionais

O objetivo dessa etapa é registrar na base os dados operacionais relativos a coleção de produtos que está sendo planejada.

Para atingir o objetivo proposto, essa etapa depende das informações estruturais dos produtos, que devem estar em uma ficha técnica provisória vinda do desenvolvimento de produto.

Figura 3.5: Formulário para registro de fornecedores

Os registros dos dados operacionais sofrem um grande número de variações em função da sua relação com o tipo de produto e com o mercado.

Salvo os casos onde os modelos não têm interferência imediata desses cinco elementos, as variações em tipos de materiais, cores e modelos se alteram a cada novo produto, ou coleção.

As variações desses dados estão relacionadas fundamentalmente com os seguintes elementos:

- público-alvo;
- sazonalidade;
- tipo de produto;
- personalizações;
- tendências de moda.

Os dados essenciais, juntamente com os operacionais, habilitam a formação da coleção, ponto de partida para colocar o sistema de PCP em atividade. São exemplos de dados operacionais importantes para formação da coleção:

- formação dos códigos de Produtos;
- formação dos códigos das cores;
- tamanhos dos produtos;
- matérias-primas;
- dados referentes à personalização do produto;

➤ operações; tempos.

A Figura 3.6 apresenta um formulário de registro de matéria-prima.

MATERIAL			
Registro Material		Programação Compras	Entrada Material
Consumo Estimado X Cortado X Estoque		Cenário Mat	
Cód Material:		Cores	Cód Cor Fabric.
Cód Mat. Fabr.:	Material:		
Cód Fornecedor:	Material Ilustração:		
Coleção:			
Ano:			
Unidade:			
Valor:			
Largura:			
Rendimento:			
Encolhimento:	<input type="checkbox"/> Confirmado	<input type="checkbox"/> Cancelado	
Composição:			
Cuidados:			
Dados do Fornecedor			
Nome Fantasia		CGC-MF	
Razão Social		CGC-TE	
Área de Atuação		Fone Com	
Rua		Cellular	
Nº	Estado	CEP	
Complemento		Fax	
Cidade		Repres.	
E-mail		Fone Repres.	

Figura 3.6: Formulário para registro de matéria-prima.

No final dessa etapa espera-se que todos registros operacionais para formação da coleção estejam presentes na base.

3.4 Fase 3: Formação da coleção de produtos

O objetivo dessa fase é estruturar os produtos com todos os detalhes técnicos necessários para a execução das atividades no sistema. Para atingir o objetivo proposto, faz-se uso dos dados essenciais e operacionais registrados na fase 2, associando-os a um código único de produto.

Num primeiro momento montam-se os modelos e suas variantes, juntamente com os dados que são aplicáveis a todas as variantes. No final da montagem dos modelos são gerados os códigos únicos de produto. Em seguida são associados a cada variante (código único de produto) os dados específicos que as compõem.

Entenda-se por modelo o conceito do produto e suas características, e variantes as possibilidades oferecidas principalmente em tamanho, cor e personalizações. É comum usarem o termo referência como sinônimo de modelo.

Nessa fase, os testes de confecção dos modelos já devem estar concluídos e aprovados para fabricação, dispondo de praticamente todos os dados técnicos necessários para estruturar o modelo, tais como:

- quantidades de matérias-primas;
- tempos de execução;
- seqüenciamento de operações;
- roteiros de fabricação;
- desenhos técnicos.

A Figura 3.7 apresenta o fluxograma das informações para essa fase.

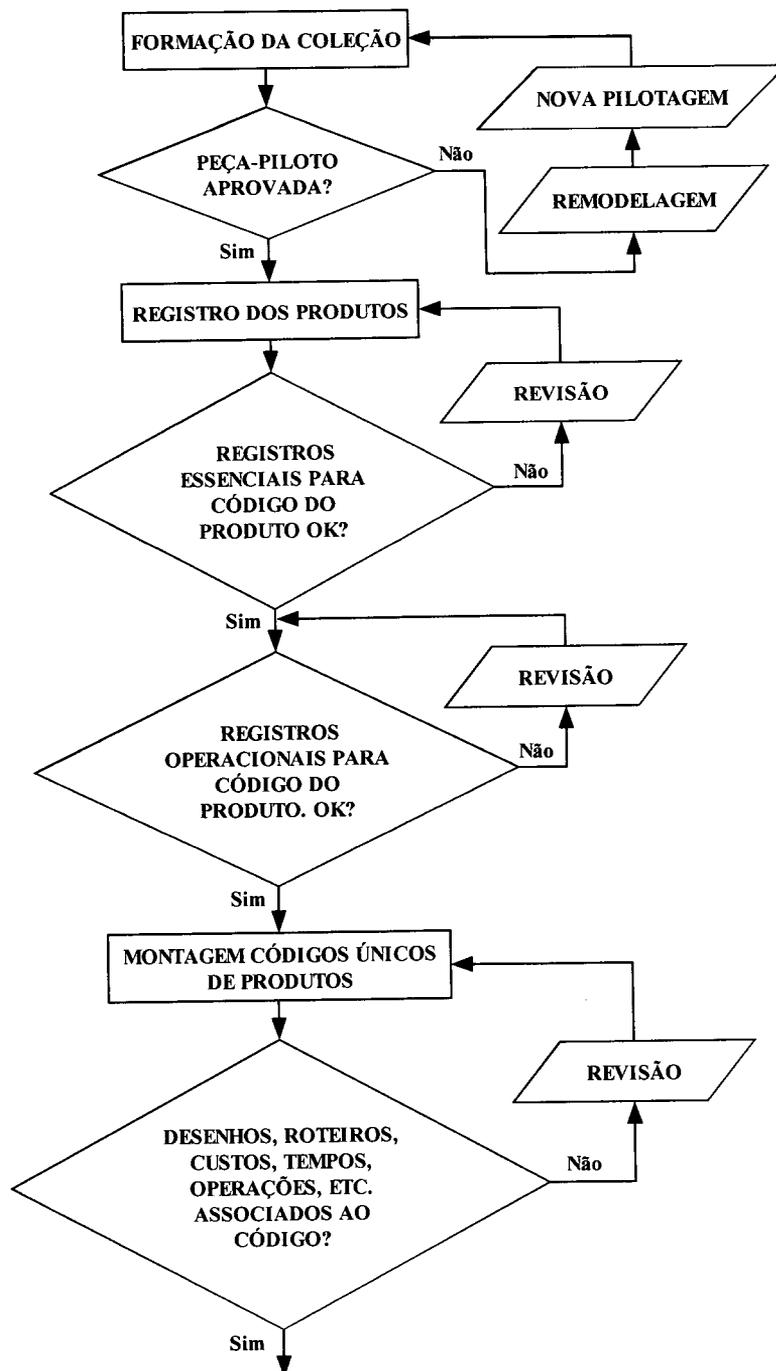


Figura 3.7: Fluxograma para formação da coleção.

No final dessa fase, espera-se que os modelos e suas variantes estejam registrados com todos os detalhes técnicos necessários para a realização da produção e das vendas.

3.4.1 Etapa 1: Montagem dos códigos únicos de produto

O objetivo dessa etapa é estruturar um código de produto que tenha um significado dentro da base, onde seja possível localizar qualquer produto por suas características, coleção e ano, assim como promover a assimilação desses códigos ao longo do uso do sistema. A Figura 3.8 apresenta exemplos de código único.

Cód Produto	Referência	Tamanho	Cód Mat.	Material	Cód Cor	Cor	Coleção	Ano
1000G10100VE2	1000	G	10	ALGODÃO	10	PRETO	VERÃO	2002
1000M10100VE2	1000	M	10	ALGODÃO	10	PRETO	VERÃO	2002
1000P10100VE2	1000	P	10	ALGODÃO	10	PRETO	VERÃO	2002
								0

Figura 3.8: Exemplo de códigos únicos de produto.

Para atingir o objetivo proposto, nessa etapa é necessário ordenar os dados que melhor representam o produto, e que podem ser decifrados rapidamente pelos usuários. O código proposto tem a estrutura comumente utilizada pelo setor de métodos e processos de diversas empresas deste ramo, com adaptações para melhorar a rastreabilidade dos produtos.

- Código do modelo + tamanho + código do material + código da cor + complemento + código da coleção + código do ano.

Juntamente com a formação do código de produto, podem ser registrados os dados técnicos que não sofrem alterações em função das variantes do modelo. São eles:

- dados relativos à descrição do modelo;
- dados relativos a impostos do modelo;

- dados relativos às operações e ao roteiro de fabricação;

- dados relativos ao fisco;

- desenhos técnicos

Estando todos os dados registrados, pode-se montar a coleção que agrupará os produtos pelos códigos e suas variantes em cor e tamanho. Essa montagem é feita automaticamente pelo sistema.

No final dessa etapa, espera-se que todos os modelos tenham sido montados segundo dados precisos e completos para que possam receber, na etapa seguinte (Etapa 2), a quantidade de insumos necessários para sua confecção.

3.4.2 Etapa 2: Associação das matérias-primas ao produto

O objetivo dessa etapa é, a partir do código único de produto, associar precisamente todos os insumos necessários para os controles subseqüentes.

Para atingir o objetivo proposto, nessa etapa são associados a cada variante os insumos quanto ao tipo de material, à quantidade e à cor. Isso propicia que, no momento da entrada de um pedido, tenha-se uma estimativa da quantidade dos insumos necessários para a montagem dos produtos.

A partir do momento em que os insumos estão associados às variantes, pode-se simular a demanda de produtos, acompanhando a quantidade de insumos necessários para atender a essa estimativa.

A Figura 3.9 apresenta um exemplo de formulário para registro dos insumos.

Como o código único pode ser armazenado conforme a coleção e ano, guardando consigo todos registros a ele associados, tem-se a possibilidade de realizar consultas rápidas por ocasião de pesquisas na base. Esse código único também pode ser usado para geração do código de barras respectivo em operações automatizadas de controle.

No final dessa etapa, espera-se que todas as variantes do modelo estejam completas quanto ao tipo de insumo, à quantidade e à cor.

3.5 Fase 4: Vendas

O objetivo dessa fase é registrar os pedidos feitos tanto internamente, quando se tratar de pronta entrega, como externamente, quando se tratar de encomendas, habilitando simultaneamente o planejamento das ordens de fabricação.

PRODUTO										
Modelo	Desenhos	Aviam./Bordados/Estampas	Preço/Cass. Fisc./Sit. Trib.	Alteração de Modelos	Tabela Preços					
Registro de Consumo de Matérias-Primas Por Produto										
Cód Produto	Referência		Artigo	Nº Série	0	Material	Preço		Cor	Desc.
Encontrar		Salvar		Códigos						
Cód Produto	Cód Materia	Material	Cód Cor	Cor	Consumo	Unid.	Valor	Cód Fornec.	C	
Cód Produto	Cód Aviam.	Aviamento	Descrição	Espécie	Cores	Qt Av	Valor Unit			
Cód Produto	Cód Bord.	Bordado	Descrição	Cor Base	Cores	Qt Bor	Valor Unit			
Cód Produto	Cód Estam.	Estampa	Descrição	Cor Base	Cores	Qt Est	Valor Unit			

Adicionar
Encontrar
Atualizar
Salvar
Excluir
Fechar
Montar Coleção
Desmontar Coleção
Material
Outros
Tamanhos
Aviamentos
Bordados
Estampas
Cronometrag
Cores
Pedidos
Lista Preços
Ficha Téc.
Ficha Téc. Detalhada

Figura 3.9: Formulário para associação dos insumos aos produtos

Para atingir o objetivo proposto os pedidos devem necessariamente ser registrados na base juntamente com os dados do cliente, dados para produção e dados do representante.

A Figura 3.10 apresenta o fluxograma das informações para essa fase.

Para a produção são necessários os códigos de produtos, as quantidades, as datas de emissão e entrega, o número do lote se for o caso, e as observações dos clientes.

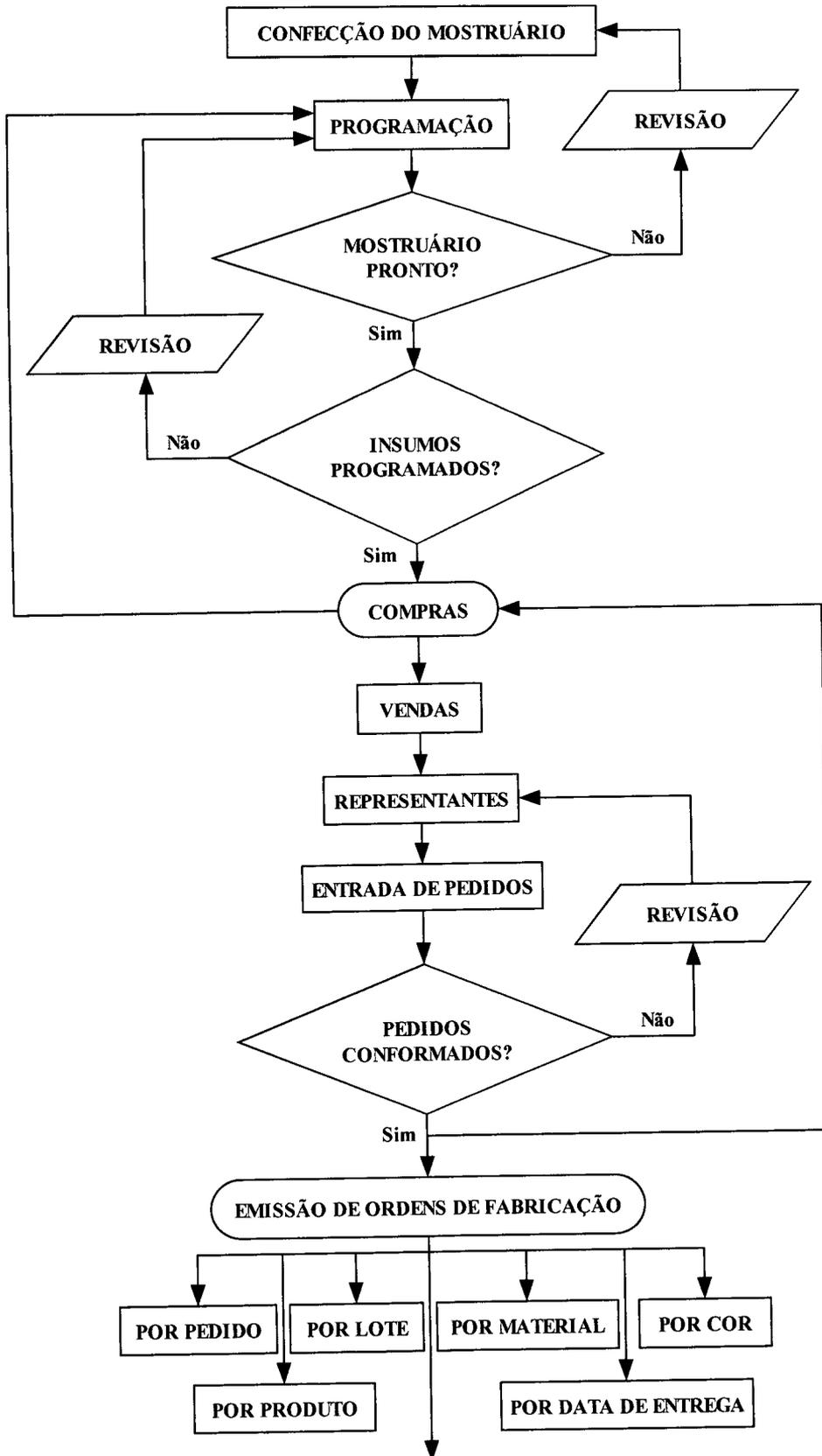


Figura 3.10: Fluxograma das vendas e emissão de ordens

Outros dados dependem do tratamento que a empresa dá para sua produção e para seu controle.

Quando as vendas ocorrem por intermédio de representantes, a empresa precisa confeccionar os mostruários em tempo hábil para chegar-lhes às mãos e, em seguida realizar a oferta de produtos.

Porém, confeccionar o mostruário exige da programação compras antecipadas em quantidades reduzidas. Isso porque, até essa fase não se concretizar, existe uma incerteza em relação à aceitação dos novos produtos pelos clientes.

Em alguns casos, a empresa solicita aos fornecedores matéria-prima suficiente para a realização dos testes de produto e a confecção dos mostruários.

Uma vez registrados os pedidos, os produtos são encaminhados para emissão de ordens de fabricação, onde os produtos são classificados de acordo com o sistema de produção da empresa.

No final dessa fase, espera-se que todos os produtos registrados sejam executados com qualidade e a tempo.

3.5.1 Etapa 1: Programação

O objetivo dessa etapa é, juntamente com o setor de desenvolvimento da empresa, estimar a quantidade de insumos necessários para a realização dos testes de produto, a confecção do mostruário e o atendimento à demanda.

A Figura 3.11 apresenta um exemplo de formulário para programação de matéria-prima.

Para atingir o objetivo proposto, o setor de desenvolvimento deve trabalhar sempre adiantado em relação aos demais setores, para fornecer a tempo as quantidades de insumos necessários para confecção dos produtos à programação.

[MATERIAL]											
Registro Material	Programação Compras	Entrada Material	Consumo Estimado X Cortado X Estoque	Cenário Mat							
Programação											
Cód Material	Material	Cód Cor	Cor	Cód Mat. Fabric.	QT Prog	Data Prog.	Coleção	Ano	Cód Fornec.	Hor	
10	ALGODÃO	10	PRETO	XXXXX	5,00	12/11/2001	VERÃO	2002	1	AG-E	
10	ALGODÃO	10	PRETO	XXXXX	10,00	12/12/2001	VERÃO	2002	1	AG-E	
Record: 3 of 3											
Soma das Programações											
Cód Fornec.	Nome Fantasia	Material	Cor	Cód Mat. Fabric.	QT Prog.	Total					
1	AG-DESIGN	ALGODÃO	PRETO	XXXXX	15,00						

Adicionar

Encontrar

Atualizar

Duplicar

Salvar

Excluir

Fechar

Lista de Material

Cenário Material Cor e Tamanho

Cenário Material e Cor Períod.

Cenário Material e Cor Total

Figura 3.11: Formulário para programação de matéria-prima

A programação no ramo do vestuário é crítica, porque fatores externos à demanda exercem influência determinante no seu grau de certeza. Pode-se citar o clima, a economia e aceitação de novos conceitos de vestimenta, como fatores determinantes presentes no grau de certeza da programação.

De maneira geral as pequenas e médias empresas têm estoque regulador alto de matéria-prima, devido à sua compra muitas vezes ser pequena em

relação a outras empresas de maior porte. Para não sofrerem com os atrasos das entregas, preferem garantir o fornecimento antecipadamente, comprando para estoque.

