

**Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção**

**Acompanhamento da Informatização do Planejamento e
Controle da Produção em uma Indústria de Confecção**

Cristiane Galassi

TCC-EP-26-2006

**Maringá - Paraná
Brasil**

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

**Acompanhamento da Informatização do Planejamento e
Controle da Produção em uma Indústria de Confecção**

Cristiane Galassi

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da
Universidade Estadual de Maringá.
Orientadora: Prof^a. Sandra Biégas

**Maringá - Paraná
2006**

Cristiane Galassi

**Acompanhamento da Informatização do Planejamento e Controle da Produção
em uma Indústria de Confecção**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

Orientadora: Prof^ª. Sandra Biégas
Departamento de Engenharia Têxtil, DET

Prof^ª. Patrícia Mello Machado Cardoso
Departamento de Engenharia Têxtil, DET

Maringá, 28 de novembro de 2006.

DEDICATÓRIA

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso ao meu único Senhor e Deus, meu amado Jesus Cristo. No decorrer da minha vida o Senhor tem sido o meu fiel escudeiro, meu conselheiro, meu amparo nos momentos de angústia e de dor. Teu Santo Espírito enche a minha alma de sabedoria e paz para escolher o caminho que devo seguir: O Caminho da Vitória!

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer de uma forma muito especial aos meus amados pais, Claudionor e Marie Iracema. Eu não tenho palavras para expressar a minha gratidão por tudo o que vocês me ensinaram nessa vida: amor, amizade, compreensão, força, dedicação, trabalho, caráter, bondade, humildade, fé e tantas outras lições que não caberiam nesse papel. Então, vou resumir a minha gratidão em uma simples oração: muito obrigada Senhor pelos pais maravilhosos que Tu escolheste para serem meus grandes exemplos!

À minha querida irmã Viviane (Minduba), eu registro meu muito obrigada pela força e por todo o material impresso para a conclusão desse trabalho. Agradeço pelo lindo presente que você e o Everton (Cabeção) me deram, a minha sobrinha Rayssa (Bibi), ela é o raio de sol das nossas vidas. Não posso esquecer de agradecer ao meu maninho caçula, Ricardo (Bunithu), eu te amo de montão!

Professora Sandra, muito obrigada pela orientação deste trabalho e pelos anos de dedicação em sala de aula. No decorrer da graduação, a senhora sempre se colocou em plena disposição de todos os seus alunos.

E finalmente, quero agradecer ao meu amado Faber (Cherry), a metade que Deus formou com muito carinho para me dar, sem você esse trabalho não seria possível. Obrigada pela força, pela dedicação e por todas as dicas que você, carinhosa e pacientemente, me deu. Na fase final deste trabalho eu quis desistir, mas você não deixou. Eu te amo e louvo a Deus pela sua vida!

RESUMO

O presente trabalho descreve o acompanhamento do processo de implantação de um software, denominado Sistema ERP, desenvolvido para inserir eficiência e agilidade dentro de uma das principais áreas de decisão: o Planejamento e Controle da Produção (PCP). Tal estudo foi realizado em uma indústria de confecção, instalada na cidade de Maringá-PR, que adquiriu o Sistema ERP, no intuito de aumentar a competitividade e a lucratividade dos seus negócios. Nesse sentido, a proposta principal é apresentar a dinâmica das atividades de implantação do sistema, buscando identificar aspectos que possam aumentar a produtividade da indústria. Para isso foi realizado um estudo de caso no setor de PCP, desenvolvido durante o estágio supervisionado, utilizando-se da coleta de dados, das entrevistas e do treinamento para utilização do software. Como resultado, constatou-se um processo de transformação em todos os setores da empresa, vários ajustes decorrentes da fase de implantação e as particularidades relacionadas à programação da produção praticada na indústria de confecção.

Palavras-chave: Sistema ERP. Planejamento e Controle da Produção. Indústria de Confecção.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma para desenvolvimento de um produto	04
Figura 2: Logística de micro ambiente do Corte.	07
Figura 3: Logística de micro ambiente do Setor de Costura.	09
Figura 4: A função de Produção.	11
Figura 5: A função de Produção na indústria de confecção.	11
Figura 6: O PCP e suas relações na organização.	14
Figura 7: Fluxograma de Processos da Empresa X.	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ERP Planejamento de Recursos Empresariais.

MRP I Planejamento dos Recursos de Materiais.

MRP II Planejamento dos Recursos da Manufatura.

PCP Planejamento e Controle da Produção.