O fornecimento de matérias-primas básicas ainda é um problema sério para as empresas pequenas que querem livrar-se do risco de manter estoques altos.

No final dessa etapa, espera-se que os mostruários fiquem prontos com antecedência ao período de vendas, que os pedidos sejam registrados sem erros e a tempo de produzi-los no prazo planejado.

3.5.2 Etapa 2: Compras

O objetivo dessa etapa é realizar a aquisição dos insumos necessários para a confecção dos testes de produtos, os mostruários e o atendimento à demanda, baseados na programação.

A Figura 3.12 apresenta um exemplo de formulário para compra de matéria-prima.

3.5.3 Etapa 3: Entrada dos pedidos

O objetivo dessa etapa é registrar os pedidos de fabricação, tanto os internos como os externos, para poderem ser tratados na produção e no controle do processo.

A Figura 3.13 apresenta um exemplo de formulário para registro do pedido.

PEDIDOS									
Cabeçalho		Pedido		Produtos Cancelados		Cenário dos Cancelamentos			
Cód Produto	QT	Tamanho	Cor	Preço	Descrição	Soma Ped.	Artigo	Referência	
Cód Produto	Pedido	Entregue	Pedido Fação	Entregue Fação	Saldo Fação	Estoque			

Adicionar

Encontrar

Atualizar

Duplicar

Salvar

Excluir

Fechar

Imprimir

Figura 3.13: Formulário para registro do pedido.

Para atingir o objetivo proposto, todos os pedidos devem ser registrados em um formulário que possibilite informar todos os dados do cliente, suas observações, assim como os dados utilizados pela produção, bem como seu acompanhamento durante sua passagem pela empresa.

São itens importantes de um pedido:

- código do cliente e seus dados;
- código do representante;
- número do lote;
- data de emissão do pedido;
- data da entrega do pedido;
- códigos dos produtos e suas quantidades;
- forma de pagamento;
- endereço para entrega;
- observações e personalizações.

No final dessa etapa, espera-se que todos os pedidos tenham sido registrados corretamente e por completo.

3.5.4 Etapa 4: Emissão de ordens de fabricação

O objetivo dessa etapa é, a partir da entrada dos pedidos, fornecer seis formas de emissão de ordens de fabricação, quais sejam:

- emissão de ordens por código do pedido;

Para atingir o objetivo proposto, as ordens de fabricação são montadas segundo o sistema de produção que a empresa utiliza para a confecção dos produtos.

É importante ressaltar que, a partir da confirmação da execução de uma ordem, é feita a baixa nos estoques (automaticamente), sendo por isso que, após uma ordem de corte ser emitida e executada, tem-se que confirmar a sua efetivação.

É comum montar ordens de fabricação baseadas em dois ou mais registros-chave, como, por exemplo, uma ordem de fabricação para o material "X", na cor "Y", do cliente "N".

Dessa forma, o responsável pelas ordens de fabricação interage melhor com os outros registros que interferem na fabricação do produto, como, por exemplo, estoques de matéria-prima, ou a urgência de um dado cliente. De fato, nesse sentido, um programa de computador pode fornecer uma gama grande de cruzamentos de informações antes de decidir o que fabricar.

Para o ramo do vestuário, a ordem de fabricação é bastante simplificada, em virtude de que um produto, que recebe a ordem para ser fabricado, dificilmente fica em estoque intermediário esperando a montagem. Então quando esse recebe uma ordem de fabricação está implícito que deve passar por todas as etapas anteriormente programadas, até ficar pronto para venda-entrega.

No final dessa etapa, espera-se que todos os produtos que deram entrada por pedido sejam produzidos, consumindo a menor quantidade de matéria-prima possível, em tempo hábil e seguido de baixo índice de desperdício.

3.6 Fase 5: Controle

O objetivo dessa fase é acompanhar e controlar o andamento da produção através de pontos específicos de inspeção, na busca da sincronização e harmonia das atividades exercidas no sistema.

A Figura 3.15 apresenta o fluxograma das informações para essa fase.

Para atingir o objetivo proposto, a fase de controle preconiza a montagem de cenários de decisão. Os cenários são montados a partir dos registros feitos no sistema, cujo tratamento dos dados envolve cálculos e cruzamentos de informações.

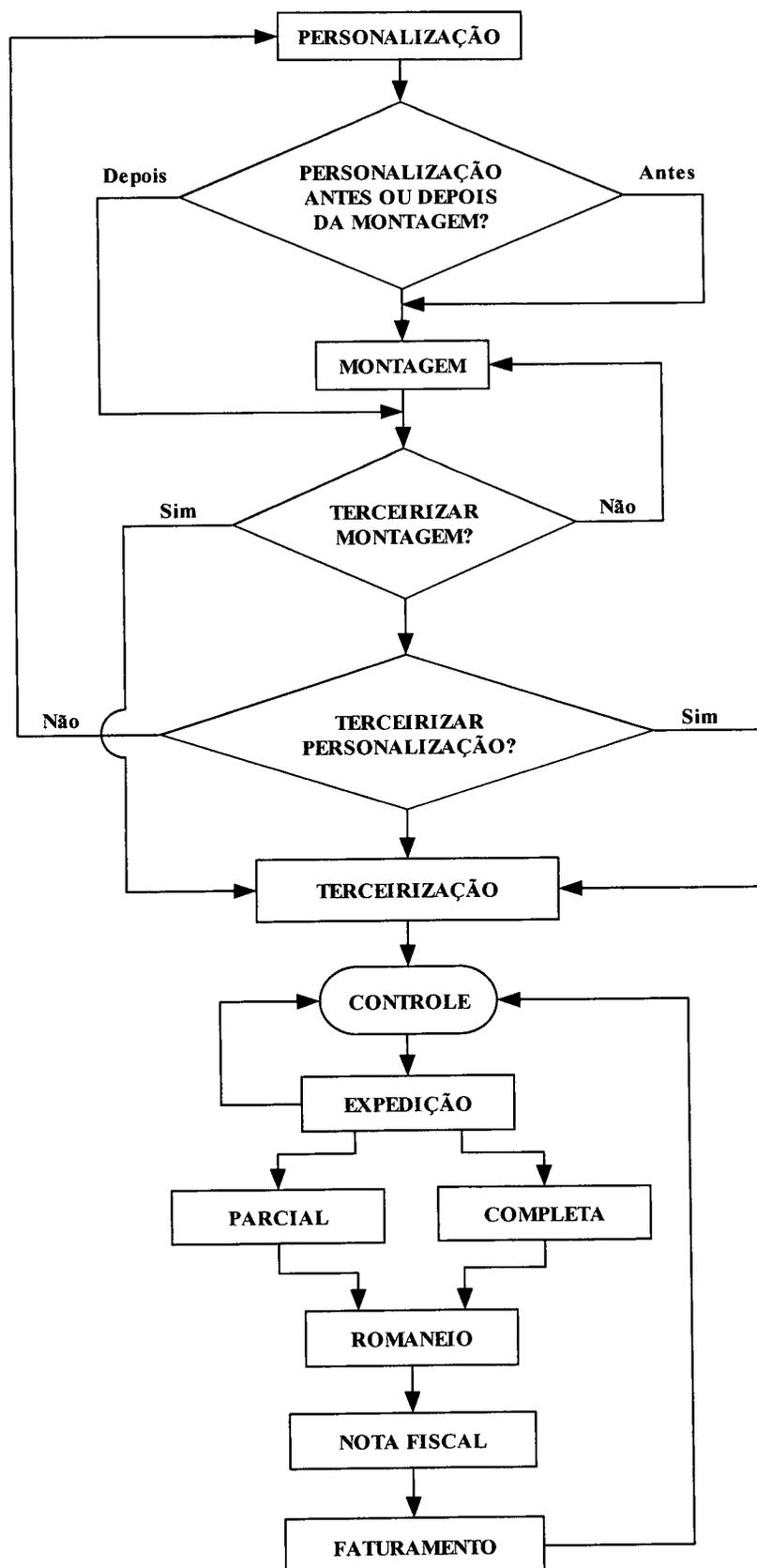


Figura 3.15: Fluxograma do controle do sistema

Um cenário de decisão vai ser analisado sob a ótica do alinhamento da produção com a demanda. Nesse sentido, indicadores quantitativos devem ser rapidamente interpretados e, em seguida, promover a correção dos desvios no sistema.

Os cenários se referem à possibilidade de trazer da base mais de uma informação e compará-las.

A Figura 3.16 apresenta o fluxograma das informações monitoradas pelo controle.

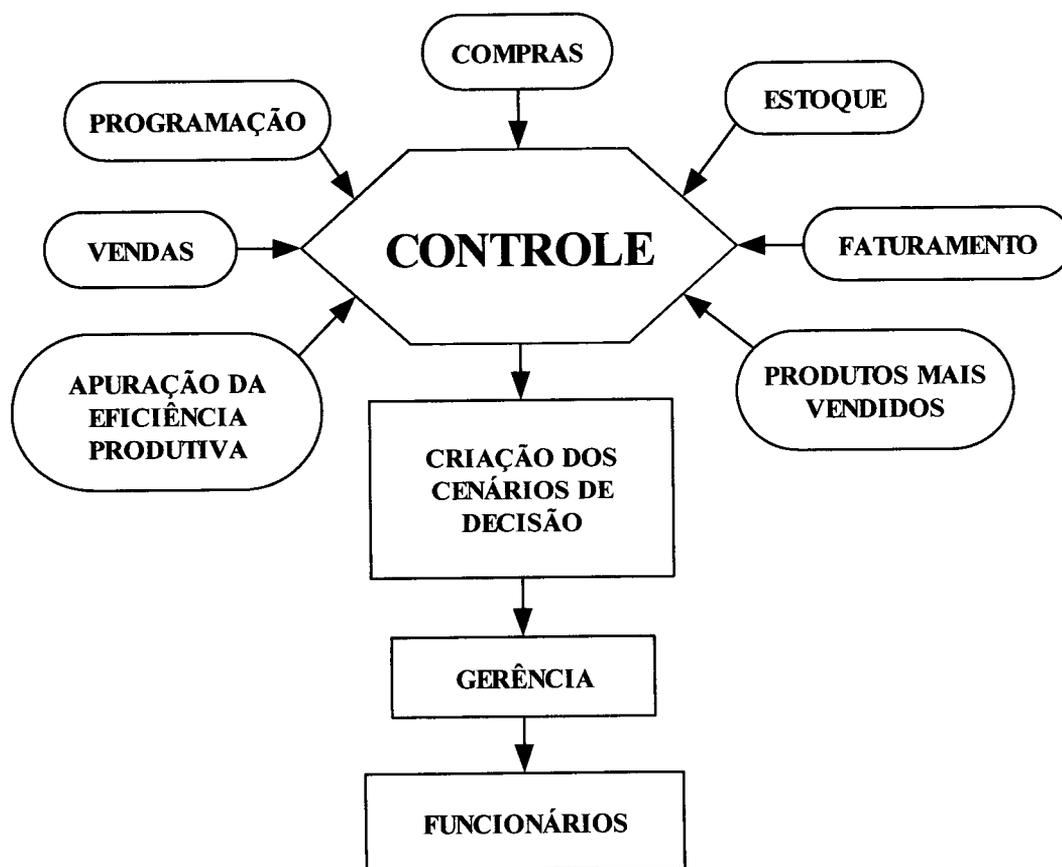


Figura 3.16: Fluxograma das informações monitoradas pelo controle

No final dessa fase, espera-se que os gerentes e funcionários utilizem os cenários para a tomada de decisão, monitorando, interpretando, compreendendo e corrigindo os desvios do sistema, baseados nos indicadores fornecidos pelo processamento dos registros.

3.6.1 Etapa 1: Estoque de matérias-primas

O objetivo dessa etapa é controlar a entrada e saída dos insumos na produção, primando por estoques baixos, fornecendo dados precisos para as compras.

A Figura 3.17 apresenta um exemplo de cenário para decisão das compras de matéria-prima.

MATERIAL										
Registro Material	Programação Compras	Entrada Material	Consumo Estimado X Cortado X Estoque				Cenário Mat			
Material	Cor	Unid.	QT Pedido	QT Cortado	QT Saldo	QT Prog	QT Entr.	Cons. Estim.	Estoque Real	Valor Estim.
▶ ALGODÃO	PRETO	Kg	4	4	0	15,00	35,00	4,00	31,00	40,00

◀	▶
Adicionar	Encontrar
Atualizar	Duplicar
Salvar	Excluir
Fechar	Lista de Material
Cenário Material Cor e Tamanho	Cenário Material e Cor Períod.
Cenário Material e Cor Total	

Figura 3.17: Cenário de decisão de compras de matéria-prima

Para atingir o objetivo proposto nessa etapa, são cruzados dados da programação de compras, da entrada no estoque, da devolução, do consumo estimado e do consumo efetivo.

Esse cenário apresenta todos os dados necessários para a formação de indicadores de consumo. No caso o indicador que auxilia na decisão de comprar ou não determinado insumo é o estoque real.

No final dessa etapa, espera-se que as compras se beneficiem dessa etapa, comprando os insumos a tempo e em quantidades adequadas para a produção.

3.6.2 Etapa 2: Personalizações

O objetivo dessa etapa é decidir se a personalização vai ser feita antes ou depois da montagem e ainda se vai ser feita com recursos próprios ou terceirizada.

Para atingir o objetivo proposto, o desenvolvimento de produto deve fornecer os dados técnicos que implicarão na decisão de em que momento executar (antes ou depois da montagem), quanto à personalização e onde executar (interna ou externamente) à empresa.

A decisão de terceirizar ou não certos serviços implica o tempo e a qualidade que a empresa dispõe, fazendo esse serviço externamente à empresa.

No final dessa etapa, espera-se que as personalizações sejam monitoradas e controladas a ponto de não baixar a qualidade dos produtos e serem executadas em tempo hábil.

3.6.3 Etapa 3: Montagens

O objetivo dessa etapa é controlar a eficiência produtiva de cada produto e seu fluxo na linha de montagem.

Para atingir o objetivo proposto, a produção diária deve ser informada na base para que sejam feitos os cálculos relativos à eficiência de cada produto.

Nessa etapa também cabe a decisão em relação ao serviço a ser realizado, se interna ou externamente à empresa. Em alguns casos, o produto sai da empresa para a realização de parte das tarefas, retornando para o acabamento e para a expedição.

Nessa etapa faz-se necessário o controle dos produtos que saem e retornam da terceirização, assim como os insumos que acompanham esses produtos.

No final dessa etapa, espera-se que o tempo de passagem e a quantidade montada estejam dentro do planejado e devidamente registrados no sistema.

3.6.4 Etapa 4: Terceirizações

O objetivo dessa etapa é monitorar e controlar a entrada e saída de produtos para serviços externos à empresa.

Para atingir o objetivo proposto, é necessário que o sistema seja informado do fluxo de saída e retorno dos produtos, primando pela data de entrega, anteriormente acordada entre o fornecedor e a empresa pedinte.

A Figura 3.18 apresenta um formulário de saída para a terceirização.

FACCÃO									
Cabeçalho		Romaneio Entrega/Devolução			Situação				
<p>Cabeçalho</p> <p>Cód Faccão: <input type="text"/> <input type="text"/> Data Estim Inic Entrega: <input type="text"/> Coleção: <input type="text"/></p> <p>Data Emissão: <input type="text"/> <input type="text"/> Data Estim Fim Entrega: <input type="text"/> Ano: <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Faccão <input type="checkbox"/> Produto Pronto</p>									
Cód Aviam.	Denominação Aviam.	Cor	Espécie	Descrição	Entregue	Devolvido	Saldo	Unid A	
<p>Dados do Fornecedor</p> <p>Cód Cliente: <input type="text"/></p> <p>Nome Fantasia: <input type="text"/></p> <p>Razão Social: <input type="text"/></p> <p>Rua: <input type="text"/> N°: <input type="text"/></p> <p>Complemento: <input type="text"/> CEP: <input type="text"/></p> <p>Cidade: <input type="text"/> Estado: <input type="text"/></p> <p>Fone Com: <input type="text"/> Celular: <input type="text"/></p> <p>Fax: <input type="text"/> E-mail: <input type="text"/></p> <p>CGC-MF: <input type="text"/></p> <p>CGC-TE: <input type="text"/></p> <p>Contato-1: <input type="text"/></p> <p>Cargo-1: <input type="text"/></p> <p>Ramal-1: <input type="text"/></p>									

Figura 3.18: Formulário de saída de produtos para terceirização

É fundamental nessa etapa a inspeção dos os produtos retornados para assegurar a finalização com qualidade. Essa segurança se dá por meio de romaneios de saída que especificam os detalhes técnicos dos produtos.

No final dessa etapa, espera-se que todos produtos direcionados para um serviço externo estejam registrados no sistema, a fim de poderem ser localizados entre seus fornecedores, auxiliando no monitoramento do prazo de entrega.

3.6.5 Etapa 5: Apuração da eficiência

O objetivo dessa etapa é fornecer aos gerentes indicadores de produção que conduzam a empresa à busca da utilização efetiva dos recursos humanos e dos equipamentos.

Para atingir o objetivo proposto o desenvolvimento deve dispor de todas as operações e seus tempos-padrão de execução para, a partir da quantidade diária produzida, montar um cenário de eficiência da empresa.

No cálculo do tempo-padrão já estão inclusos os parâmetros relativos à tolerância e ao ritmo, isentando o processo das pequenas perdas de tempo de um dia.

No final dessa etapa, espera-se que o tempo disponível de um dia seja plenamente ocupado.

3.6.6 Etapa 6: Produtos mais vendidos

O objetivo dessa etapa é acompanhar, simultaneamente às vendas, a aceitação de determinado produto para confirmar ou não sua produção.

A Figura 3.19 apresenta um exemplo de cenário dos produtos mais vendidos.

Para atingir o objetivo proposto, o sistema retorna um somatório das quantidades de produtos pedidas pelos clientes, classificando por código do produto, tamanho, material e cor.

Dessa forma, imediatamente à entrada dos primeiros pedidos, é possível ter uma visão da *performance* de cada produto da coleção.

SITUAÇÃO PRODUÇÃO							
Situação Fação		Vedetes	Consumo Mat.	Cor	Outras Consultas	Tempo de Passagem	
Material: ALGODÃO							
Referência	Artigo	Descrição	Tamanho	Material	Cor	Vendido	Total Vendido
▶ 1000			P	ALGODÃO	PRETO	3	7
1000			M	ALGODÃO	PRETO	2	7
1000			G	ALGODÃO	PRETO	2	7
Referência	Artigo	Descrição	Material		Cor	Pedido	Total Vendido
▶ 1000			ALGODÃO		PRETO	7	7
Referência	Artigo	Descrição	Material		Pedido	Total Vendido	
▶ 1000			ALGODÃO		7	7	

Adicionar
 Encontrar
 Atualizar
 Salvar
 Excluir
 Fechar
 Pedido X Programado
 Sit. Clientes
 Vendas Mat.
 Cons. Mat
 Vedete-1
 Vedete-2
 Vedete-3
 Ped.Ent.1
 Ped.Ent.2
 Ped.Ent.3

Figura 3.19: Cenário de produtos mais vendidos

Outra vantagem que esse cenário proporciona é, através de seus indicadores numéricos, apontar qual modelo, material, cor e tamanho foram bem-aceitos pelos clientes, sendo um ótimo indicador para a criação das coleções futuras.