1. INTRODUÇÃO

As indústrias de confecções vêm presenciando, nos últimos anos, rápidas mudanças tecnológicas, reduções do ciclo de vida dos produtos e maior exigência do mercado consumidor. Busca-se, portanto, encontrar sistemas de manufatura que sejam adequados a essa nova realidade e que garantam uma vantagem competitiva para uma das principais áreas de decisão no processo produtivo, o Planejamento e Controle da Produção.

O Planejamento e Controle da Produção (PCP) organiza recursos humanos e físicos para a ação, comandando o processo produtivo e transformando informações necessárias de vários setores em ordens de produção e ordens de compra, exercendo, assim, as funções de planejamento e controle.

Um sistema denominado *Enterprise Resources Planning* (ERP) que poderia significar “Planejamento de Recursos Empresariais” tem o objetivo de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo. Nesse sistema a informação pode ser compartilhada ao mesmo momento em que as várias transações da empresa estão acontecendo.

A grande vantagem do sistema ERP é que o dado é inserido uma única vez e tudo o que ocorre com ele gera alterações simultâneas em todas as áreas a ele relacionadas, o que assegura a integridade da informação.

A demanda gerada pela falta de um sistema que atenda as necessidades evolutivas das indústrias de confecções, poderá ser suprida com a implantação de um setor de PCP integrado aos demais setores da empresa e de um sistema ERP para gerenciar essas informações. Para atingir esse objetivo, o PCP reúne informações vindas de diversas áreas do sistema de manufatura, reduzindo os conflitos existentes entre vendas, finanças e chão-de-fábrica.

1.1 Justificativas

O presente trabalho aborda o tema de implantação de um sistema informatizado no PCP de uma indústria de confecção e demonstra a importância dos benefícios que o sistema oferece e as dificuldades enfrentadas durante o processo de implantação.

1.2 Objetivos

Os objetivos, geral e específico, deste trabalho são descritos a seguir:

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é acompanhar a implantação de um sistema informatizado no setor de Planejamento e Controle da Produção em uma indústria de confecção.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Diagnosticar a Empresa X.
- b) Descrever sobre o software, sistema ERP utilizado no estudo de caso.
- c) Acompanhar as etapas de implantação do sistema ERP no setor de Planejamento e Controle da Produção.
- d) Descrever os benefícios de um sistema ERP e as dificuldades de implantação.
- e) Apresentar os resultados alcançados.

2. FUNDAMENTOS DA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO

De maneira geral, as indústrias de confecção têm um papel essencial na economia de um país. Segundo (Araújo e Castro, 1987) qualquer país possui a sua indústria de confecção, e na maioria das nações industrializadas o desempenho deste setor industrial tem uma grande influência no desenvolvimento do país.

Para Treptow (2003) “a indústria têxtil e de confecções tem sua estrutura baseada na criação, produção e venda de produtos”. O ciclo de criação e produção de vestuário apresenta várias fases, com início no setor de Desenvolvimento de Produto e fim no setor de Acabamento, e serão apresentadas a seguir conforme a logística¹ de processo.

2.1 Desenvolvimento de Produto

Na visão de Treptow (2003), “ao processo de definição, criação, estudo de viabilidades e métodos para a produção de um produto damos o nome de Desenvolvimento de Produto”.

Clark & Fujimoto ainda ressaltam que

O desenvolvimento de produto é composto de várias atividades que envolvem desde a identificação de novas idéias e de necessidades do mercado, até o lançamento de novos produtos. O que implica em ações com a finalidade de transformar as especificações de mercado em artigos manufaturáveis (CLARK & FUJIMOTO, 1991- *apud* Biégas).

Para Martins (1998), “o desenvolvimento de novos produtos é um campo específico de trabalho, extremamente dinâmico, que conta com especialistas nos mais variados campos do saber humano”.

Barreto (1997) afirma que para a criação de um novo produto deve haver um setor, denominado Desenvolvimento de Produto, encarregado de executar a tarefa de criar apoiado num sistema planejado e programado. A figura 1 apresenta os passos para o desenvolvimento de um produto de vestuário.

¹ A logística trata da distribuição e transporte de materiais e pessoas.