No final dessa etapa, espera-se que os gerentes, de posse desses indicadores, alinhem suas opções de venda, em estilo, preço e público-alvo ao mercado consumidor.

3.6.7 Etapa 7: Expedição

O objetivo dessa etapa é, a partir dos produtos prontos, entregar aos clientes o *mix* solicitado, sem erros.

Duas formas de expedição são verificadas nesse ambiente: por produto e por pedido. A primeira caracteriza a expedição parcial em que a empresa entrega o pedido do cliente segmentado, isso é, quando há produtos suficientes que valha a pena transportar, a empresa expede um *mix* para o cliente antecipar as vendas. A segunda caracteriza a expedição completa onde o cliente recebe todo o pedido de uma só vez.

A Figura 3.20 apresenta um cenário de expedição por produto.

EXPEDIÇÃO								
Referência.:	<input type="text"/>	Material:	<input type="text"/>					
Tamanho:	<input type="text"/>	Cor:	<input type="text"/>					
Ano:	0	Coleção:	<input type="text"/>					
Nome Fantasia	Pedido	Entregue	Data	Hora	Saldo	Pedido-T	Entrega-T	Saldo-T
Situação da Fação								
Cód Produto	Pedido	Entregue	Pedido Fação	Entregue Fação	Saldo Fação	Estoque		

Adicionar

Encontrar

Atualizar

Duplicar

Salvar

Excluir

Fechar

Figura 3.20: Cenário de expedição por produto

Para atingir o objetivo proposto o cenário de expedição pode assumir a entrega por produto e por pedido. Qualquer uma das expedições trabalha sobre a mesma base de dados.

A escolha por uma forma, ou outra depende do sistema de produção da empresa e do sistema de recebimento do cliente.

Em ambos os casos, existe no momento da expedição a necessidade de saber quem pediu aquele produto (expedição por produto), para, em seguida, verificar se o pedido está completo (expedição por pedido). Por isso, os dois métodos trabalham integrados de forma que qualquer distribuição por produto vai, com certeza, se referir-se ao pedido de algum cliente, e vice-versa.

Para efeito de conferência do cliente, emite-se nesse momento um romaneio com os produtos expedidos, colocando-o dentro da caixa.

No final dessa etapa, espera-se que todos os produtos sejam distribuídos de forma rápida e precisa, em quantidades, tamanhos, cores e modelos solicitados pelo cliente.

3.6.8 Etapa 8: Faturamento

O objetivo dessa etapa é fornecer para os gerentes a situação de contas a receber da empresa. Para atingir o objetivo proposto, é feita a soma dos valores de cada pedido, apresentando-os em um cenário que pode cruzar o faturamento com as despesas e os custos da empresa.

No final dessa etapa, espera-se que o gerente tenha informações para administrar a produção e o negócio.

3.6.9 Etapa 9: Criação dos cenários de decisão

O objetivo dessa etapa é permitir que os usuários do sistema tenham informações claras e objetivas dos pontos-chave da administração da produção e do negócio.

Para atingir o objetivo proposto nos cenários, são cruzadas as informações interdependentes que foram registradas ao longo do processo de produção, mediante registros previamente formatados.

Um cenário consiste em mostrar indicadores de uma variável do sistema, como o intuito de auxiliar o usuário na tomada de decisão. São exemplos de cenário:

- cenário de estoque de matéria-prima;
- cenário de produtos em processo;
- cenário de ordem de fabricação;
- cenário de faturamento;
- cenário de expedição.

A Figura 3.21 apresenta um exemplo de cenário do tempo de passagem de um produto na empresa.

SITUAÇÃO PRODUÇÃO										
Situação	Facção	Vedetes	Consumo Mat. Cor	Outras Consultas	Tempo de Passagem					
Data Inicial:		01/07/2001		Data Final:		12/12/2001				
Peças cortadas no período										
Data Cortado	Horário	Referência	Material	Cor	Tamanho	Compl.	QT Total			
12/12/2001	12:12	1000	ALGODÃO	GENÉRICO	G	0	3			
12/12/2001	12:12	1000	ALGODÃO	GENÉRICO	M	0	2			
12/12/2001	12:12	1000	ALGODÃO	PRETO	G	0	2			
12/12/2001	12:12	1000	ALGODÃO	PRETO	M	0	2			
Peças Pedidas e Expedidas										
Data Ped	Hora Ped	Pedido	Data Exp	Hora Exp	Entregue	QT Dias	Nome Fantasia	Cód Pedido	Cód Produto	
02/08/2001	14:25	2	12/12/2001	14:00	2	132	AG-DESIGN	1	1000G10100VE2	
02/08/2001	14:25	2	12/12/2001	14:00	2	132	AG-DESIGN	1	1000M10100VE2	
*										
Média de tempo entre o pedido e a expedição										
Referência	Tamanho	Material	Cor	Compl.	Média Dias Ped	Média Dias Exp	Média Dias			
1000	G	ALGODÃO	PRETO	0	2	2	132			
1000	M	ALGODÃO	PRETO	0	2	2	132			

Figura 3.21: Cenário do tempo de passagem (*lead time*) do produto na empresa

No final dessa etapa, espera-se que os usuários do sistema tenham acesso às informações cruciais para a administração da produção. Informações que serão processadas pelo computador, pois de outra forma seria extremamente maçante às pessoas elaborá-las.

3.7 Considerações Finais

Esse capítulo apresentou a forma como um PCP para pequenas empresas do ramo do vestuário pode ser implantado em médio prazo, cerca de seis meses, tempo de realização de uma coleção.

A implantação do sistema de PCP informatizado proposto atenta para a preparação do ambiente, no tocante ao tratamento que os dados devem ter, durante a produção de peças para vestuário em ambientes informatizados.

Também preconiza a organização, classificação e perpetuação de informações de uso repetitivo, retirando dos usuários do sistema o trabalho maçante de certas atividades de planejamento e controle, promovendo melhor qualidade nas informações retornadas do sistema.

O treinamento dos gerentes e funcionários, assim como na integração das pessoas com o sistema de PCP, estão demonstrados os pilares da busca por melhorias da produção.

Com um sistema de PCP que centraliza os dados em uma base versátil, são possíveis cruzamentos de registros que montam cenários diversos, auxiliando os usuários na tomada de decisões.

No próximo capítulo, uma aplicação prática do sistema de PCP proposto será apresentada e seus resultados serão discutidos.

CAPÍTULO 4 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE PCP PROPOSTO

Esse capítulo será apresentado o modelo de implantação do sistema de PCP proposto para pequenas e médias empresas do ramo do vestuário. O capítulo inicia com uma explanação sobre o ambiente da empresa antes da implantação do sistema de PCP. Em seguida são relatadas as restrições surgidas na dinâmica de implantação, para imediatamente reapresentar as fases e etapas do modelo de PCP informatizado na prática, fechando o capítulo com comentários.

4.1 Introdução

De forma abrangente, as PMEs do ramo do vestuário trabalham influenciadas pelas mesmas variáveis ambientais. No tocante à produção, a “experiência” do proprietário (o “faz tudo”) está à frente de qualquer questionamento mais profundo acerca da condução do negócio, sendo este o ponto da consolidação do paradigma do empresário, ao mesmo tempo que a inovação surge como “ameaça” à estabilidade desse paradigma.

Registrar dados em um computador que processa os registros num sistema dedicado, retornando informações precisas e confiáveis parece ser o temor que ronda o pensamento do empresário, principalmente os que não conhecem casos de sucesso na implantação de sistemas de PCP, ou até mesmo desconhecem o que é um PCP.

No entanto, a dificuldade maior reside na descentralização do poder. Exercido pelas pessoas que, por muito tempo, acumularam experiências e dados preciosos sem a preocupação de compartilhar essas informações.

Associe-se a questão do poder da informação compartilhada, no processo de manufatura, ao tratamento dos dados num computador, e tem-se uma “revolução” nesse ambiente.

Nesse sentido, a precisão e a confiabilidade não estão associadas ao processo em si, mas ao sistema de implantação escolhido, bem como o ferramental e seu grau de adaptabilidade às peculiaridades do ambiente em que se insere.

Assim como os proprietários têm dificuldades em descentralizar informações, os funcionários em suas tarefas também são resistentes. Por isso é crucial para a implantação de um sistema de PCP a cumplicidade do empresário e dos funcionários na busca de melhorias na condução das atividades de produção.

Em função disso, para aplicação do modelo, foi escolhida a Carlin Indústria e Comércio de Confecções Ltda. dona da marca *Ginga do Corpo*, dado seu nível mais avançado de organização, e dada a vontade e disponibilidade de recursos. Como exigências para a implantação do modelo proposto, foram colocadas as seguintes condições:

- tempo máximo para implantação de seis meses;

- três computadores com processador de no mínimo 500 mhz, 64 Mb de memória RAM, HD de 10 Gb e ZIP Drive de 100 Mb no servidor, instalados em rede por um Rub de 8 portas. O restante da configuração segue os padrões comerciais;

- um pacote Microsoft Office Pro 2000;

- a disponibilidade de, no mínimo, quatro horas por semana para treinamento e operação do sistema.

Essa empresa foi fundada em 1989 e constituindo-se em uma sociedade entre três familiares, a matriarca e duas filhas. A empresa está localizada em Caxias do Sul, na Rua Ernesto Marsiaj, 321, no Bairro Petrópolis. A empresa conta com treze funcionários, onde alguns desempenham mais de uma função, conforme a Figura 4.1.

A empresa apresenta um regime de produção distribuído da seguinte forma:

- 85% da produção é na própria empresa;
- 05% da produção é terceirizada;
- 10% compreendem a aquisição de produtos prontos;
- 45% referem-se a serviços de personalização.

Cargo	Quant.	Funções na empresa
1- Sócio Proprietário	1	Administrativo e Financeiro
2- Sócio Proprietário	1	Estilista e Compradora
3- Sócio Proprietário	1	Departamento Comercial e Vendas
4- Funcionário	1	Auxiliar Estilista
5- Funcionário	1	Modelista
6- Funcionário	1	Secretária e Auxiliar Administrativo
7- Funcionário	1	Cortadora
8- Funcionário	1	Passadeira
9- Funcionário	2	Auxiliares Gerais
10- Funcionário	6	Costureiras

Figura 4.1 Cargos e funções na empresa

Para o desenvolvimento dos produtos, a empresa conta com os seguintes equipamentos:

- cinco computadores em rede;
- uma estação de CAD/CAM com *plotter*;
- um *notebook* para as vendas;
- 09 máquinas de costura reta;
- 04 máquinas *overlok*;
- uma prensa de colar entretela;
- uma máquina de passar roupa;
- duas máquinas manuais para cortar tecidos;
- um compressor de ar;
- uma galoneira;
- uma máquina de duas agulhas.

As instalações estão localizadas no mesmo terreno da residência da matriarca em área correspondente a 120 m², dividida entre os setores de recepção, administração, modelagem, produção, almoxarifado, expedição, estoque para pronta entrega e *show-room*.

Os produtos são desenvolvidos para duas coleções anuais, primavera-verão e outono-inverno para o público exclusivamente feminino, comercializando cerca de 90% sob encomenda (por pedido) e 10% para pronta entrega.

A pronta entrega tem na empresa a função de melhorar o aproveitamento da matéria-prima básica (tecidos, malhas, etc.), ou seja, durante o planejamento das ordens de fabricação são avaliados os desperdícios em função da demanda, e em alguns casos um ou mais produtos podem ser produzidos para melhorar o índice de aproveitamento do material.

Cada coleção conta com uma média de 90 modelos, 4 tamanhos e 6 cores, oferecendo a cada coleção 2160 opções de venda para comercialização. Os tecidos utilizados no desenvolvimento dos produtos são de alta qualidade, primando pelo conforto, pela mobilidade, para um público-alvo que atinge mulheres na faixa etária de 20 até 40 anos, que procuram uma proposta de moda moderna, baseada em tendências mundiais tanto para uso diário como para noite.

A venda por pedido se realiza com a apresentação do mostruário para o cliente em hora e local marcado, com a possibilidade de um modelo vivo vestir as roupas para aprovação da proposta e em seguida realizar o pedido. A cada coleção a empresa lança um catálogo com as propostas da estação, fixando a marca entre os clientes e concorrentes.

4.2 Implantação do Sistema de PCP Proposto

Verificou-se, na implantação do modelo proposto, uma série de restrições características das empresas familiares. A primeira delas é a resistência a mudanças.

A resistência à mudança revela um conjunto de fatores e situações muito abrangente; porém, nesse ambiente, o que mais se destacou foi a dúvida se o sistema realmente traria benefícios adequados num curto espaço de tempo em função do investimento exigido.

Outro ponto é o de que é comum, em empreendimentos pequenos, o acúmulo de tarefas, em função do custo e da disponibilidade de pessoal. Nessa empresa, esse ambiente se confirma, apesar da consciência dos proprietários em relação à necessidade de melhorar o fluxo das informações.

Imediatamente, o compartilhamento de dados no computador abala a estrutura da informação vigente, causando reações de repulsa, indignação e a desaprovação do novo método de tratamento dos dados que circulam no processo de fabricação.

Visivelmente as pessoas com mais experiência, ou com cargos de liderança, sentem-se intimidadas ao serem convidadas a compartilhar informações que antes dependiam exclusivamente delas.

Para o empresário de um pequeno empreendimento, a centralização das informações é altamente restritiva, porque torna o processo dependente de uma pessoa que vive a sensação de poder e manipula seu espaço como sendo impenetrável, prejudicando a coletividade.

Essa sensação de poder é vivenciada tanto entre os proprietários como entre os funcionários. Entre os funcionários, a centralização das informações acarreta num alto risco para os pequenos empreendimentos, dada a vulnerabilidade a que esses se expõem quando um “profissional” por motivos previstos em lei, ou por fatalidade, venha a faltar.

Uma terceira restrição está associada ao ambiente operacional vivenciado na produção, que surge essencialmente da tentativa baseada no erro/acerto, tornando os agentes do processo muito convictos das tarefas que realizam. Por outro lado impede que percebam um número maior de variáveis (fatores) altamente influentes no processo.

Até o início da implantação, as atividades de controle eram realizadas sem grande organização e precisão, dada a burocracia e dado o tempo necessário para o controle. Para a implantação do sistema de PCP informatizado, uma série de procedimentos e rotinas foram necessários, acarretando atividades novas, essenciais para a formação de indicadores precisos que contribuíram para a tomada de decisão.

Nesse contexto verificou-se que as restrições estavam ligadas à falta de dados históricos e não permitiam que os proprietários *a priori* vislumbrassem os benefícios da operacionalização, do registro e do processamento desses dados.

Finalmente, tem-se a falta de tempo das pessoas para lidar com o novo sistema. Em todo pequeno empreendimento, as tarefas diárias consomem boa parte do tempo disponível de um dia. A centralização da informação, associada às dificuldades de operacionalizar a produção, corresponde ao envolvimento integral das pessoas-chave no processo.

Nesse ambiente, o acúmulo de tarefas é comum, provocando uma dependência completa do processo de fabricação em relação a essas pessoas. A produção é pequena e intermitente com períodos de uso total dos recursos e períodos de ociosidade.

Na prática, a dinâmica de comunicação verificada dentro desse ambiente de produção é bastante compartimentada, principalmente pela imprecisão dos dados e compartilhamento inadequado das informações, acarretando problemas operacionais que contribuem para a ineficiência da empresa.

Identificadas essas limitações, a implantação do sistema de PCP proposto esse trabalho foi estruturada em cinco fases, sendo que a primeira não está vinculada à informática, por se tratar da preparação do ambiente da empresa. As demais fases desenvolveram-se através do aplicativo CONFEC-2002 que é um banco de dados dedicado ao planejamento e controle da produção de pequenas e médias empresas do ramo do vestuário.

Na Figura 4.2 é apresentado o fluxograma das fases de implantação do sistema de PCP proposto. A seguir são apresentadas as fases e etapas que compõem o modelo de implantação do sistema de PCP com dados referentes à aplicação na empresa.

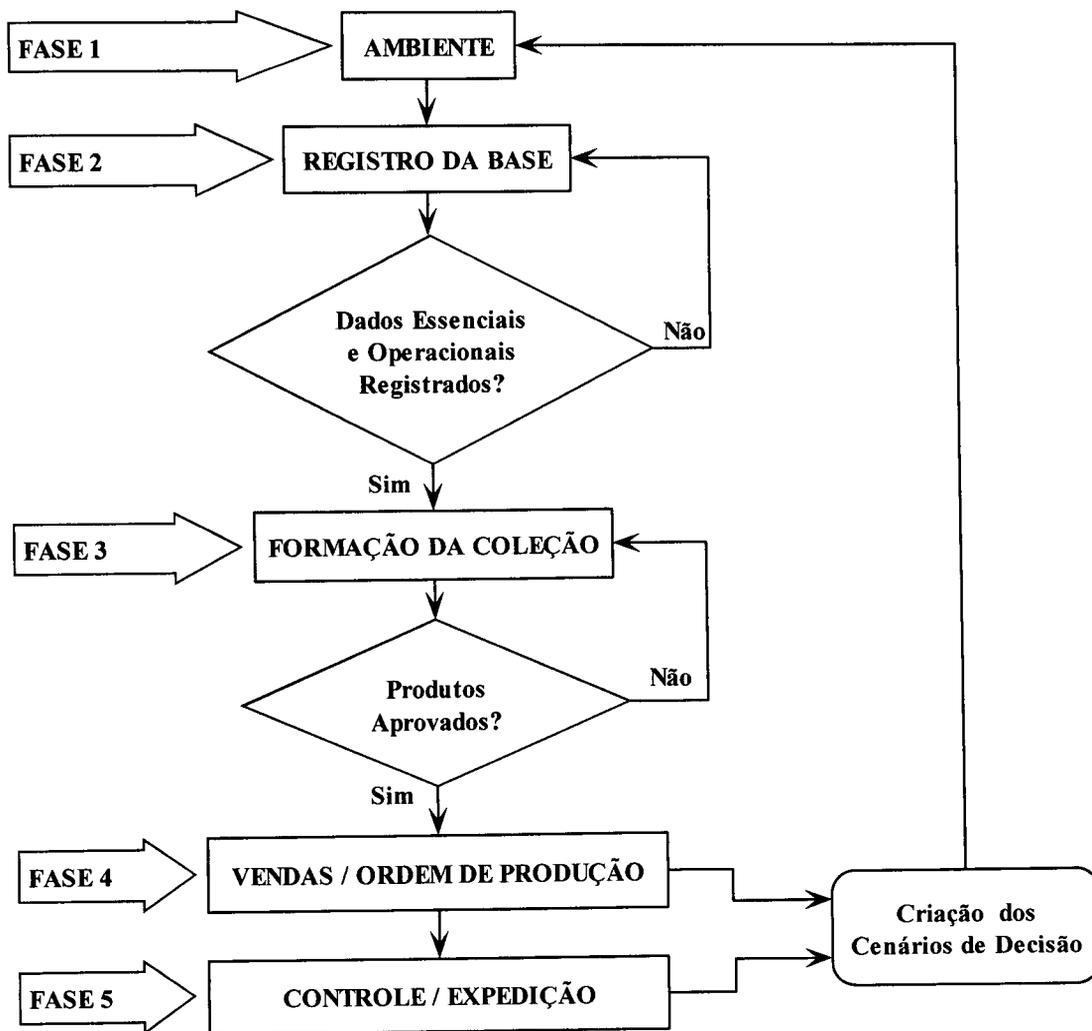


Figura 4.2 Fluxograma das fases de implantação do sistema de PCP

4.3 Fase 1: A preparação do ambiente

Nessa fase realizou-se o treinamento em três etapas (palestra de sensibilização, preparação da gerência, e preparação dos funcionários) onde foram abordadas as vantagens e competências necessárias para implantação do sistema de PCP, salientando os pontos críticos conhecidos, principalmente os relacionados à resistência na implantação dessa inovação e a operacionalização da produção.

Além disso foram realizados dentro da preparação do ambiente, a padronização das atividades, os procedimentos e as nomenclaturas, bem como a codificação das matérias-primas e dos produtos.

4.3.1 Etapa 1: Palestra de sensibilização

A palestra de sensibilização teve o propósito de apresentar aos proprietários e funcionários a maneira como as informações podem ser estruturadas num ambiente informatizado de PCP, comparando suas vantagens com o método convencional.

Esse encontro foi planejado para esclarecer a todos o que de fato representa implantar e utilizar um sistema de PCP informatizado, visto que, em conversas informais com os proprietários e funcionários, detectaram muitas dúvidas acerca da sigla PCP e sua real função em uma empresa.

Com duração de duas horas, estavam presentes as proprietárias e todos os funcionários envolvidos no processo interno de fabricação os quais foram comunicados da implantação do sistema de PCP informatizado. Os assuntos abordados abrangeram: função do PCP na empresa, estruturação do produto, pontos de inspeção do produto na produção, dados necessários para dar a partida ao sistema e mantê-lo ativo, competências necessárias para implantação do PCP, formação de indicadores precisos e confiáveis e os benefícios que a informação compartilhada e descentralizada oferecem como retorno.

Essa palestra criou uma certa instabilidade emocional, quando foi sugerido que cada pessoa presente antes de realizar suas tarefas, perguntasse a si mesma o que fazer, por que fazer, quando fazer e, por fim, como fazer.

A intenção de tais indagações estava centrada nas fases e etapas posteriores que exigem uma estrutura clara e objetiva dos dados a serem registrados na base.

A instabilidade que se criou é atribuída ao fato de exigir o registro de dados na base para o compartilhamento, pois os comentários imediatos foram acerca da disponibilização de experiências pessoais a outros colegas.

Por exemplo, “o que fazer” está no sistema associado ao roteiro de fabricação e seqüenciamento das operações. “Por que fazer” está associado à seleção das operações quanto à sua quantidade e ao objetivo, visando reduzir ao máximo tarefas desnecessárias. “Quando fazer” está associado à necessidade de as pessoas adequarem-se ao tempo disponível para a realização das tarefas, e o “como fazer” representa a maneira de registrar as experiências adquiridas, em documentos digitais, no caso.

Sobre a indagação de “como fazer” foi salientada a interação que deve existir entre o profissional e o conjunto de experiências, assim como o registro desse conjunto de experiências na base de dados do sistema.

Um ponto forte da palestra consistiu em explicar que essas indagações caracterizam a função de planejar e controlar a produção: “o que fazer” equivale ao roteiro de produção; “porque fazer” equivale ao objetivo e quantidade de operações; “quando fazer” equivale ao tempo disponível, e “como fazer” equivale à execução-solução das tarefas.

Esclarecidos esses pontos, realizou-se a preparação dos gerentes e funcionários da empresa.

4.3.2 Etapa 2: Preparação da gerência

Essa etapa objetiva fornecer aos gerentes um modo prático auxiliar de conduzir suas decisões, baseado em indicadores reais por meio de procedimentos quantitativos.

Considerando que muitos dos empresários de pequenos empreendimentos tomam suas decisões baseadas na intuição e, às vezes, por desconhecerem técnicas e outras formas de diminuir o grau de risco de suas decisões, acabam por desperdiçar tempo e dinheiro. Propôs-se a análise de dados históricos de coleções passadas para formar indicadores às novas coleções.

Nessa etapa, os responsáveis pela condução da empresa, no caso as proprietárias, foram treinados para interpretar os indicadores retornados pelo sistema de PCP a ser implantado, para alinhar a produção à demanda.

Os indicadores analisados foram separados em *mix* de opções de venda e *mix* de vendas efetuadas.

Os dados relativos às vendas revelam se o *mix* de opções (produtos planejados) condiz com as expectativas dos clientes (produtos comprados), apontando quais produtos foram mais solicitados em função de suas variantes em modelo, tamanho, material, cor e preço.

Para ilustrar aos gerentes a importância dessa análise, foram cruzadas ambos indicadores provenientes do *mix*, utilizando os dados históricos de coleções passadas e exemplos.

A análise do *mix* possibilitou aos gerentes uma reflexão inicial mais clara sobre qual variante aprofundar na pesquisa do pós-venda, já que os indicadores qualitativos dependem do *feedback* do consumidor, e este não

estava sendo ouvido diretamente, ou seja, as informações da venda são repassadas pelo cliente varejista.

O retorno dado pelo varejista pode trazer consigo uma carga de indução que não expressa necessariamente a expectativa do consumidor final.

A análise do *mix* não tratou a previsão de venda inicialmente, o objetivo principal foi identificar que variantes (modelo, material, cor, tamanho e preço) foram mais solicitadas, para o planejamento da nova coleção.

Verificou-se que a quantidade de cores poderia ser diminuída, pois uma cartela de cores com muitas opções (seis ou mais cores) não expressava um melhor desempenho nas vendas.

Da mesma forma, o material podia ser melhor aproveitado se fosse oferecido em mais modelos, reduzindo assim a quantidade de tipos de material. Essa redução nos tipos de materiais proporciona um pedido total maior do material, reduzindo em muitos casos o preço da matéria-prima.

Efetivamente o treinamento da gerência, composta pelos proprietários, apontou para a realização de uma pesquisa de pós-venda mais abrangente, cruzando os resultados pesquisados no varejo e no consumidor final.

Um aspecto importante tratado no treinamento foi abordar que a integridade da base dependeria dos gerentes para prosseguir como o planejado. O acompanhamento da gerência efetivar-se-ia através dos cenários de decisão.

O acompanhamento pelos cenários mostrou-se eficaz, porque estes trazem informações cruzadas, e o não-registro de dados era facilmente detectado e apurado instantaneamente.

A análise e interpretação dos indicadores, juntamente com as informações retornadas pelos cenários consistiram na preparação da gerência.

4.3.3 Etapa 3: Preparação dos funcionários

Na etapa anterior, a gerência foi treinada para alinhar a produção à demanda, baseando-se em indicadores retirados de dados históricos de coleções passadas, com vistas ao planejamento da nova coleção.

Nessa etapa foram apresentadas aos funcionários as competências necessárias para, juntamente com a gerência, colocar o sistema em funcionamento.

Participaram da efetivação dessa etapa a secretária, a modelista, o cortador, as costureiras e as auxiliares gerais.

Durante o treinamento foram selecionados os profissionais que, segundo suas habilidades e competências melhor se encaixavam no projeto e nas atividades eleitas pela empresa, como pontos de controle. Foi considerada também a espontaneidade por parte dos funcionários para assumir o novo compromisso. A alocação dos responsáveis pelas funções no sistema é apresentada na Figura 4.3.

Tipo do Registro/Controle	Responsáveis
Análise do <i>mix</i>	Gerentes (proprietários)
Dados essenciais	Secretária
Dados operacionais	Secretária
Formação da coleção	Secretária
Programação	Gerentes (proprietários)
Compras	Gerentes (proprietários)
Vendas	Gerentes (proprietários)
Corte/montagem	Profissional dedicado
Terceirização	Auxiliar geral
Estoques	Auxiliar geral
Expedição	Secretária
Emissão fiscal/Faturamento	Secretária

Figura 4.3 Pontos de registro e controle

As habilidades exigidas para a implantação são o domínio da informática básica e da interface do aplicativo CONFEC-2002, e as competências exigidas são as relativas ao registro dos dados na base que devem passar obrigatoriamente pela classificação, padronização e codificação quando for o caso.

O treinamento foi realizado na medida em que o sistema foi sendo implantado, isto é, um dia antes de começar as atividades pertinentes a cada fase e etapa eram reunidas as pessoas responsáveis e passadas as instruções preparatórias de registro e operação do sistema.

A sistemática de treinamento gradativo revelou-se adequada porque dosou a quantidade de informações ao mesmo tempo que não afastou as pessoas por um longo período de tempo de suas atividades.

Com relação a operação do sistema, a interface toda em língua portuguesa, totalmente escrita, sem ícones e com a nomenclatura do ramo, proporcionou rapidamente a aceitação e assimilação dos comandos e procedimentos necessários para registro.

4.3.4 Etapa 4: Padronização das atividades, procedimentos e nomenclatura

Nas etapas anteriores, gerentes e funcionários foram informados, sensibilizados e treinados para estruturar as informações introdutórias à implantação do sistema de PCP informatizado. Nessa etapa foram montadas tabelas para as atividades, os procedimentos e as nomenclaturas e suas designações para poderem ser classificadas e ordenadas.

Participaram da efetivação dessa etapa a proprietária, responsável pelo desenvolvimento de produto, a secretária, a modelista e as auxiliares gerais.

Cada atividade, cada procedimento ou nome identificado foi escrito em tabelas próprias contendo dois campos a serem preenchidos: o tipo da atividade, procedimento ou nome e a respectiva descrição quando necessário.

Esta etapa proporcionou à empresa uma boa interação entre os funcionários, permitindo a estes pesquisar e empregar um vocabulário mais condizente com o ramo.

A tarefa de classificar e ordenar os dados interferiu na organização interna da empresa que logo percebeu a necessidade de aperfeiçoar a identificação e disposição dos insumos presentes no ambiente.

Na Figura 4.4 são apresentadas algumas atividades importantes para estruturar a hierarquização do processo de produção.

Atividade	Descrição
Criação	Pesquisar e desenvolver a proposta da coleção.
Modelagem	Desenhar os moldes necessários para aprovação e fabricação dos produtos propostos pela criação.
PCP	Registrar, planejar e controlar o processo de produção. Fornecer os indicadores para a tomada de decisão.
Corte	Cortar materiais a partir dos moldes, segundo uma ordem de fabricação.
Montagem	Costurar, aplicar e acabar os produtos solicitados pela ordem de fabricação.
Facção	Identificar, separar e registrar as saídas e retorno dos produtos e operações terceirizadas.
Venda	Mostrar, vender e registrar as informações relativas ao pedido.
Estoque	Identificar, planejar e adquirir insumos.
Expedição	Classificar e distribuir os produtos para os clientes.

Figura 4.4 Classificação das atividades

Devido à estrutura da empresa ser bem reduzida e as atividades serem muitas vezes um misto de várias outras, a quantidade de atividades tornou-se simplificada.

A Figura 4.5 apresenta alguns procedimentos relativos ao modo como tratar cada atividade mais especificamente para a seqüenciação das operações.

A identificação e classificação dos procedimentos deveria ter reunido e seqüenciado as principais tarefas dentro do sistema e da fabricação dos produtos, a fim de diminuir as falhas no processo, atendendo em grande parte às perguntas de “como fazer” e “quando fazer”.

Procedimento	Descrição
Programação	Pesquisar indicadores; estimar demanda; requisitar amostras de materiais para testes; requisitar material para produção.
Corte	Classificar os produtos por modelo, material, cor e tamanho, aproveitar o material, registrar consumo e desperdício.
Estoque	Identificar, avisar, requisitar e registrar os insumos necessários.
Expedição	Classificar, distribuir, registrar e preencher nota fiscal.

Figura 4.5 Classificação de alguns procedimentos

Porém, os procedimentos foram pouco desenvolvidos, porque a empresa não usa roteiro de fabricação para os produtos. Solicitaram que esta parte do sistema fosse tratada em outro momento pelo tempo que exigiria para sua efetivação.

As Figuras 4.6, 4.7 e 4.8 ilustram alguns dados que foram classificados e listados para a codificação na etapa seguinte.

Produto	Descrição
Blusa	Produtos para verão e inverno
Calça	Produtos para verão e inverno
Saia	Produtos para verão e inverno
Macacão	Produtos para verão e inverno
Vestido	Produtos para verão e inverno
Jaqueta	Produtos para verão e inverno

Figura 4.6 Classificação de alguns produtos

Matérias-primas	Descrição/Composição
Cetim Flap	100% Acetato
Cetim Lustrado	98% Poliamida 2% Elastano
Crepe Liz	89% Viscose 7% Poliamida 4% Elastano
Diagonal (Jacquard)	48% Poliamida 48% Poliéster 4% Elastano
Satin Bonsai	51% Poliéster 49% Poliamida
Show (Chou)	75% Poliamida 25% Elastano
Strech (Strech Freedom)	96% Poliéster 4% Elastano
Tic (Romantic)	100% Poliamida Extra
Top (Ponto Roma)	96,4 Acetato 3,5 Elastano
Toque (Light)	89% Poliamida 11% Elastano
Tule (Tule Elástico)	88% Poliamida 12% Elastano

Figura 4.7 Classificação das matérias-primas.

Cores	Descrição
Abacate	Tom de verde
Alaranjado	Livre de descrição
Amarelo	Livre de descrição
Amêndoa	Tom de amarelo
Amora	Tom de roxo
Anil	Tom de azul
Areia	Tom de amarelo

Figura 4.8 Classificação de algumas cores

Em geral a confecção de roupas opera com um volume de dados muito grande devido à moda estar em constante processo de inovação; por exemplo, as cores dos tecidos muitas vezes têm tonalidades semelhantes, mas, por fazerem parte de uma proposta baseada em temas específicos, essas tonalidades trocarão de nome ao longo de sua existência para fazer alusão à tendência.

Essas situações comuns do ramo dificultam a classificação, ordenação e assimilação dos dados pelas pessoas no sistema. Em especial a padronização da nomenclatura exigiu um tempo considerável para ajustar a classificação em termos de quantidade e objetividade dos dados que a empresa utiliza diariamente. Contudo alguns dados podem ser manipulados de forma a contribuir para um melhor desempenho do sistema. Casos esses que serão vistos a seguir na etapa da codificação.

4.3.5 Etapa 5: Codificação das matérias-primas e produtos

Baseado nas tabelas estruturadas na etapa anterior foi associado o código pertinente a cada classificação.

A codificação necessária para implantação do sistema de PCP pode ser bastante abrangente; no caso específico foram codificados apenas os dados que efetivamente seriam usados na aplicação.

Participaram da efetivação dessa etapa, a secretária, a modelista, o cortador, as costureiras e as auxiliares gerais.

Para associação dos códigos aos dados classificados, foi sugerido que as variantes de cada dado tivessem um intervalo numérico, permitindo a introdução futura de outros dados pertencentes à mesma família.

Por exemplo, o produto *blusa* pode ter intervalo de código entre 0 e 99. Dentro desse intervalo, são codificadas todos as variantes de modelo de camisa, camisas básicas, camisas sociais, camisas de mangas curtas, etc.

Da mesma forma foram tratados as matérias-primas e outros dados, permitindo que as pessoas gravassem com mais facilidade os dados registrados ao longo do uso do sistema. Essa etapa foi marcada por um exaustivo trabalho em adequar o código ao seu significado.

A codificação das matérias-primas foi dividida em duas categorias:

- Material: as que passarão por algum trabalho de transformação, essencialmente panos, materiais de origem natural e sintética, exemplificado na Figura 4.9;
- Aviamentos: que são adquiridos prontos dos fornecedores (botões, zíperes, linhas, etc.), exemplificados na Figura 4.9.

Código	Material	Descrição
012	Cetim Flap	100% Acetato
005	Cetim Listrado	98% Poliamida 2% Elastano
006	Crepe Liz	89% Viscose 7% Poliamida 4% Elastano
008	Diagonal (Jacquard)	48% Poliamida 48% Poliéster 4% Elastano
011	Satin Bonsai	51% Poliéster 49% Poliamida
003	Show (Chou)	75% Poliamida 25% Elastano
010	Strech (Strech Freedom)	96% Poliéster 4% Elastano
007	Tic (Romantic)	100% Poliamida Extra
009	Top (Ponto Roma)	96,4 Acetato 3,5 Elastano
002	Toque (Light)	89% Poliamida 11% Elastano
004	Tule (Tule Elástico)	88% Poliamida 12% Elastano

Figura 4.9 A codificação para os materiais

Código	Aviamento	Descrição
3020	Botão	Botão Bola Tam 20
3052	Botão	Botão Fixo Águia
3051	Botão	Botão Fixo Estrela
3100	Botão	Botão Forrado Tam 20
3101	Botão	Botão Forrado Tam 28
3102	Botão	Botão Forrado Tam 30
3030	Botão	Botão Imã
3000	Botão	Botão Tam 20
3001	Botão	Botão Tam 24
3002	Botão	Botão Tam 28
3020	Botão	Botão Bola Tam 20

Figura 4.10 A codificação para os aviamentos

Já a Figura 4.11 apresenta um exemplo de códigos para uma família de produtos e a Figura 4.12 para a codificação das cores.