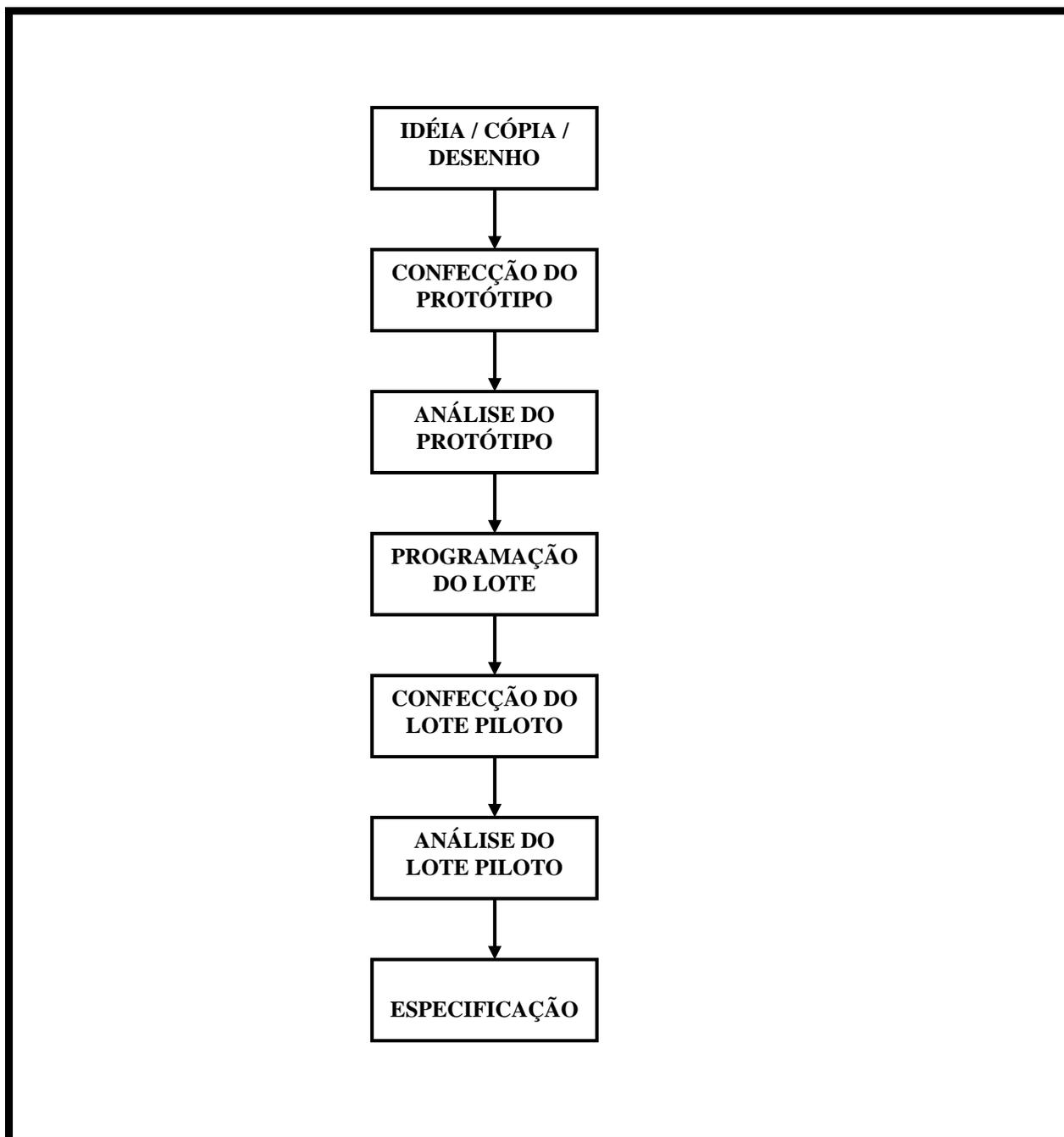


Figura 1: Fluxograma para desenvolvimento de um produto

Fonte: Barreto (1997), pág. 20.

A primeira fase refere-se à criação ou adaptação de outros desenhos de um estilista, ou ainda, a idéia de um grupo que é passado para o papel. A partir desse desenho, é solicitada a confecção de um protótipo para que a idéia se transforme numa peça de vestuário.

O Protótipo é a primeira peça confeccionada por uma profissional com amplo conhecimento em costura, chamada pilotista. Essa peça possui todas as características do produto final em termos de acabamento, qualidade e aviamentos.

Após a confecção, o protótipo é analisado pelo estilista que analisa todos os aspectos da peça, antes da sua aprovação, para indicação das possíveis alterações.

Aprovado o protótipo, é solicitado o desenvolvimento da sua modelagem para a programação do Lote Piloto. O Lote Piloto servirá para orientação de toda a produção e deve conter todas as características do produto final em termos de acabamento, qualidade e aviamentos.

A confecção do Lote Piloto deve incorporar um número de peças suficientes para verificação dos problemas de forma abrangente.

A análise do Lote Piloto deve ser realizada pelo setor de Produção e pela modelista para verificação de possíveis correções antes de colocá-lo na linha de produção.

Depois da aprovação do Lote Piloto as especificações do produto são descritas na ficha técnica.