Código	Produto	Descrição
1043	Blusa	Blusa Malha Sanfonada
1044	Blusa	Blusa Malha Colete
1045	Blusa	Blusa Malha Escudo
1046	Blusa	Blusa Malha Dec. V. Transpassado
1047	Blusa	Blusa Malha Bordada
1048	Blusa	Blusa Malha Listrada
1049	Blusa	Blusa Malha Bicolor

Figura 4.11 Exemplo de uma família de produtos e seus respectivos códigos

Código	Cor	Descrição
210	Abacate	Tom de verde
100	Alaranjado	Livre de descrição
010	Amarelo	Livre de descrição
618	Amêndoa	Tom de amarelo
610	Amora	Tom roxo
733	Anil	Tom de azul
324	Areia	Tom de amarelo

Figura 4.12 Exemplos da codificação das cores

A preparação do ambiente (Fase 1) tratou principalmente dos procedimentos indispensáveis à implantação do sistema de PCP informatizado, não aprofundando as questões afetivas implícitas na dinâmica de convívio dos

funcionários e proprietários; no entanto, foi trabalhado o compartilhamento de informações que, por si só, transpôs barreiras de comunicação e relacionamento, pelo simples fato dessas pessoas estruturarem a informação de que são agentes.

Como resultado positivo dessa maneira um tanto “vertical” de preparação, há um ganho de tempo considerável e um plano firme de propósitos com resultados palpáveis. Essa maneira vertical de implantação foi escolhida com base no baixo grau de escolaridade e no pouco conhecimento dos funcionários e proprietários sobre sistemas de PCP.

Outro aspecto a considerar foi à expectativa inicial dos proprietários em alcançar resultados rápidos. Nesse sentido, a preparação do ambiente foi focada basicamente nas informações essenciais para implantação, oferecendo pouco tempo para uma sensibilização mais abrangente da equipe.

Com o ambiente e os dados estruturados, passou-se ao registro na base como será visto na Fase 2 a seguir.

4.4 Fase 2: Registro da base

Na fase anterior foram sensibilizados e treinados os gerentes e funcionários para estruturarem os dados que circularão no sistema. Nessa fase, esses dados são registrados em um aplicativo dedicado para compor o montante de informações que auxiliarão no planejamento e controle da produção.

O registro na base prima pela perseguição de um padrão, ao mesmo tempo que requer a simplificação e o significado para a assimilação rápida desses registros durante sua utilização.

As tabelas de dados classificados e codificados na Fase 1, etapas 4 e 5, padronização e codificação respectivamente, proporcionaram nesta fase o registro rápido dos dados caracterizando essa fase como uma fase de digitação.

A efetivação dessa fase contou com a secretária, a modelista e as auxiliares gerais, onde cada uma dessas pessoas registrou, no sistema, uma parte dos dados, a fim de diminuir o tempo de digitação e desenvolver familiaridade com a interface do programa.

Para a implantação do sistema de PCP e registro na base, a empresa contou com 4 computadores em rede: um computador para a secretária, um para a administração, um para a produção e um computador para a expedição.

A fase anterior (Fase 1) foi determinante para agilizar o registro dos dados nesse período, contribuindo para a geração de informações bem-estruturadas e objetivas.

Mesmo com as informações bem-estruturadas surgiram alguns contratempos em relação à forma de registrar os dados, como, por exemplo, erros de grafia, formatos maiúsculo e minúsculo mesclado.

A quantidade de registros necessários para implantação do sistema tomou mais tempo dos envolvidos no cadastramento de clientes e fornecedores porque exigiu uma revisão de endereços, telefones e outros dados do cadastro antigo.

Basicamente, a implantação do novo sistema requereu habilidades antes inexistentes na empresa, um volume de dados muito grande e um compromisso com a qualidade e significado das informações.

4.4.1 Etapa 1: Registros de dados essenciais

As etapas 1 e 2 dessa fase foram o ponto de partida para a implantação do sistema. Os dados registrados nesse momento montam posteriormente a coleção de produtos juntamente com as informações que os acompanharão até a entrega aos clientes.

Os dados essenciais são caracterizados por estarem associados a outros dados durante a formação da coleção, sendo chamados de dados primários. Por exemplo, uma matéria-prima, quando registrada no sistema, deve receber associação de um ou mais fornecedores; estes fornecedores, por sua vez, devem estar devidamente registrados e disponíveis. A Figura 4.13 apresenta os dados essenciais importantes para a formação da coleção de produtos.

Para interferir pouco no trabalho diário da empresa, o treinamento acerca da operação do aplicativo foi feito simultaneamente ao preenchimento dos dados. Exceto o registro das matérias-primas, realizado pela modelista e auxiliares, os demais dados foram registrados pela secretária da empresa eliminando nesse processo uma quantidade considerável de papéis e fichários.

Descrição
Cadastros de fornecedores
Cadastros de clientes
Cadastros de representantes
Cadastros de transportadoras
Cadastros de matérias-primas
Cadastros de procedimentos
Cadastros das atividades
Cadastros de dados fiscais, entre outros

Figura 4.13 Lista de dados essenciais

Ficou clara nessa etapa a importância de estruturar os dados antes de serem registrados na base, pois a familiaridade das pessoas envolvidas com a estruturação dos dados, na fase anterior, exigiu para essa fase apenas a operação do sistema.

4.4.2 Etapa 2: Registro dos dados operacionais

Os dados operacionais foram retirados da ficha técnica do produto aprovado e das tabelas de dados codificados, variando de acordo com a proposta da coleção e o público-alvo. Esses dados caracterizam-se pela relação com a tendência vigente (moda), como, por exemplo, as cores e os tipos de materiais. A Figura 4.14 apresenta a ficha técnica provisória utilizada no desenvolvimento dos produtos, concebida durante o início da implantação.

O registro dos dados operacionais na base só é feito após aprovação do produto mediante os testes denominados de peças-piloto, isso porque, durante a testagem, são realizadas correções e adequações, sendo pertinente registrar na base os dados do produto aprovado; do contrário, o tempo gasto com as correções na base, antes da aprovação, pode caracterizar um desperdício. A Figura 4.15 apresenta a lista de dados operacionais selecionados para aplicação.

A secretária foi encarregada de registrar esses dados na base, conferindo e verificando se a ficha técnica continha todas as informações necessárias para estruturar a coleção posteriormente.

Durante os testes foi sugerido que os funcionários registrassem tempos de execução das tarefas na ficha técnica para se ter uma idéia do tempo de passagem do produto (*lead time*).

Porém não houve adesão à proposta, pois a empresa elabora produtos diferenciados em pequenas quantidades, cujo tempo gasto para cada operação não compõe um índice baseado em um ritmo de produção eficiente.

De acordo com os proprietários, tal trabalho deve ser realizado na empresa somente quando sua produção for expandida e o *layout* da produção permitir alta produção, mesmo porque a complexidade de algumas operações exige habilidades manuais de profissionais experientes para manter um padrão de qualidade, tornando o tempo de execução um dado relativo.

Por exemplo, os bordados manuais com miçangas e lantejoulas são feitos manualmente, assim como apliques em metais e outros aviamentos decorativos.

Essa etapa foi marcada por uma série de adequações no desenvolvimento dos produtos, o que é comum nesse ramo. O registro de informações surgidas nas testagens, escritas na ficha técnica, e posteriormente registradas na base, disponibilizou muitos detalhes da fabricação que anteriormente dependiam exclusivamente da memória das pessoas.

FICHA TÉCNICA - Informações Gerais

Referência:	1003	Artigo:	0102A	Designação:	VERGÃO	Ano:	2002
Descrição:	ELUIA MALHA DO REDADA						
Desenho Eléctrico			Desenho Frontal		Desenho Lateral		
Exemplares:	0	Peso Bruto:	1,00	Grupo e Grupo contragosto:			
Leveza:		Cód. Pormenor:	123				
<input type="checkbox"/> Montado	<input type="checkbox"/> Utilizado	<input type="checkbox"/> Acessório	<input checked="" type="checkbox"/> Peça	<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Montado		
Cód. Material:	014	Material:	VERGÃO DE TUBO	Cód. Pormo.:	123		
Cód. Mat. Fabric:	VERGÃO DE TUBO	Unid. de med:	PÇ	Comprimento:		Resistência:	
Composição:							
Cód. de med:							
Cód. Esc:	122	Esc:	VERGÃO	Ponto no:			
Tamanho:	0	Obs:					
Tamanho:	0	Obs:					
Tamanho:	0	Obs:					
Cód. Esc:	122	Esc:	VERGÃO	Ponto no:			
Tamanho:	0	Obs:					
Tamanho:	0	Obs:					
Tamanho:	0	Obs:					

Figura 4.14 Exemplo da ficha técnica utilizada

Segundo os próprios funcionários, alguns desses detalhes eram esquecidos quando os produtos voltavam a ser fabricados por ocasião dos pedidos, incorrendo em erros muitas vezes irreversíveis.

Descrição
Formação dos códigos de Produtos
Formação dos códigos das cores
Tamanhos dos produtos
Matérias-primas
Dados referentes à personalização do produto
Operações: tempos, entre outros

Figura 4.15 Lista de dados operacionais

As etapas 1 e 2 dessa fase reuniram os dados necessários para a estruturação dos produtos e da coleção, que acompanham o produto até sua expedição e ficarão disponíveis para pesquisa. A seguir é apresentada a fase de formação da coleção de produtos que utiliza esses dados na sua estruturação.

4.5 Fase 3: Formação da coleção de produtos

A estrutura dos dados de um produto para o ramo do vestuário exige uma quantidade considerável de informações para poder ser planejada, acompanhada e controlada na produção; esse sentido a informação em meio digital (computadorizada) permite uma agilidade maior que os métodos convencionais, desde que seja feita de forma organizada, clara e objetiva.

Na fase anterior (Fases 2), foi trabalhada a maneira de preparar e estruturar os dados necessários para iniciar a implantação do sistema de PCP. Nessa fase esses dados foram reunidos para estruturar o produto e a coleção.

Dados como quantidades de matérias-primas, tempos de execução, roteiros de operações, roteiros de fabricação e desenhos técnicos, juntamente com os dados essenciais e operacionais, compõem as opções de venda e suas peculiaridades.

Nesse ponto da implantação, o trabalho caracterizou-se pelas tarefas de agrupamento de informações, pois toda a estrutura e os dados necessários já estavam disponíveis na base ou na ficha técnica do produto aprovado.

4.5.1 Etapa 1: Montagem dos códigos únicos de produto

Um código único de produto pode ser associado ao produto sem nenhum significado aparente que possa diferenciá-lo do resto da coleção. No caso dos códigos de produto desse sistema, o código de produto deve ter um significado claro e possível de ser decifrado e assimilado por qualquer pessoa da empresa.

Para tanto, a estrutura de código único do produto utiliza-se de dados essenciais e operacionais melhorando a comunicação interna e diminuindo a quantidade de dados que circulam no sistema.

Exemplo disso é o código do modelo, denominado no ramo de “referência”. Na prática, a empresa utilizava um número seqüencial para identificar os modelos. Dessa forma, uma blusa na coleção passada tinha código 0001, duas coleções depois uma blusa com as mesmas características tinha código 1050.

A estrutura do código proposto atribui intervalos de códigos para cada modelo, de maneira que um modelo de blusa que conserve as mesmas características levará sempre o mesmo código. Na Figura 4.16 é apresentado o formulário que permite a formação do código único através dos dados que representam melhor as características do produto.

O código único de produto, para ser significativo, é formado por outros dados denominados de variantes, cuja estrutura é:

- Código do modelo + tamanho + código do material + código da cor + complemento + código da coleção + código do ano.

Por exemplo, uma blusa tamanho GG, de algodão, vermelha, sem bordado, do verão 2001 tem seu código representado como 5000.GG.100.010.SB.VE.01. Se por acaso na coleção de verão seguinte esse produto for relançado, seu código mudará apenas quanto ao ano, ou seja, 5000.GG.100.010.SB.VE.02. Dessa forma, a quantidade de dados necessários é reduzida, ajudando a assimilação rápida e duradoura das informações.

Juntamente com a formação do código de produto, foram registrados os dados técnicos que não sofrem alterações, em função das variantes do modelo, relativos à descrição do modelo, a impostos, operações, roteiro de fabricação, fisco e desenhos técnicos.

PRODUTO									
Modelo	Desenho	Aviam./Bordados/Estampas	Preço/Cass. Fisc./Sit. Trib.	Alteração de Modelos		Tabela Preços			
Nº Série:	69	Complementor:	0	Referência:	1043	Cronometr.:	10	Peso:	1,00
Coleção:	VERÃO	Ano:	2002	Artigo:	BLUSA	Lavagem:			
Descrição: BLUSA MALHA SANFONADA									
Cód Material:	013	Excluir		Cód Cor	Cor	Tamanho			
Material:	MODAL			002	PRETO	P			
Unidade:	PC	Valor:	0	728	CHOQUE	M			
Cód Fomec.:	123	Largura:		610	AMENDOIA	G			
Cód Fabric.:	MODAL			245	OLIMPO	*			
				331	IMENSIDAO				
				*					
Nº Série	Nº Série	Coleção	Ano	Setor	Operação	Máquina	Operac		
598	69	VERÃO	2001	COSTURA	UNIR	MCR	JANETE		
597	* 69		0						
596									
595									
Mão-de-Obra:	5,00	Crédito ICM:	0,00	Marketing:	1,00	<input type="checkbox"/> Cancelado <input checked="" type="checkbox"/> Terceir.			
Margem Lucro:	30	Débito ICM:	17,00	Comissão:	10,00	<input type="checkbox"/> Acessório <input type="checkbox"/> Bijuteria			
PIS:	0,65	Frete:	1,00	Outras Despesas:	2,00	<input type="checkbox"/> Confeção <input type="checkbox"/> Outros			
COPINS:	4,00	Embalagem:	1,00	Valor Prod. Pronto:	0,00				
Imposto Renda:	1,20	Transporte:	1,00	Classific. Fiscal:	A				
Contrib. Social:	1,00	Custos Admin.:	5,00	Sit. Tributação:	000	Fornecedor: 123			

Figura 4.16 Formulário para registro dos dados essenciais e operacionais

Principalmente os proprietários e a secretária, responsáveis por essa etapa, deparam-se com um volume de dados muito grande para estruturar cada produto ocorrendo um acúmulo de tarefas. A empresa não estava acostumada a registrar tantos dados referentes aos produtos e, na maioria das vezes, esses dados existiam somente na memória das pessoas.

Quando todos os produtos estavam registrados na base, o sistema gerou os códigos únicos formando a coleção. Nesse momento são geradas as opções de venda do produto.

Para saber quantas opções de venda serão oferecidas utiliza-se o seguinte cálculo: multiplica-se a quantidade de variantes em cor, pela quantidade de variantes em tamanho de cada modelo, chegando ao número de opções de venda por modelo. Em seguida somam-se todas as opções de venda de cada modelo, obtendo-se o total de opções na coleção.

Por exemplo, o produto 1050 foi estruturado com 4 cores e 3 tamanhos, totalizando 12 opções de venda. Já o produto 1052 foi estruturado com 3 cores e 3 tamanhos, totalizando 9 opções de venda, e assim por diante. Somando-se no final essas opções, tem-se o total de produtos oferecidos na coleção.

Aplicando a fórmula à coleção, foram criadas 904 opções de venda para uma demanda, e produção estimada em 6.000 produtos.

4.5.2 Etapa 2: Associação das matérias-primas ao produto

As 904 opções de venda representam os produtos a serem planejados nessa etapa, os quais têm de receber todos os insumos envolvidos em sua fabricação. A Figura 4.17 apresenta o formulário de registro para os insumos necessários em cada opção de venda.

Essa etapa executada pela secretária é o fechamento das atividades de registro na base. Esses registros de matérias-primas são fundamentais para o controle de estoque nas fases e etapas seguintes.

A margem de erro e desperdício, em relação ao consumo desses insumos acarreta problemas técnicos e financeiros para a empresa; por isso, foi aplicado um método de quantificação padrão para todos os produtos.

PRODUTO										
Modelo	Desenhos	Aviam./Bordados/Estampas	Preço/Cass. Fisc./Sit. Trib.	Alteração de Modelos	Tabela Preços					
Registro de Consumo de Matérias-Primas Por Produto										
Cód Produto	5036G0041080VE2		Nº Série	42	Material	004	TULE (TULE ELÁSTICO)		Encontrar	
Referência	5036	Tamanho	G	Preço	35,40	Cor	108	MALAGUETA		
Artigo	BLUSA		Desc.	BLUSA BABY DOOL						Códigos
Cód Produto	Cód Materia	Material	Cód Cor	Cor	Consumo	Unid.	Valor	Cód Fornec.	C	
▶ 36G0041080V	004	TULE (TULE ELÁSTICO)	108	MALAGUETA	0,04	KG	45,58	148		
▶ 36G0041080V	001	NEW LIGANETE	108	MALAGUETA	0,05	KG	19,40	148		
*										
Cód Produto	Cód Aviam.	Aviamento	Descrição	Espécie						
▶ 36G0041080VE	4001002	GANCHINHO EM METRO	PRESILHA SOUTIEN TECIDO -RL-2	DLINHOS DE 10 MT						
▶ 36G0041080VE	6040108	CORDÃO ACETINADO	RABO DE RATO	MA						
▶ 36G0041080VE	2020002	ELÁSTICO P/ACABAMENTO BUSTO	ref. fornec. Elást. Palma 13	PES 30% ELAS 1E						
Cód Produto	Cód Bord.	Bordado	Descrição	Cor Base	Cores	Qt Bor	Valor Unit			
▶ 36G0041080VE	001108	PLISSADO - BLUSA	REF. 5034		MALAGUETA	1,00	0,80			
*										
Cód Produto	Cód Estam.	Estampa	Descrição	Cor Base	Cores	Qt Est	Valor Unit			
▶ 36G0041080VE	014108	MAÇÃO - BLUSAS E	5034/5035/5036/503		MALAGUETA	1,00	6,00			
*										

Figura 4.17 Formulário para associação dos insumos ao produto

O cálculo de consumo de matéria-prima, principalmente o tecido, depende de variáveis relativas no sistema sob encomenda, isto é, a quantidade de material necessária para produzir eficientemente um determinado produto está diretamente relacionada à quantidade pedida (demanda), ao tamanho da mesa de corte e à experiência do profissional em cortar esse tipo de material.

Como no sistema sob encomenda, a quantidade solicitada pode variar de zero (não haver pedido para este produto) até “n”, o cálculo de consumo de material é sempre respectivo a “um” produto. Caso houver uma demanda maior que um, o aproveitamento de material obviamente será melhor. Isso vem de encontro a uma necessidade da empresa de que é melhor sobrar algumas unidades desse material do que não conseguir comprar em tempo hábil o insumo.

Antes da aplicação, a empresa utilizava o cálculo de material como sendo a média de consumo entre os tamanhos; e, segundo os proprietários, a margem de erro oscilava muito. Em análise a questão, verificou-se que, no histórico de vendas dos produtos por tamanho (o tamanho determina a quantidade de consumo), a média de venda por tamanho também oscilava, de maneira que se o mercado comprasse, por exemplo, mais tamanhos grandes, poderia faltar material, forçando o empresário a estocar mais; por outro lado, se os produtos de tamanhos menores tivessem mais saída aumentariam mais ainda os estoques.

Dessa maneira, os proprietários ficaram convencidos da necessidade de adquirir um sistema CAD/CAM de confecção para calcularem, ainda na modelagem, o consumo e o desperdício, informando para cada tamanho o consumo somado do desperdício, melhorando a precisão dos controles de estoque e a precificação dos produtos.

4.6 Fase 4: Vendas

As fases anteriores prepararam as pessoas, os dados e a base do sistema, para o objetivo maior da empresa: a venda. Nesse sentido, essa fase praticamente encerra o trabalho massivo de estruturação e registro dos dados para tornar real o modo como conduzir a produção.

Essa fase compreende principalmente o registro dos pedidos no sistema, podendo ser pedidos internos (pronta entrega) e pedidos externos (sob encomenda), tarefa esta executada por uma das proprietárias durante a venda em um *notebook*, transmitindo os dados das vendas por *e-mail* para a empresa matriz.

O registro dos pedidos gera uma necessidade de insumos e capacidade produtiva que interage com a programação, com as compras e com a emissão de ordens de fabricação.

4.6.1 Etapa 1: Programação

De modo geral, a empresa efetua as compras com receio da falta de material. Sempre compravam acima do necessário, a programação não tinha dados suficientes para estimar uma compra, o custo médio era relativo e as vendas estavam à mercê do mercado; dessa forma, a imprecisão nas quantidades era uma constante.

Para que os resultados fossem satisfatórios em relação à programação e à compra nesse ambiente peculiar, a secretária, a modelista, o cortador e as proprietárias utilizaram o histórico de vendas de quatro coleções passadas e, apesar de diminuído o estoque, comprou a mais pela dificuldade de recebimento dos materiais têxteis em prazos curtos.

A questão do fornecimento de materiais têxteis para pequenos empreendimentos é, no mínimo complexa, principalmente para empresas que investem em propostas mais arrojadas, tanto em conceito (*design*) como em novos materiais. Na verdade, o confeccionista faz parte de uma lista, cujo *ranking* de consumo determina seu poder de barganha entre outras facilidades.

Dessa forma, foi programada a aquisição de insumos escalonada em ordem crescente de quantidade, para datas previamente agendadas com o fornecedor. Na Figura 4.18 encontram-se essas variáveis apresentadas por um formulário específico.

A programação nesse ambiente primou pela compra de matérias-primas em quantidades baseadas na demanda estimada, na confecção do mostruário e numa pequena pronta entrega.

Essa programação agendou a aquisição dessas matérias-primas em três datas intercaladas, correspondentes às fases de teste, confecção do mostruário e produção dos pedido. A quantidade programada foi concebida de forma crescente, pensando que se o produto não vendesse, pelos motivos descritos anteriormente ou se as vendas não fossem satisfatórias, poderia ser negociado o cancelamento total ou parcial do material.

MATERIAL							
Registro Material	Programação Compras	Entrada Material	Consumo Estimado	X Cortado	X Estoque	Cenário Mat	
Programação							
Cód Material	Material	Cód Cor	Cor	Nome Fantasia	QT Prog	Data Prog.	Coleção
012	CETIM FLAP (DUCHESE CRISTAL)	728	CHOQUE	DUNATEX	10,00	30/07/2001	VERÃO
012	CETIM FLAP (DUCHESE CRISTAL)	317	CURAÇAU	DUNATEX	30,00	30/07/2001	VERÃO
012	CETIM FLAP (DUCHESE CRISTAL)	002	PRETO	DUNATEX	95,00	30/07/2001	VERÃO
012	CETIM FLAP (DUCHESE CRISTAL)	527	VIOLETA	DUNATEX	10,00	30/07/2001	VERÃO
005	CREPE LIZ	747	BLUSH	SANTA CONSTÂNCIA	50,00	30/07/2001	VERÃO
005	CREPE LIZ	001	BRANCO	SANTA CONSTÂNCIA	40,00	30/07/2001	VERÃO
005	CREPE LIZ	605	GENGIBRE	SANTA CONSTÂNCIA	40,00	30/07/2001	VERÃO
005	CREPE LIZ	002	PRETO	SANTA CONSTÂNCIA	280,00	30/07/2001	VERÃO
008	DIAGONAL (JACQUARD)	505	CONFETE	MARLES	5,00	30/07/2001	VERÃO
008	DIAGONAL (JACQUARD)	317	CURAÇAU	MARLES	25,00	30/07/2001	VERÃO
008	DIAGONAL (JACQUARD)	108	MAI AGUET	MARLES	30,00	30/07/2001	VERÃO
Record: 14 of 33							
Soma das Programações							
Cód Fornec.	Nome Fantasia	Material	Cor	QT Prog. Total	Cód Mat. Fabric.		
161	DUNATEX	CETIM FLAP (DUCHESE CRISTAL)	CHOQUE	10,00	901		
161	DUNATEX	CETIM FLAP (DUCHESE CRISTAL)	CURAÇAU	30,00	901		
161	DUNATEX	CETIM FLAP (DUCHESE CRISTAL)	PRETO	95,00	901		
161	DUNATEX	CETIM FLAP (DUCHESE CRISTAL)	VIOLETA	10,00	901		
148	SANTA CONSTÂNCIA	CREPE LIZ	BLUSH	50,00	9759		
148	SANTA CONSTÂNCIA	CREPE LIZ	BRANCO	40,00	9759		
148	SANTA CONSTÂNCIA	CREPE LIZ	GENGIBRE	40,00	9759		
148	SANTA CONSTÂNCIA	CREPE LIZ	PRETO	280,00	9759		
129	MARLES	DIAGONAL (JACQUARD)	CONFETE	5,00	JT1035A		
129	MARLES	DIAGONAL (JACQUARD)	CURAÇAU	25,00	JT1035A		
129	MARLES	DIAGONAL (JACQUARD)	LAGUETA	30,00	JT1035A		

Figura 4.18 Formulário para programação de matéria-prima

Verificou-se que a programação necessita que o desenvolvimento do produto trabalhe sempre muito adiantado em relação à entrada dos pedidos, para estimar com mais prazo a entrega ou o cancelamento dos insumos.

4.6.2 Etapa 2: Compras

As compras no sistema são a confirmação da programação e ambas integram-se ao desenvolvimento, que possui os dados relativos ao consumo dos insumos em todas as etapas do processo, possibilitando a emissão de ordens de compra ou simplesmente a confirmação da entrega junto ao fornecedor, como é mostrado na Figura 4.19.

A decisão de compra baseia-se no estoque atual de cada matéria-prima, fornecido instantaneamente aos responsáveis diretos por essa etapa, os proprietários.

Em geral são os fornecedores que estipulam os prazos para confirmação dos pedidos de matéria-prima. Dessa forma, durante a aplicação ficou evidente a agilidade que os pequenos empreendimentos desse ramo têm que ter para tomar decisões acertadas em relação aos produtos que lançarão e à aquisição dos respectivos insumos.

MATERIAL									
Entrada Material Consumo Estimado X Cortado X Estoque Cenário Mat e Cor Ordem Compra									
Cód:	2	Cód Fomec.:	85	Data Emissão:	12/12/2001	Respons.:	ALEXANDRE		
Ano:		2002		Coleção:	VERÃO				
Obs:									
Cód Mat.	Material	Cód Cor	Cor	Data Entrega	Pedido	Entregue	Unid.	Valor	
001	NEW LIGANETE	001	BRANCO	12/01/2002	0,00	0,00	KG	19,40	Adicionar
002	TOQUE (LIGHT)	003	OVO	12/01/2002	0,00	0,00	KG	31,42	Encontrar
004	TULE (TULE ELÁS)	009	LEITE CONDENSAD	12/01/2002	0,00	0,00	KG	45,58	Atualizar
006	CETIM LISTRADO	014	MELÃO	12/01/2002	0,00	0,00	MTS	13,60	Salvar
*									
Dados do Fornecedor									
Nome Fantasia	ADELI BOTÕES			CGC-MF					
Razão Social	ADELI BOTÕES LTDA			CGC-TE					
Área de Atuação	BOTÕES			Fone Com	(54) 2217141				
Rua	JOÃO TRICHES			Celular	(54) 2217758				
Nº	2549	Estado	RS	CEP					
Complemento				Fax	(54) 2213151				
Cidade	CAXIAS DO SUL			Repres.					
E-mail				Fone Repres.					

Figura 4.19 Formulário para emissão de ordens de compra.

A programação escalonada em ordem crescente, realizada na etapa 1, dessa fase, permitiu que o desenvolvimento do produto tivesse tempo para aprovar ou não esse material. Aprovado o material, compra-se o suficiente para a produção dos mostruários e de algumas peças a mais. No caso de as vendas realmente despontarem para aquele produto, é solicitado ao fornecedor que envie a quantia pedida na data combinada, ou, na pior das hipóteses, caso as vendas forem ruins, deve-se cancelar a remessa.

Na aplicação o referido método não foi totalmente eficaz, porque alguns fornecedores recusaram-se a trabalhar com datas pré-programadas.

4.6.3 Etapa 3: Entrada dos pedidos

Assim que o mostruário ficou pronto, iniciaram-se as vendas e o registro dos pedidos no sistema pela proprietária responsável pelas vendas, através do preenchimento do cabeçalho (Figura 4.20) e, em seguida, dos produtos e das quantidades (Figura 4.21).

Boa parte das vendas dessa empresa é feita em Porto Alegre e São Paulo e, tão logo um pedido seja fechado é enviado à empresa completamente digitado pela vendedora, para a atualização do sistema.

A expectativa de acompanhar as vendas foi muito gratificante, pois à medida que os pedidos chegavam por *e-mail* podia-se imediatamente atualizar o sistema e visualizar o cenário de produtos mais vendidos e emitir as ordens de fabricação.

PEDIDOS	
Cabeçalho Pedido Produtos Cancelados Cenário dos Cancelamentos	
Cabeçalho	
Cód. Pedido:	01
Nº Lote:	1
Cód. Repres.:	0
Data Emissão:	02/07/2001
Data Estim Inic Entrega:	08/05/2001
Data Estim Fim Entrega:	30/11/2001
Observações:	CLIENTE SOLICITA QUE A ENTREGA FINAL OCORRA ANTES.
Coleção:	VERÃO
Ano:	2002
Transportadora:	
Forma de Transporte:	TERRESTRE
Condições Pagamento:	30/45/60
<input checked="" type="checkbox"/> FOB	<input type="checkbox"/> CIF
<input type="checkbox"/> Cobrança Bancária	<input checked="" type="checkbox"/> Cheque
<input type="checkbox"/> Reposição	
Dados do Cliente	
Cód. Cliente:	209
Nome Fantasia:	CASA MODELO
Razão Social:	GILBERTONI S. AZEVEDO LTDA
Rua:	PRUDENTE DE MORAES Nº: 294
Complemento:	CEP: 15900-000
Cidade:	TAQUARITINGA Estado: SP
Fone Com:	(16) 32523566 Celular: (16) 9781 12 03
Fone Res:	(16) 9811203 Fax:
E-mail:	casamodelo@Fatectq.com.br / casamodelo.com.br
Cód. Repres.:	
CGC-MF:	44.811.073/0001-39
CGC-TE:	684.000.581.110
Contato-1:	NELSON
Cargo-1:	PROPRIETARIO
Ramal-1:	
Aniversário Loja:	
Adicionar Encontrar Atualizar Duplicar Salvar Excluir Fechar Imprimir	

Figura 4.20 Formulário para registro do cabeçalho do pedido

PEDIDOS										
Cabeçalho	Pedido	Produtos Cancelados		Cenário dos Cancelamentos						
Cód Produto	QT	Ent	Saldo	Soma Ped.	Soma Ent.	Referência	Cor	Tamanho	Material	Artigo
7015M0050020VE2	1	1	0	49	49	7015	PRETO	M	CREPE LIZ	VESTID
7016P0050020VE2	1	1	0	49	49	7016	PRETO	P	CREPE LIZ	VESTID
7016M0050020VE2	1	1	0	49	49	7016	PRETO	M	CREPE LIZ	VESTID
5049M0050020VE2	1	1	0	49	49	5049	PRETO	M	CREPE LIZ	BLUSA
5049P0050010VE2	1	1	0	49	49	5049	BRANCO	P	CREPE LIZ	BLUSA
5051P0050020VE2	1	1	0	49	49	5051	PRETO	P	CREPE LIZ	BLUSA
5051M0050010VE2	1	1	0	49	49	5051	BRANCO	M	CREPE LIZ	BLUSA
8018P0050020VE2	1	1	0	49	49	8018	PRETO	P	CREPE LIZ	SAIA
8018M0050020VE2	1	1	0	49	49	8018	PRETO	M	CREPE LIZ	SAIA
8017M0050020VE2	1	1	0	49	49	8017	PRETO	M	CREPE LIZ	SAIA
8017P0056050VE2	1	1	0	49	49	8017	GENGIBRE	P	CREPE LIZ	SAIA
8017M0050020VE2	1	1	0	49	49	8017	PRETO	P	CREPE LIZ	SAIA
6021G0050020VE2	1	1	0	49	49	6021	PRETO	G	CREPE LIZ	CALÇA
6021M0050020VE2	1	1	0	49	49	6021	PRETO	M	CREPE LIZ	CALÇA
6021P0057470VE2	1	1	0	49	49	6021	BLUSH	P	CREPE LIZ	CALÇA
6020M0050020VE2	1	1	0	49	49	6020	PRETO	M	CREPE LIZ	MACAC
6020G0050020VE2	1	1	0	49	49	6020	PRETO	G	CREPE LIZ	MACAC
6022BM005002BVE2	1	1	0	49	49	6022B	PRETO	M	CREPE LIZ	CALÇA
6022BM005001BVE2	1	1	0	49	49	6022B	BRANCO	M	CREPE LIZ	CALÇA

Cód Produto	Pedido	Entregue	Pedido Fação	Entregue Fação	Saldo Fação	Estoque

Figura 4.21 Formulário para registro dos produtos e suas quantidades

Os produtos mais vendidos indicaram que estes poderiam ser produzidos para pronta entrega, aproveitando a aceitação do mercado e reduzindo os estoques de matéria-prima, enquanto que os produtos menos vendidos suscitavam indagações que logo puderam ser averiguadas pela empresa junto aos clientes.

4.6.4 Etapa 4: Emissão de ordens de fabricação

Na etapa anterior os pedidos registrados informaram a demanda a ser atendida. Nessa etapa, a demanda é classificada pelo cortador e pelas proprietárias, conforme o sistema de produção da empresa.

As proprietárias, juntamente com a profissional responsável pelo corte dos produtos, foram treinadas para classificar o *mix* de entrada, por material, cor, tamanho e modelo e emitir a ordem de fabricação como é apresentado na Figura 4.22.

Como a empresa fabrica todos os produtos em um determinado período de tempo, então pode classificar os produtos que entram por pedido para atingir maior eficiência na produção. Principalmente em relação ao *setup* das máquinas de costura e *overlock*.

Ordem Corte											
Consulta OC Lote	Total À Cortar	Registro Cortado	Situação Material e Cor	Situação Material	Situação Cortado						
Referência	Material	Cor	Tamanho	Cortado	Pedido	Saldo Pç	Valor	Unid.	Consumo	Consumo Estim.	
6014	NEW LIGANETE	BRANCO	P	19	23	-4	19,4	KG	0,26	5,98	
6014	NEW LIGANETE	CURAÇAU	P	7	8	-1	19,4	KG	0,26	2,08	
6014	NEW LIGANETE	PRETO	P	36	40	-4	19,4	KG	0,26	10,40	
6014	NEW LIGANETE	BRANCO	M	27	27	0	19,4	KG	0,26	7,02	
6014	NEW LIGANETE	CURAÇAU	M	16	18	-2	19,4	KG	0,26	4,68	
6014	NEW LIGANETE	PRETO	M	50	56	-6	19,4	KG	0,26	14,56	
6014	NEW LIGANETE	BRANCO	GG	2	2	0	19,4	KG	0,26	0,52	
6014	NEW LIGANETE	PRETO	GG	14	14	0	19,4	KG	0,26	3,64	
6014	NEW LIGANETE	BRANCO	G	7	7	0	19,4	KG	0,26	1,82	
6014	NEW LIGANETE	CURAÇAU	G	5	7	-2	19,4	KG	0,26	1,82	
6014	NEW LIGANETE	PRETO	G	37	41	-4	19,4	KG	0,26	10,66	
7006	NEW LIGANETE	CURAÇAU	P	4	4	0	19,4	KG	0,12	0,48	
7006	NEW LIGANETE	PRETO	P	4	4	0	19,4	KG	0,12	0,48	
7006	NEW LIGANETE	CURAÇAU	M	6	5	1	19,4	KG	0,12	0,60	
7006	NEW LIGANETE	PRETO	M	11	10	1	19,4	KG	0,12	1,20	
7006	NEW LIGANETE	PRETO	G	3	3	0	19,4	KG	0,12	0,36	

Figura 4.22 Visualização dos produtos pedidos *versus* cortados

Um procedimento importante nessa etapa foi registrar no sistema os produtos cortados, por tipo de material, cor e tamanho, para automaticamente ser processada a baixa no estoque de material.

O cenário de fabricação informa o saldo a ser produzido, subtraindo a soma das quantidades pedidas pelas quantidades cortadas, ficando a cargo do responsável pelo corte a decisão de qual produto cortar.

Os aspectos entendidos como limitantes, nessa etapa, foram o tamanho da mesa de corte (pequena 3,8m de comprimento) e a resistência oferecida pela responsável do setor em registrar sua produção no sistema.

4.7 Fase 5: Controle

Na fase anterior, a demanda registrada nos pedidos possibilitou que rapidamente se soubesse que produto produzir nas quantidades adequadas à estrutura da empresa. Nessa fase, o controle se realiza por meio de cenários, em forma de tabelas, formados a partir dos registros feitos nas fases anteriores.

O treinamento nessa fase foi direcionado para a análise e interpretação dos índices numéricos e seus significados dentro do contexto da produção para a secretária, a modelista, o cortador, as costureiras e as auxiliares gerais. Essa análise foi feita diretamente na interface do sistema sem a impressão de relatórios, mesmo porque a atualização constante de certas variáveis inviabiliza documentos estáticos como informações impressas em papel.

Essa fase, diferentemente das demais, não exige registros, pois os dados necessários para o planejamento e controle já foram carregados no sistema nas fases e etapas anteriores, caracterizando uma etapa de análise dos dados e tomada de decisões.

4.7.1 Etapa 1: Estoque de matérias-primas

Uma parte crítica nas empresas de pequeno e médio porte do ramo do vestuário é o controle de estoque que, ao contrário do que possa parecer, opera com estoques elevados, principalmente pelo tipo de produto ou pelo regime de fornecimento.