2.1.1 Ficha técnica

A ficha técnica, gerada no desenvolvimento de produto, é o documento descritivo de um produto. Contém informações de consumo e especificações de qualidade, além da ficha operacional que trata dos processos de montagem.

Segundo Biégas (2004) “cada modelo deve corresponder a uma ficha-técnica que conterà informações para o cálculo do custo, controle e planejamento da produção e planejamento de compra de matérias-primas”.

A ficha técnica e a ficha operacional podem ser dispostas no mesmo documento, sendo que o desenho técnico é apresentado no início do documento.

Para Treptow (2003) é a partir da ficha técnica que o setor de PCP calculará os insumos necessários para a fabricação dos produtos e que o setor de Compras efetuará a aquisição da matéria-prima. Falhas no preenchimento dos dados da ficha podem resultar na compra errada de insumos.

O formato da ficha técnica pode variar de uma confecção para outra, no entanto, existem campos fundamentais que devem ser preenchidos (Ver Anexo A).

Dados da ficha técnica:

- a) Nome da empresa.
- b) Descrição do modelo.
- c) Referência.
- d) Coleção.
- e) Desenho-técnico.
- f) Dimensões da peça por tamanho (grade).
- g) Consumo de matéria-prima (tecidos e aviamentos).
- h) Seqüência operacional e tempo de trabalho em cada operação.
- i) Tempo total estimado para a confecção total da peça.

2.2 Setor de Corte

Segundo Barreto (1997) um setor de corte bem elaborado é fundamental para a sobrevivência da indústria de confecção, tanto no seu aspecto humano (funcionários bem treinados), como no seu aspecto material (máquinas e instalações). Este setor mal elaborado pode gerar perdas irreparáveis como excesso de consumo de matéria-prima e falta de qualidade na operação de corte.

Para Biéguas (2004) o corte do tecido é a primeira etapa do processo produtivo da confecção, envolvendo os processos representados na Figura 2.