Nessa etapa, o controle de estoque focou principalmente o estoque real, separando o controle em estoque de material e estoque de aviamentos, para facilitar a análise do cenário. A Figura 4.23 apresenta o cenário utilizado para o controle do estoque de matérias-primas.

As variáveis apresentadas, nesse cenário, foram o código da matéria-prima, a denominação, cor, quantidade pedida, quantidade cortada, o saldo produção (quantidade pedida – quantidade cortada), a quantidade programada, quantidade de entrada, o consumo estimado (quantidade pedida X consumo unitário), o consumo cortado (quantidade cortada X consumo unitário) e o estoque real (quantidade entrada – quantidade cortada).

Para o consumo estimado, cortado e real, são apresentados os valores respectivos envolvidos no processo de fabricação, informando aos gerentes o valor comprometido no estoque. Nessa etapa a empresa fez um balanço e lançou toda matéria-prima no sistema, os materiais ultrapassados e defeituosos foram comercializados ou doados.

MATERIAL												
Registro Material	Programação Compras	Entrada Material	Consumo Estimado X Cortado X Estoque				Cenário Mat					
Material	Cor	Unid.	QT Ped	QT Cort	QT Saldo	QT Prog	QT Entr.	Cons. Est	Estoque Real			
CETIM FLAP (DUCHESE CRISTA)	CHOQUE	MTS	5	4	-1	10,00	10,00	7,50	2,50			
CETIM FLAP (DUCHESE CRISTA)	CURAÇAU	MTS	9	11	2	30,00	30,00	13,50	16,50			
CETIM FLAP (DUCHESE CRISTA)	PRETO	MTS	60	61	1	95,00	48,00	90,00	-42,00			
CETIM FLAP (DUCHESE CRISTA)	VIOLETA	MTS	5	6	1	10,00	10,00	7,50	2,50			
CREPE LIZ	BLUSH	KG	56	58	2	50,00	67,44	22,96	44,48			
CREPE LIZ	BRANCO	KG	143	149	6	40,00	92,35	49,84	42,51			
CREPE LIZ	GENGIBRE	KG	68	71	3	40,00	47,01	28,02	18,99			
CREPE LIZ	PRETO	KG	662	692	30	280,00	392,05	267,88	124,18			
DIAGONAL (JACQUARD)	CONFETE	KG	46	40	-6	5,00	27,35	10,50	16,85			
DIAGONAL (JACQUARD)	CURAÇAU	KG	64	85	21	25,00	82,37	19,92	62,45			
DIAGONAL (JACQUARD)	MALAGUETA	KG	138	153	15	30,00	82,93	36,40	46,53			
DIAGONAL (JACQUARD)	PRETO	KG	239	269	30	60,00	90,83	63,72	27,11			
SATIN BONSAI	PRETO	MTS	56	55	-1	45,00	54,00	37,70	16,30			
SHOW (CHOU)	BLUSH	KG	52	62	10	20,00	39,11	10,04	29,07			
SHOW (CHOU)	ELÉTRICO	KG	131	139	8	25,00	40,44	26,00	14,44			
SHOW (CHOU)	PRETO	KG	489	523	34	65,00	88,07	67,55	20,52			
SHOW (CHOU)	VIOLETA	KG	104	109	5	20,00	25,51	21,08	4,43			
STRECH (STRECH FREEDON)	AMENDOIA	MTS	22	25	3	60,00	60,00	20,36	39,64			
STRECH (STRECH FREEDON)	ATLÂNTICO	MTS	9	12	3	40,00	38,00	7,45	30,55			
STRECH (STRECH FREEDON)	CORAL	MTS	26	33	7	60,00	67,00	20,40	46,60			
STRECH (STRECH FREEDON)	PRETO	MTS	48	54	6	100,00	99,00	43,01	55,99			
TIC (ROMANTIC)	BRANCO	KG	152	148	-4	42,00	88,14	55,66	32,48			
TIC (ROMANTIC)	CURAÇAU	KG	115	118	3	30,00	95,66	36,15	59,51			
TIC (ROMANTIC)	PRETO	KG	287	279	-8	105,00	208,60	119,85	88,75			
TOP (PONTO ROMA)	AMENDOIA	KG	69	68	-1	40,00	35,65	24,80	10,85			

Figura 4.23 Cenário de controle de estoque de matéria-prima

O momento da baixa no estoque foi programado para acontecer no instante que o cortador registra, no sistema, que produto foi cortado; assim, as matérias-primas associadas a esse código são diminuídas do estoque corrente.

A partir do momento em que o corte é realizado, a peça de alguma forma vai ser montada e consumirá os insumos planejados; portanto, o corte foi escolhido como ponto da baixa, porque antes de cortar podem ser cancelados pedidos, alterados os produtos, etc.

Em especial nessa etapa, os envolvidos queriam o cenário impresso. Porém, ao longo do uso, perceberam que o cenário é automático e a cada dia os dados alteravam-se. Essa etapa diminuiu em cerca de 40% o tempo gasto com os controles, que anteriormente eram feitos em papel.

Para avaliar se o consumo e o desperdício planejados foram atingidos, foi colocada uma ficha de identificação em cada partida de material (tecido) com o peso e/ou metragem inicial, e, à medida que esse material era cortado, pesavam-se os retalhos, cruzando, no final, os dados de consumo e desperdício do sistema com os realizados.

Verificou-se que o desperdício de material foi maior que o programado, ou seja, 15%. Isso fez com que os proprietários se voltassem para um controle maior sobre o método de encaixe dos moldes, utilizando um sistema CAD/CAM para vestuário.

4.7.2 Etapa 2: Personalizações

Essa etapa não foi trabalhada porque a empresa não personaliza o produto para os clientes.

4.7.3 Etapa 3: Montagens

No ambiente dessa empresa, a montagem é apenas uma sucessão do corte, assim como todas as operações, isto é, um produto que recebeu a ordem para ser cortado vai passar por todas as operações na fábrica, não necessitando de emissões e controles secundários formais.

Verificou-se nessa etapa que a documentação que auxilia os funcionários a manterem um padrão de qualidade e ritmo é inexistente. Foi sugerido à empresa que utilizasse desenhos técnicos mais elaborados, porém o tempo e a estrutura de pessoal da empresa não permitiram o desenvolvimento desse procedimento.

4.7.4 Etapa 4: Terceirizações

Essa etapa consistiu em um controle de saída e retorno de produtos que necessitam ser, total ou parcialmente, trabalhados fora da estrutura da empresa.

O sistema ofereceu a possibilidade de registrar as peças enviadas e retornadas do prestador de serviços, através de um romaneio impresso com todas as observações para a sua confecção, assim como os insumos despachados.

Essa etapa ajudou a empresa a localizar os produtos junto ao fornecedor, melhorando a qualidade do serviço de comunicação junto com clientes, com mais precisão no momento da fabricação, permitindo saber em que estado o pedido do cliente se encontrava.

4.7.5 Etapa 5: Apuração da eficiência

A apuração da eficiência no sistema avaliaria, para cada produto, se o tempo padrão atingido nos testes, na Fase 2, se confirmaria quando colocado em produção. A empresa não trabalha baseada nos tempos de execução das tarefas, alegando que seu produto diferenciado e o tempo disponível para produção em conjunto com a estrutura da empresa não necessitam de um controle dessa natureza, de maneira que essa etapa não foi concretizada na aplicação.

4.7.6 Etapa 6: Produtos mais vendidos

O momento da venda é um dos mais significativos no ambiente de pequenos empreendimentos, dada sua importância para a manutenção financeira da empresa. Isso se explica pelo ciclo de vida muito curto dos produtos e o risco que se corre em oferecer novos conceitos para o mercado.

Nesse sentido, o cenário de produtos mais vendidos foi um dos mais reveladores do sistema, pois imediatamente ao registro dos pedidos pode-se visualizar a *performance* de cada produto da coleção em relação às vendas.

O simples indicador numérico da quantidade vendida do produto apontou que decisões tomar em relação à produção. Por exemplo, a programação das compras deve ser analisada quando o produto vende pouco (cancelar fornecimento), ou quando vende muito (ampliar fornecimento); no entanto, uma demanda pequena em um produto aponta para outras variáveis, sugerindo uma reavaliação no conceito da roupa, na modelagem e no preço, ou até mesmo na forma como o cliente varejista está comercializando esse produto.

Os produtos foram agrupados pelo sistema em modelo, material, tamanho e cor, somando as quantidades, como mostra a Figura 4.24.

Esse cenário automático permitiu aos proprietários conhecerem melhor seu produto, vistos sob a aceitação dos varejistas e consumidores finais. Ocorreu que alguns clientes reclamaram dos produtos, atribuindo aos preços elevados as vendas ruins. Em relação ao cenário, verificou-se que os produtos mais vendidos não eram necessariamente os mais baratos da coleção, demonstrando que o preço não era um determinante de venda nesse caso.

SITUAÇÃO PRODUÇÃO							
Situação da Produção	Situação Material	Situação Por Fornecedor	Situação Fação	Vedetes	Consumo Mat. Cc		
Material: <input type="text"/>							
Referência	Artigo	Descrição	Tamanho	Material	Cor	Vendido	Total Vendido
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	P	MODAL	AMENDOA	2	5414
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	P	MODAL	CHOQUE	8	5414
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	P	MODAL	IMENSIDAO	6	5414
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	P	MODAL	OLIMPO	3	5414
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	P	MODAL	PRETO	7	5414
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	M	MODAL	AMENDOA	7	5414
Referência	Artigo	Descrição	Material	Cor	Pedido	Total Vendido	
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	MODAL	AMENDOA	11	5414	
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	MODAL	CHOQUE	28	5414	
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	MODAL	IMENSIDAO	23	5414	
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	MODAL	OLIMPO	11	5414	
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	MODAL	PRETO	28	5414	
1044	BLUSA	BLUSA MALHA COLETE	MODAL	AMENDOA	1	5414	
Referência	Artigo	Descrição	Material	Pedido	Total Vendido		
1043	BLUSA	BLUSA MALHA SANFONADA	MODAL	101	5414		
1044	BLUSA	BLUSA MALHA COLETE	MODAL	18	5414		
1045	BLUSA	BLUSA MALHA ESCUDO	MODAL	74	5414		
1046	BLUSA	BLUSA MALHA DEC. V. TRANSPASSAD	MODAL	40	5414		
1047	BLUSA	BLUSA MALHA BORDADA	VISCO STRETCH	55	5414		
1048	BLUSA	BLUSA MALHA LISTRADA	VISCO STRETCH	24	5414		

Figura 4.24 Cenários de produtos mais vendidos

O *feedback* dessa etapa apontou aos proprietários e às gerentes que variáveis do sistema trabalhar durante o desenrolar das vendas, ao mesmo tempo que serve para futuras pesquisas na elaboração das novas coleções.

4.7.7 Etapa 7: Expedição

Uma das maiores “dores de cabeça” da empresa encontrava-se nessa etapa, pois a empresa cometia diversos enganos em relação a modelo, tamanho, cor e a quantidades dos produtos, quando os.

A expedição dos produtos foi feita segundo dois métodos: a expedição por produto, onde através do código são apresentados os clientes que solicitaram esses produtos, e a expedição por pedido que mostra cada produto pedido pelo cliente.

Ambas as expedições têm um campo para registrar a entrega, quando é calculado o saldo da entrega, subtraindo-se a quantidade pedida pela quantidade entregue, como mostra a Figura 4.25.

Enquanto o pedido do cliente é registrado no sistema, são colocadas identificações com o nome da empresa em sextas plásticas próprias para expedição. À medida que os produtos vão sendo acabados, são encaminhados ao setor de expedição e distribuídos através do método de expedição por produto pela secretária da empresa ou a auxiliar geral. Como a expedição por produto e por pedido tem a mesma origem, os registros em ambos os métodos aparecem sempre atualizados.

EXPEDIÇÃO						0001P20010000VE2		
Referência.:	1043	Material:	MODAL					
Tamanho:	G	Cor:	PRETO					
Ano:	2002	Coleção:	VERÃO					
Nome Fantasia	Pedido	Entregue	Data	Hora	Saldo	Pedido-T	Entrega-T	Saldo-T
▶ CADORO	1	1			0	10	10	0
CADORO	1	1			0	10	10	0
EVIDÊNCIA	1	1			0	10	10	0
FASHION	1	1			0	10	10	0
HAPPY END	1	1			0	10	10	0
LA CHAMILA	1	1			0	10	10	0
MODA VIVA	2	2			0	10	10	0
ROUPARIA FARIA LIMA	1	1			0	10	10	0
ZÍNIA	1	1			0	10	10	0
*						10	10	0
Situação da Facção								
Cód Produto	Pedido	Entregue	Pedido Facção	Entregue Facção	Saldo Facção	Estoque		

Figura 4.25 Expedição por produto

Para essa empresa especificamente, a expedição por produto é a mais utilizada, já que seus clientes permitem a entrega parcial de mercadorias, desde que o *mix* seja adequado à exposição e venda na loja.

A velocidade alcançada na expedição foi satisfatória e demonstrou ser muito eficaz quanto à diminuição dos enganos na entrega. O tempo gasto para expedir cerca de 1.000 produtos era de 12 horas. Com o sistema proposto passou para 2 horas.

Outro ponto forte foi o retorno imediato que a empresa propiciou aos clientes que a consultavam para saber em que estágio encontrava-se a entrega do pedido feito.

4.7.8 Etapa 8: Faturamento

A empresa pediu sigilo sobre os dados relativos a faturamento.

4.7.9 Etapa 9: Criação dos cenários de decisão

Os cenários, diferentemente dos relatórios, foram montados para ser dinâmicos, automáticos e objetivos em sua utilização. Sua montagem foi feita segundo a necessidade de comparar dados interdependentes do ponto de vista do controle ou da decisão. As Figuras 4.26 e 4.27 a seguir apresentam exemplos de cenários com dados que se relacionam.

Como o sistema estava em constante atualização, qualquer relatório teria, no máximo, uma duração de 24 horas dentro sistema. Nesse sentido, os cenários se mostraram mais adequados e versáteis, possibilitando a classificação, ordenação e filtragem de todas as variáveis postas em comparação.

Em geral, de um relatório estático impresso se aproveita pouca informação. No cenário, aquilo que não interessa é temporariamente ocultado para evidenciar somente o grupo de informações mais importantes.

Durante a implantação, algumas modificações e adições foram realizadas para adequar os cenários do sistema informatizado com as peculiaridades da empresa. A partir da análise desses cenários diminuíram as tarefas burocráticas do processo e aumentou a velocidade e precisão das informações.

Os cenários mais utilizados foram o cenário de estoque de matérias-primas, produtos em processo e o cenário de ordem de fabricação.

O cenário de material informou instantaneamente se o estoque encontrava-se dentro do planejado e programado. Nesse cenário foi usado o artifício de emitir um pedido em quantidades fictícias, baseando-se em vendas anteriores, para explodir uma necessidade de insumos. Isso simulou a capacidade de produção da empresa e a necessidade de aquisição dos recursos.

SITUAÇÃO PRODUÇÃO									
Situação do Cliente	Situação do Produto	Situação da Produção	Situação Material			Situação Por Fornecedor			S 4
Material	Cor	Unidade	QT Vendido	QT Cortada	Saldo QT	Cons. Vend.	Cons. Cort.	Saldo Cons.	
MODAL	AMENDOIA	PÇ	11,00	10,00	1,00	11,00	10,00	1,00	
MODAL	CHOQUE	PÇ	28,00	21,00	7,00	28,00	21,00	7,00	
MODAL	IMENSIDAO	PÇ	23,00	18,00	5,00	23,00	18,00	5,00	
MODAL	OLIMPO	PÇ	11,00	9,00	2,00	11,00	9,00	2,00	
MODAL	PRETO	PÇ	28,00	30,00	-2,00	28,00	30,00	-2,00	
MODAL	IMENSIDAO	PÇ	3,00	4,00	-1,00	3,00	4,00	-1,00	
MODAL	OLIMPO	PÇ	6,00	5,00	1,00	6,00	5,00	1,00	
MODAL	PRETO	PÇ	7,00	9,00	-2,00	7,00	9,00	-2,00	
MODAL	AMENDOIA	PÇ	10,00	12,00	-2,00	10,00	12,00	-2,00	
MODAL	CHOQUE	PÇ	19,00	21,00	-2,00	19,00	21,00	-2,00	
MODAL	IMENSIDAO	PÇ	18,00	20,00	-2,00	18,00	20,00	-2,00	
MODAL	OLIMPO	PÇ	13,00	15,00	-2,00	13,00	15,00	-2,00	
MODAL	PRETO	PÇ	14,00	17,00	-3,00	14,00	17,00	-3,00	
MODAL	AMENDOIA	PÇ	5,00	9,00	-4,00	5,00	9,00	-4,00	
MODAL	CHOQUE	PÇ	10,00	9,00	1,00	10,00	9,00	1,00	
MODAL	IMENSIDAO	PÇ	5,00	6,00	-1,00	5,00	6,00	-1,00	
MODAL	OLIMPO	PÇ	5,00	6,00	-1,00	5,00	6,00	-1,00	
MODAL	PRETO	PÇ	12,00	13,00	-1,00	12,00	13,00	-1,00	
VISCO STRETCH	ELÉTRICO	PÇ	44,00	45,00	-1,00	44,00	45,00	-1,00	
VISCO STRETCH	VIOLETA	PÇ	11,00	10,00	1,00	11,00	10,00	1,00	
VISCO STRETCH	ELÉTRICO	PÇ	19,00	19,00	0,00	19,00	19,00	0,00	
VISCO STRETCH	VIOLETA	PÇ	5,00	5,00	0,00	5,00	5,00	0,00	
VISCO STRETCH	PRETO	PÇ	34,00	36,00	-2,00	34,00	36,00	-2,00	
TIC (ROMANTIC)	BRANCO	KG	28,00	29,00	-1,00	5,04	5,22	-0,18	
TIC (ROMANTIC)	CURAÇAU	KG	16,00	17,00	-1,00	2,88	3,06	-0,18	

Figura 4.26 Situação dos materiais

Na prática, a análise desse cenário consistiu em acompanhar o saldo de material após a entrada dos pedidos (estoque estimado para fabricação) para controlar o saldo de consumo em função das vendas.

O cenário de produtos em processo mostra dois tipos de dados, os produtos que se encontravam em processo e os produtos que não tinham nem um histórico de processamento. No primeiro caso, o cenário apresenta o produto na quantidade pedida, cortada e o saldo a produzir. No segundo caso, o cenário apresenta o produto na quantidade pedida apenas.