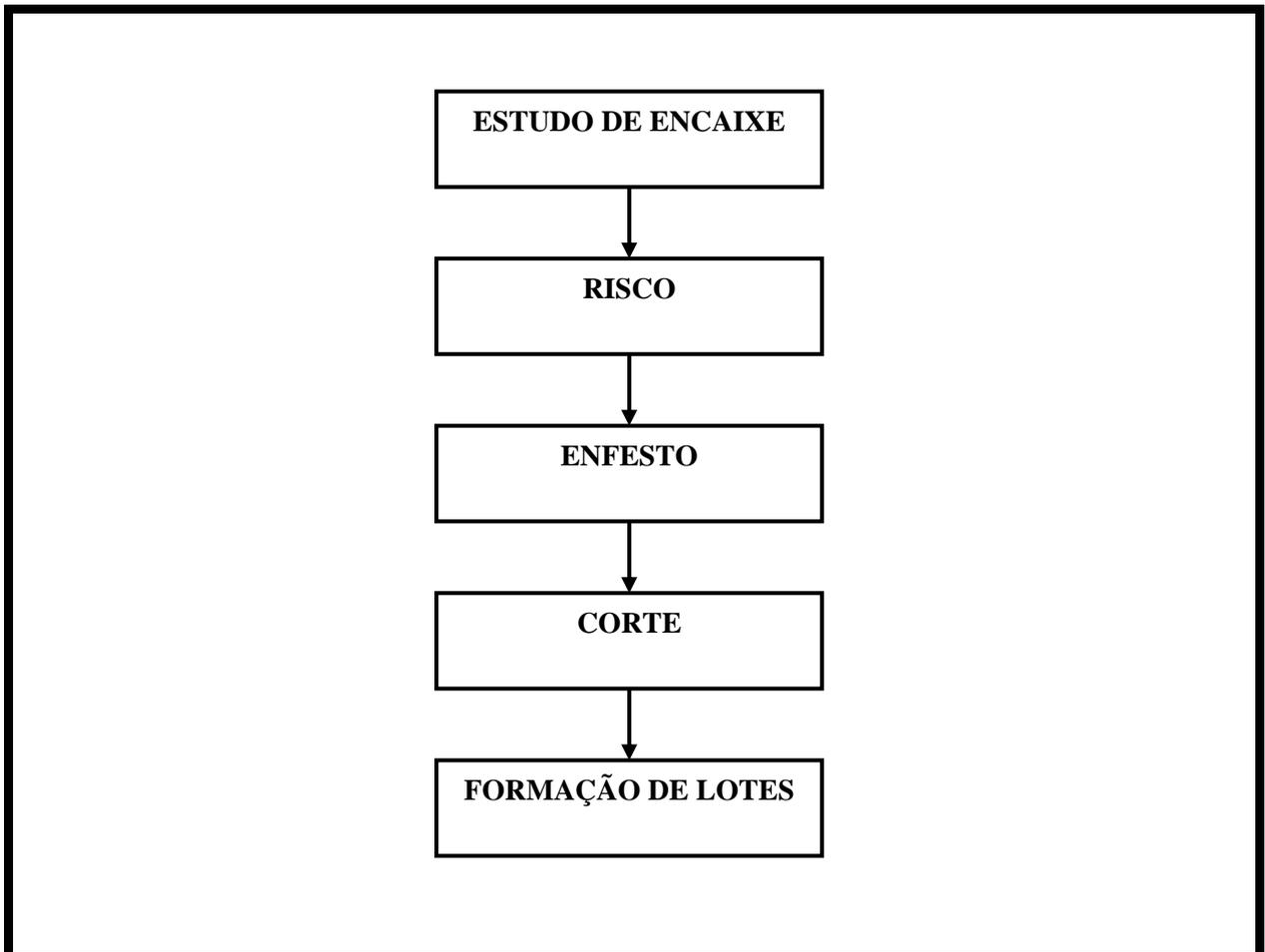


Figura 2: Logística de micro ambiente do Corte.

Fonte: Biéguas (2004), pág. 37.

A modelista, profissional que cria modelos de itens de vestuário, realiza um estudo de encaixe referente ao posicionamento dos moldes em um sistema computadorizado. Esse sistema faz todo o trabalho de modelagem como criação, modificação, ampliação, redução, riscos e encaixes dos moldes. O objetivo do estudo de encaixe é garantir o máximo aproveitamento do tecido e um corte de qualidade. Quando não se utiliza automação no processo de modelagem, os moldes são traçados diretamente no papel de forma manual.

Após estudo de encaixe, a modelista faz o risco proveniente de um molde graduado no sistema computadorizado e imprime o mesmo em uma *plotter* (impressora especial para grandes riscos). O risco também pode ser feito de forma manual, onde os moldes traçados em papel grosso são encaixados e riscados diretamente no avesso do tecido.

Enfesto é o processo de estender sobre uma mesa de corte as folhas de tecidos, umas sobre as outras. Após o enfesto, o risco é colocado em cima da folha superior e fixado. O operador pode utilizar um carro enfestador manual (sistema de rodas que percorrem uma canaleta na mesa, para desenrolar o tecido de um lado a outro da mesa) ou um carro enfestador automático;

Fase em que são cortados os contornos das peças componentes do molde. Também são realizados os piques (pequenos cortes com objetivo de informar os pontos de encontro de costuras). O cortador, profissional responsável pelo corte das peças, pode utilizar a máquina de corte circular ou a máquina de corte com lâmina vertical para garantir a maior precisão dos contornos.

Depois do corte, as peças componentes dos modelos ficam separadas em blocos e misturadas entre si. Surge, então, a necessidade de juntar os blocos de partes componentes do mesmo modelo, cor e tamanho. A primeira atividade dos responsáveis pela formação dos lotes é separar as peças que irão para o processo de estamparia, bordado, facção ou que irão diretamente para o setor de costura. A segunda atividade é solicitar ao almoxarifado a quantidade de aviamentos que serão utilizados para a montagem do produto.

2.3 Setor de Almojarifado

Setor onde ficam alocados os aviamentos (linhas, fios, botões, embalagens, etiquetas, entretelas, almas) necessários para a montagem das peças no setor de costura. Também são encontrados neste setor materiais de escritório (canetas, papéis, etiquetas adesivas, pastas, cadernos) e materiais de limpeza (detergente, sabonete, papel higiênico, álcool). Este setor é responsável pelo controle das entradas e saídas de matérias-primas, além de informar a necessidade de aquisição de novos materiais.

2.4 Setor de Costura

Barreto (2004) define o setor de corte na indústria de confecção como “... o lugar onde as peças cortadas no corte, se reúnem de forma ordenada e são montadas em máquinas de costura”.

De acordo com Biégas (2004) o processo de costura de uma peça de vestuário é composto por várias etapas, conforme o tipo de produto, que inclui muitas operações manuais. Este setor concentra o maior número de funcionários, entre operadores e auxiliares, e envolve os processos representados na Figura 3.



Figura 3: Logística de micro ambiente do Setor de Costura.

Fonte: Biégas (2004), pág. 48.

A preparação da costura é composta de operações que agregam valor ao produto, como aplicação de entretela no tecido, ou simplesmente fornece informações que agilizam o processo de costura, como piques e marcações de bolsos na peça.

A montagem trata da união total das partes componentes do artigo, ou seja, é o processo de costura propriamente dito. Cada tipo de produto tem uma particularidade na montagem que deve ser realizada sequencialmente.