Ordem Corte											
Total À Cortar	Registro Cortado	Situação Material e Cor			Situação Material		Situação Cortados		Registro Cortado		
Peças Cortadas											
Referência	Material	Cor	Tamanho	Compl.	Pedido	Cortado	Saldo				
▶ 1043	MODAL	AMENDOIA	P	0	2	2	0				
▶ 1043	MODAL	CHOQUE	P	0	8	8	0				
▶ 1043	MODAL	IMENSIDAO	P	0	6	6	0				
▶ 1043	MODAL	OLIMPO	P	0	3	3	0				
▶ 1043	MODAL	PRETO	P	0	7	7	0				
▶ 1043	MODAL	AMENDOIA	M	0	7	8	1				
▶ 1043	MODAL	CHOQUE	M	0	12	13	1				
▶ 1043	MODAL	IMENSIDAO	M	0	11	12	1				
▶ 1043	MODAL	OLIMPO	M	0	5	6	1				
▶ 1043	MODAL	PRETO	M	0	11	11	0				
▶ 1043	MODAL	AMENDOIA	G	0	2	2	0				
▶ 1043	MODAL	CHOQUE	G	0	8	8	0				
▶ 1043	MODAL	IMENSIDAO	G	0	6	6	0				
Peças Não Cortadas											
Cód Produto	Cód Material	Material	Cód Cor	Cor	Pedido						
▶ 1044M0132450VE2	013	MODAL	245	OLIMPO	1						
▶ 1044M0136100VE2	013	MODAL	610	AMENDOIA	1						
▶ 1044M0137280VE2	013	MODAL	728	CHOQUE	1						
▶ 5034G0041080VE2	004	TULE (TULE ELÁSTICO)	108	MALAGUETA	15						
▶ 5034G0043170VE2	004	TULE (TULE ELÁSTICO)	317	CURAU	15						
▶ 5034M0041080VE2	004	TULE (TULE ELÁSTICO)	108	MALAGUETA	26						
▶ 5034P0041080VE2	004	TULE (TULE ELÁSTICO)	108	MALAGUETA	17						
▶ 5035G0041080VE2	004	TULE (TULE ELÁSTICO)	108	MALAGUETA	5						
▶ 5035G0043170VE2	004	TULE (TULE ELÁSTICO)	317	CURAU	5						
▶ 5035M0041080VE2	004	TULE (TULE ELÁSTICO)	108	MALAGUETA	11						

Figura 4.27 Situação dos produtos em processo

Para o cortador o que auxiliou esse cenário foram às tarefas de identificar que produtos produzir e em que quantidade, que no método convencional (papel), era exaustiva e demorada, principalmente quando a produção estava em curso.

4.8 Considerações finais

A aplicação desse sistema de PCP em uma pequena empresa confirmou o fato de que mesmo uma estrutura pequena pode beneficiar-se da tecnologia aplicada aos grandes empreendimentos.

A interação entre as pessoas e com a inovação provoca situações de crescimento intelectual perfeitamente visível no processo de aperfeiçoamento das atividades.

A mudança provocada por outras formas de tratar a produção promove as pessoas que estão comprometidas com os propósitos da empresa, ao mesmo tempo que expõe diretamente os resistentes à inovação.

A rotina instaurada para tornar efetivo o planejamento e controle da produção, baseados em sistemas computacionais, divide as pessoas entre as atividades de interpretação, análise e execução das tarefas, tornando a burocracia mais enxuta e objetiva. A informática agiliza o processamento das diversas variáveis existentes no ambiente minimizando a carga de trabalho de todas as pessoas.

Ao contrário dos controles em papel, o sistema informatizado exige dados para formar cenários, isso obriga as pessoas a registrarem imediatamente esses dados no sistema para terem retorno do desempenho.

O sistema informatizado conduziu a implantação de forma mais organizada e correta, proporcionando informações mais confiáveis, permitindo a integração de todas as fases e diminuindo erros banais que oneravam a empresa.

Na aplicação ficou claro que a cadeia têxtil brasileira é pouco integrada e necessita de maiores estudos dos confeccionistas em relação aos seus clientes e fornecedores.

Também foi constatada a importância de envolver o maior número de pessoas possíveis, principalmente os voluntários, pois à vontade de alguns superaram suas deficiências de escolaridade.

CAPÍTULO 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

De forma abrangente, este trabalho proporcionou ao autor e à empresa um crescimento intelectual muito grande, quando ambos foram desafiados a aplicar conhecimentos até então incertos de sua eficácia na solução de problemas verificados no ambiente das PMEs.

Com a revisão bibliográfica realizada, foi possível constatar que as características das PMEs verificadas no Brasil, assemelha-se às empresas de outros países, principalmente em relação à utilização de tecnologias mais avançadas e estudos científicos acerca da aplicação de tecnologias inovadoras para pequenos empreendimentos.

Atualmente, se não pela iniciativa dos proprietários, estas PMEs estão na dependência de iniciativas privadas e estatais. Na iniciativa privada pode-se destacar as federações dos estados brasileiros e as grandes corporações investindo na produção terceirizada, acreditando na cadeia de suprimento. Na iniciativa estatal, o fomento é feito através de entidades técnicas: universidades federais, escolas técnicas e órgãos ligados ao governo.

Porém, a eficácia da iniciativa estatal se perde na burocracia e na indefinição de políticas realmente exequíveis no contexto econômico do país. Cabe ressaltar que, por mais incentivo que uma empresa possa ter, sua prosperidade depende antes da capacidade de seus administradores em adaptar-se aos fatores externos e internos presentes no ambiente da empresa.

Para a proposta de elaboração e aplicação do modelo, foram considerados tão-somente os fatores ambientais internos do processo de fabricação os quais foi atendida com uma estrutura simples baseada na identificação, classificação, codificação e no registro dos dados em meio magnético através de computadores e um aplicativo dedicado ao Planejamento e Controle da Produção de empresas do ramo do vestuário, o CONFEC-2002.

Nesse sentido, tanto a concepção do modelo como sua aplicação atenderam bem ao quesito tempo de implantação, pois a sistemática de treinamento e implantação acompanhou simultaneamente o processo de fabricação dos produtos desde sua concepção até a expedição para os clientes, envolvendo as pessoas somente no momento de colocar em prática as etapas, tornando as atividades mais prazerosas de serem realizadas.

Outro detalhe importante no cumprimento do quesito tempo de implantação consistiu na arquitetura do modelo que amarra os dados interdependentes do sistema, forçando as pessoas a realizarem cada etapa de acordo com o planejamento natural da coleção.

Ficou evidente que as fases um, dois e três tomam mais tempo no planejamento, pois são as responsáveis pelos registros dos dados que formarão a coleção (estruturação dos produtos e da coleção); em contrapartida, as fases quatro e cinco tomam menos tempo, pois se limita à classificação, filtragem e a poucos registros para controlar e acompanhar o desenrolar da fabricação. Nas fases quatro e cinco, o tempo gasto para o planejamento (Fases 1, 2 e 3) é recuperado se comparado ao "sistema" anterior.

No quesito custo de implantação deve ser levado em consideração a queda nos preços de equipamentos (computadores e acessórios) e programas de informática dos últimos anos.

Em relação aos programas, a programação visual possibilitou avanços significativos em relação ao tempo de desenvolvimento dos projetos e à conseqüente redução nos custos relativos ao desenvolvimento de sistemas computadorizados, fatos estes comprovados com a aplicação do modelo.

A linguagem visual (*ACCESS/Visual Basic*) utilizada permitiu diversas adaptações no sistema imediatamente após sua identificação, revelando-se um projeto versátil.

Associados aos baixos custos dos equipamentos e programas, a aplicação de um modelo minuciosamente dedicado para o ramo do vestuário cortou gastos com treinamentos em informática básica e tempo para gerar a familiaridade com o vocabulário técnico.

Como pontos fortes do sistema de PCP proposto destacam-se: a integração dos dados e informações, a possibilidade do compartilhamento dos dados registrados, o cruzamento desses dados entre si, a velocidade na recuperação (consulta) de dados, a legibilidade e objetividade das informações, a versatilidade do sistema em operar tanto no sistema sob encomenda, como na pronta entrega e na decisão baseada em cenários.

Como ponto fraco do sistema de PCP proposto, destaca-se a impossibilidade de otimizar tarefas puramente de registro, as quais são maçantes e demoradas. Também o desenvolvimento de novos produtos exige constantemente que o sistema seja corrigido e adaptado às novas peculiaridades, sugerindo manutenção, para que o processo de planejamento e controle possa ser efetivo.

Na aplicação prática verificou-se que o modelo é vulnerável ao período de férias e à rotatividade de funcionários, e que para resolver esse problema a empresa deve adotar políticas de multifuncionalidade, pelo menos em relação ao sistema de PCP, isto é, cada atividade exercida no modelo tem que possuir necessariamente mais de uma pessoa habilitada (competente).

Com a responsabilização dos funcionários por tarefas de controle, o jogo do empurra-empurra na empresa praticamente sumiu, pois as atividades controladas eram imediatamente compartilhadas e revisadas pelos próprios colegas e gerentes, reforçando o compromisso com a integridade dos dados armazenados na base.

A diminuição de emissão de documentos e relatórios na fábrica, além de favorecer a economia, reduziu a quantidade de erros provocados por documentos ilegíveis e/ou com alterações não registradas.

Em relação às pessoas que usaram o sistema, destacou-se a resistência à mudança. Essa resistência foi logo preenchida com atividades obrigatórias para o efetivo funcionamento do sistema, deixando de lado os comentários negativos acerca da inovação, pois nenhuma pessoa da empresa tinha conhecimento sobre a utilização dessa tecnologia e, portanto, o conhecimento a cerca do assunto estava baseado em experiências de terceiros. Aos poucos a resistência foi substituída por sugestões de melhoria no sistema.

Este trabalho trouxe à tona uma discussão antiga: Qual método adotar para implantar uma inovação em uma empresa? Método vertical ou horizontal? As constatações a respeito apontaram para uma implantação vertical com toques da horizontal.

Quando um ambiente não possui massa crítica capaz de discernir situações particulares e globais, ou não tem conhecimento suficiente sobre o assunto,

tanto o risco da não-adesão à proposta, como o tempo necessário para criar essa massa crítica, pode levar ao abandono da implantação. No presente caso, o modelo amarrou todas as fases e etapas, acreditando em bons resultados finais, sendo o toque de horizontalidade o convite para a participação voluntária de todos os integrantes do processo de fabricação.

Ficou claro que envolver as pessoas não significa acatar o que o consenso do grupo decidiu como correto. Envolver as pessoas significa avaliar suas sugestões e sua aplicação para a tomada de decisões alinhadas com o objetivo geral da empresa.

Na aplicação constatou-se que o modelo atendeu aos objetivos propostos em relação ao tempo de implantação e ao investimento exigido, diminuindo os erros provenientes da comunicação e a carga mental dos proprietários, gerentes e funcionários na administração da produção.

Sendo assim, pode-se finalizar o trabalho colocando que o objetivo geral proposto para o mesmo foi plenamente atingido, ou seja, propôs-se e implantou-se um modelo de Planejamento e Controle da Produção via informatização do fluxo de informações para pequenas e médias empresas do ramo do vestuário.

5.2 Recomendações

Na aplicação do modelo, dedicada exclusivamente à produção da empresa, foi constatada a necessidade de integrar dados da produção com o setor financeiro. O setor financeiro dessas empresas tem deficiências iguais ou maiores comparados aos da produção. Dessa forma, um estudo para o desenvolvimento de um modelo para a dinâmica financeira de PMEs desse ramo seria bem-vindo.

Um outro ponto a ser aprofundado está relacionado com a pesquisa no pós-venda (*marketing*), pois durante a aplicação o indicador de produto menos vendido suscitou dúvidas sobre que variante do modelo não foi bem-aceita pelos clientes-consumidores. Considerando que entre a empresa fabricante e o cliente final existe o representante e o lojista, muitas vezes as informações têm “ruídos” que prejudicam a comunicação e a venda.

Outro ponto a ser aprofundado no modelo está relacionado com a cadeia têxtil brasileira que não possui uma boa integração entre os diversos organismos que a compõem, sejam eles estatais ou privados, e mereceria um estudo próprio. Por fim, um estudo no sentido de criar cooperativas de aquisição de matérias-primas, para diminuir custos relativos a preço e transporte, entre outras vantagens, poderá ser desenvolvido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUILIANO, Nicolas J.; CHASE, Richard B; DAVIS, Mark M. *Fundamentos da administração da produção*. Trad. E. D. Schann [et al.]. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2001. 598 p.

BARROS, J. R. F.; TUBINO, D. F. *O planejamento e controle da produção nas pequenas empresas – uma metodologia de implantação*. In: ENEGEP, *Anais* 18, Niterói, 1998.

BUCKENMYER, J. Virtual teaming: a strategy for moving your organization into the new millennium. *Industrial Management & Data Systems*. 2000, 100, 8, 370-378. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 19 de outubro 2001.

BRYAN, M. G; SACKETT, P. J. Framework for the development of a product data management strategy. *International Journal of Operations and Production Management*. 1998. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 10 de outubro 2001.

BUSBIN, J. W.; MECHLING, G. W., PEARCE, J. W. Exploiting amt in small manufacturing firms for global competitiveness. *International Journal Of Operations & Production, Management*, 1995, 15. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 10 de outubro 2001.

CAMPOS, Vicente Falcone. *TQC: Controle de qualidade total (no estilo japonês)*. Rio de Janeiro: Fundação Cristiano Otoni, Bloch, 1992.

CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. *Just In time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 185 p.

DAVIES, A.J.; KOCHHAR, A.K. Why British companies don't do effective benchmarking. *Integrated Manufacturing Systems*. 1999, 10, 1. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 27 de setembro 2001.

GONÇALVES, A.; KOPROWSKI, S. O. *Pequena empresa no Brasil*. São Paulo: EDUSP, 1995. 107 p.

GRAHAM, Peter G. Small business participation in the global economy. *European Journal of Marketing*. 1999, 33, 1/2, 88-102. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 19 de outubro 2001.

HANSALL, D.N., MUHLEMANN, A. P., PRICE, D. H. R. A review of production planning and scheduling in smaller manufacturing companies in the UK *Production Planning and Control*. 1994, 5.

HOWARD, A.P., WANG, J. Functional specification of manufacturing planning and control systems (FunSpec) - software information. *Internal Report, Manufacturing Division, UMIST, Manchester*. 1998. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 27 de setembro 2001.

IGBARIA, M.; KATHURIA, R. Aligning IT applications with manufacturing strategy: an integrated framework. *International Journal of Operations & Production Management*. 1997, 17, 6, 611-29. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 23 de setembro 2001.

KANITZ, S. C. *O Brasil que dá certo: o novo ciclo de crescimento 1994-2005*. São Paulo: Makron Books, 1994. 100 p.

KRUPP, J. A. G. MRP re-implementation. *Production and Inventory Management*. 1986, 27, 4, 73-81. Disponível em:
<<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 23 de setembro 2001.

LEME, Ruy A. S. Engenharia de produção e administração industrial. In: CONTADOR, José Celso. *Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da empresa*. Fundação Carlos Alberto Vanzolini. São Paulo: Edgard Bluncher, 1997.

MARTIN, Stana B. Employment in the information age: information technology and information work. *Info - The journal of policy, regulation and strategy for telecommunications*. 1999, 1, 3, 271-283. Disponível em:
<<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 13 de outubro 2001.

MATLAY, Harry. Employee relations in small firms: A micro-business perspective. *Employee Relations*. 1999, 21, 3, 285-295. Disponível em:
<<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 16 de outubro 2001.

MCGARRIE, Brian. Case study: production planning and control - selection, improvement and implementation. *Logistics Information Management*. 1998, 11, 1, 44-52. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 16 de outubro 2001.

MECHLING, G. W.; PEARCE, J. W.; BUSBIN, J. W. Exploiting amt in small manufacturing firms for global competitiveness. *International Journal Of Operations & Production, Management*. 1995,15.

-
- MEREDITH, Jack R.; SHAFER, Scott M. *Administração da produção para MBAs*. Trad. J. A. V. Antunes Júnior e M. Klippel. São Paulo: Bookman, 2001. 391 p.
- MONTANÔ, C. E. *Micro empresa na era da globalização: uma abordagem crítica*. São Paulo: Editora Cortez, 1999. 121 p.
- MUHLEMANN, A. P.; PRICE, D. H. R.; HODSON, A., EGLINGTON D. A. Comparison of the applications of microcomputers in *production omega*. 1985, 13.
- MUHLEMANN, A. P.; PRICE, D. H. R.; HODSON, A., EGLINGTON, D. Production management applications for microcomputers: surveys and analysis. *Computers and Industrial Engineering*. 1986, 10.
- NAISBITT, J. *Paradoxo global: quanto maior a economia mundial, mais poderosos são seus protagonistas menores: nações, empresas e indivíduos*. Trad. I. Korytovski. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 149 p.
- NEWMAN, W. R.; SRIDHARAN, V. Manufacturing planning and control: is there one definitive answer?. *Production and Inventory Management*. 1992, 33, 1, 50-4. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>.
Acesso em: 23 de setembro 2001.
- PEREIRA, Daniel A. *Administração da produção e operações*. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 2000. 619 p.
- PRICE, David H. R. Manufacturing operations and strategic flexibility: survey and cases. *International Journal of Operations. Production, Management*. 2000, 20, 1, 7-30. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>.
Acesso em: 20 de outubro 2001.

RAMOS, F., FONSECA, J. L. A. *A grande dimensão da pequena empresa: perspectivas e ação*. Brasília: SEBRAE, 1995.

SAUNDERS, M. *Strategic purchasing and supply chain management*. London: Pitman, 1994.

Análise da Eficiência Econômica e da Competitividade da Cadeia Têxtil Brasileira/IEL, CNA e SEBRAE. Brasília, D.F: IEL, 2000. 483 p.

SHARP, John. The need for a systems view of production management. *International Journal of Operations & Production Management*. 1990, 9, 2. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 13 de outubro 2001.

SHEU, C.; WACKER, J. G. A planning and control framework for non-profit humanitarian organizations. *International Journal of Operations & Production Management*. 1994, 14, 4, 64-78.

SOLOMON, S. *A grande Importância da pequena empresa: a pequena empresa nos EUA, no Brasil e no mundo*. Rio de Janeiro: Nórdica, 1989.

TUBINO, Dalvio Ferrari. *Manual de planejamento e controle da produção*. São Paulo: Atlas, 1997. 218 p.

VALE, G. M. V. *Crescimento, MPE e emprego: uma conjugação essencial para o futuro do Brasil*. Revista *Rumos*. Rio de Janeiro, junho/1996.

VAN ASSEN, M. F.; HANS, E. W.; VAN DE VELDE, S. L. An agile planning and control framework for customer-order driven discrete parts manufacturing environments. *International Journal of Agile Management*. 2000, 2, 1, 16-23. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em: 13 de out. 2001.