O processo de acabamento envolve o processo de limpeza, passadoria, pregar botões e aviamentos, dobrar e identificar a peça. No processo de limpeza os fios de linha, fiapos e passantes são cortados. A passadoria tem a finalidade de alisar as peças confeccionadas durante o processo de costura ou no processo de lavanderia. As peças são dobradas e identificadas com etiquetas para posteriormente serem embaladas.

2.5 O Setor de Planejamento e Controle da Produção

Para melhor entendimento do setor de Planejamento e Controle da Produção (PCP), é necessário definir o significado de produção, planejamento e controle.

Segundo o dicionário eletrônico Houaiss (2001) produção é “ato, processo ou efeito de produzir”.

Para Slack *et al.* (2002) a função produção é o centro dos sistemas produtivos porque consiste em todas as atividades relacionadas com a produção de bens e serviços, justificativa da existência de qualquer organização.

Tubino (2000) afirma que “a função de Produção transforma insumos em bens ou serviços por meio de um ou mais processos organizados de conversão”.

Segundo Davis (2001) um insumo pode ser uma matéria-prima, uma pessoa ou um produto acabado de um processo. A função da produção está concentrada na conversão dos insumos em algum resultado desejado. A Figura 4 apresenta uma visão geral da função de Produção.

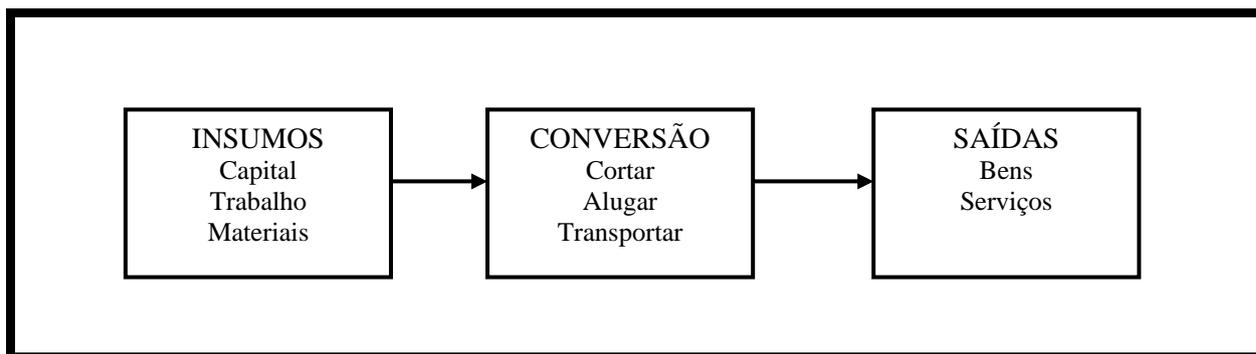


Figura 4: A função de Produção.

Fonte: Tubino (2000), pág. 19.

Na visão de Barreto (1997) o sistema produtivo de uma indústria de confecção tem como insumos mão-de-obra (operadores e auxiliares treinados), máquinas e equipamentos complementares (máquinas de costura e seus acessórios), matérias-primas (tecidos, linhas, etiquetas, botões e acessórios em geral), métodos (forma mais correta de se fazer uma operação) e informações (técnicas de produção e novos equipamentos). O objetivo da função produção é conjugar estes insumos e transformá-los em produtos de vestuário de forma ordenada e eficaz. A Figura 5 ilustra a função de Produção na indústria de confecção.

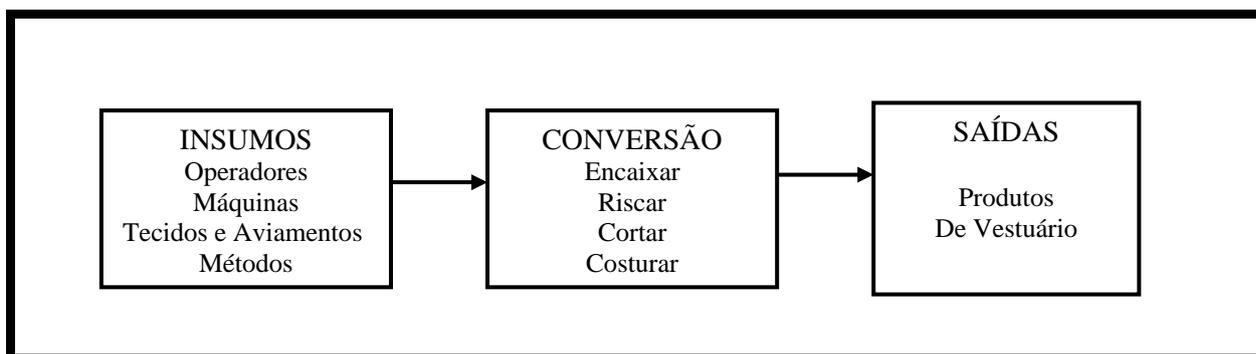


Figura 5: A função de Produção na indústria de confecção.

Tubino (2000) define o sistema produtivo como uma série de funções operacionais, executadas por indivíduos, com o propósito de transformar uma matéria-prima em produto acabado. Entretanto, faz-se necessário a formulação de planos para atingir os objetivos do sistema produtivo.

Segundo o dicionário eletrônico Houaiss (2001) plano pode ser definido como “projeto elaborado que comporta uma série de operações ou meios e que se destina a uma determinada finalidade”. Já para Slack *et al.* (2002) plano é a formalização do que se pretende que aconteça em um momento no futuro.

Como planejar consiste em articular planos, este se torna em si o ato de estimar uma atividade em um determinado espaço de tempo.

Para Houaiss (2001) controle significa “monitoração, fiscalização ou exame minucioso, que obedece a determinadas expectativas, normas, convenções etc”. Slack *et al.* (2002) resume controle como processo de lidar com variações.

Controle é o poder de monitorar atividades para que não desviem das normas preestabelecidas. Enfim, controlar consiste em cuidar de algo para que este não assuma um caminho indesejado.

Planejar e controlar estão intimamente ligados em qualquer processo produtivo, pois planejar é um conjunto de intenções e controlar são ações que tem como meta a realização deste plano. Assim se conceitua o PCP, a forma de produzir e controlar uma produção.

Barreto (1997) ressalta que toda organização requer um sistema produtivo, onde exista um planejamento e um processo de controle, executado por um setor denominado PCP. Este setor é encarregado de conjugar os insumos e transformá-los em produto acabado.

O objetivo principal do PCP é comandar o processo produtivo, transformando informações de vários setores em Ordens de Produção e Ordens de Compra, de maneira a satisfazer os consumidores com produtos e serviços e os acionistas com lucros (MARTINS, 1998).

Tubino (2000) afirma que as atividades de PCP são desenvolvidas por um departamento de apoio a Produção, denominado PCP, responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos de forma a transformá-los em bens ou serviços.

Para Barreto (1997) o PCP “... deve ter em conta as condições técnicas e humanas para produzir. Se essas informações forem precisas, pode programar e esperar resultados condizentes ao programado, atender prazos e cumprir contratos”. O autor ressalta que as funções de planejamento do PCP podem ser descritas em quatro fases: projetar, calcular, definir e mensurar.

Na primeira fase o PCP fará cruzamentos entre a capacidade de produção, o planejamento de vendas e os pedidos em carteira com a finalidade de dar início à produção e projetar os prazos de entrega.

Na próxima fase o PCP assumirá contratos para prazos de entrega e formalizar compromissos, após estar de posse da real capacidade da fábrica e seu controle.

Em seguida o PCP definirá o que produzir, em que linha de produção ou grupo, quanto produzir e em quanto tempo.

E por fim, o PCP medirá o tempo para o processo e suas condicionantes², depois transformá-los em dados para o planejamento.

Já as funções de controle do PCP, Barreto (1997), em uma indústria de confecção, podem ser apresentadas em três etapas: verificar a execução dos trabalhos, avaliar os resultados e informar.

Inicialmente o PCP irá conferir as datas de início dos cortes e das entradas em operação, rastrear através de controles em que estágio de produção encontra-se o que está programado, verificar no setor de acabamento a saída das Ordens de Produção e acompanhar a entrega e faturamento dos pedidos.

Após verificar a execução dos trabalhos, deverá comparar os dados acima com os dados do planejamento e analisar se as metas estão sendo cumpridas. Se houver necessidade, o PCP deverá corrigir as distorções acelerando ou não o processo produtivo.

² As condicionantes são os fatores adversos como matéria-prima não qualificada, máquinas quebradas, faltas e a rotatividade de operadores (BARRETO, 1997).

Finalmente o PCP informa, aos setores responsáveis, quais as distorções estão ocorrendo, ou se houve falha na programação, para que as metas futuras não fiquem comprometidas, principalmente quanto ao prazo de entrega.

Portanto, o PCP é um setor dinâmico e sua importância está em ser o elo entre os diversos departamentos da empresa. A Figura 6 ilustra o PCP e suas relações com os demais setores da organização (BARRETO, 1997):

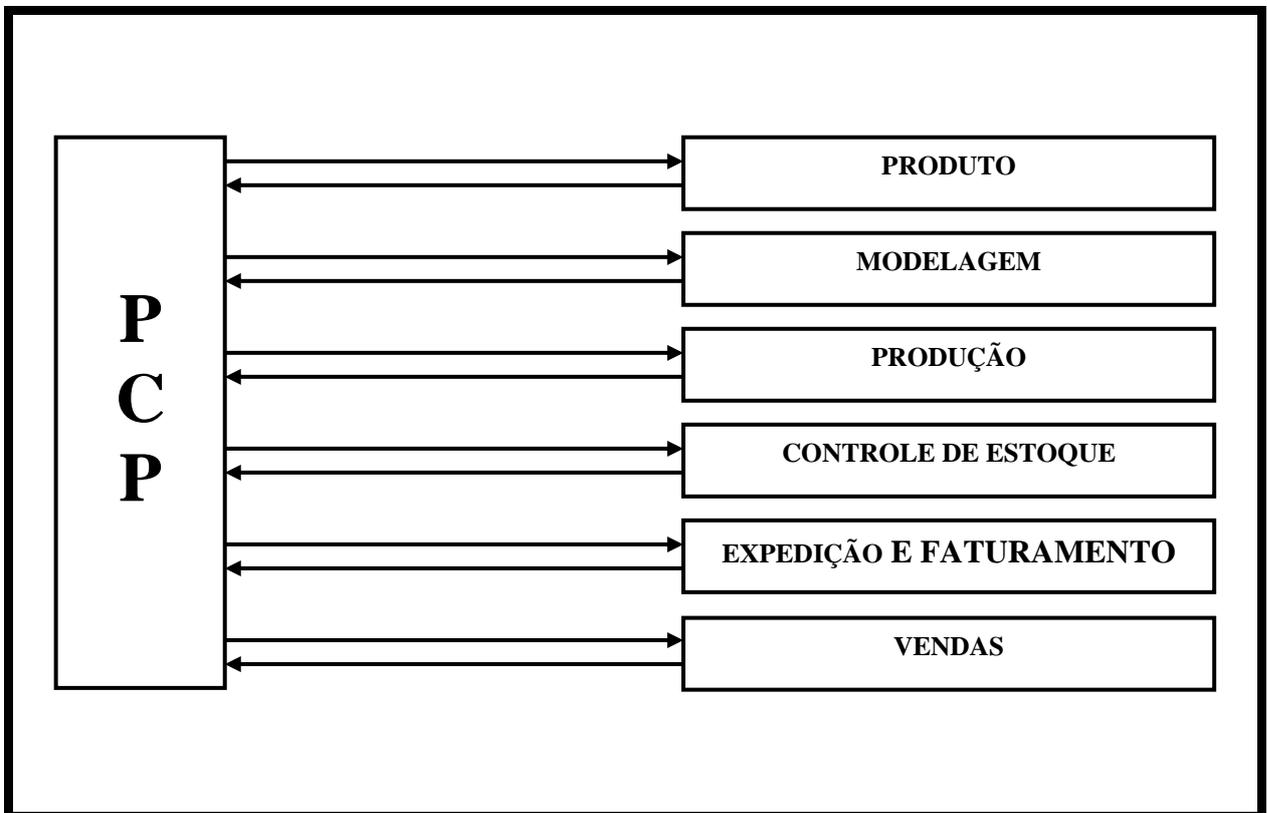


Figura 6: O PCP e suas relações na organização.

Fonte: Barreto (1997), pág.91.

O PCP acompanha as diversas fases de criação, calcula os custos de matéria-prima, providência estoque para o novo produto e informa quando este entrará em linha de produção.

Na modelagem o PCP programa este setor quanto ao desenvolvimento de novos moldes e as cópias de riscos e encaixes da programação diária.

O PCP também alimenta o setor de Produção conforme o planejamento.

Com suas programações, orienta o setor de Controle de Estoque quanto ao estoque mínimo para produção de cada item, além de informar quanto à aquisição de novas matérias-primas.

Conhece o estoque que há em fábrica, sabe quanto e quando determinado item foi faturado e certifica-se da expedição da produção.

Relaciona os pedidos de vendas, organiza os prazos de entrega e negocia (quando necessário) novos prazos. O PCP em parceria com o setor de vendas faz previsões pra o futuro.

Assim, o PCP pode ser considerado a “espinha dorsal” de uma organização. Este deve estar sincronizado com os diversos setores da empresa com o propósito de administrar os recursos humanos e físicos, controlar o sistema produtivo e corrigir os possíveis desvios.

2.5.1 Ferramentas do PCP

Na indústria de confecção existem ferramentas que auxiliam o PCP no desenvolvimento do sistema produtivo, sendo uma delas o estudo do arranjo físico e fluxo (*layout*).

No Brasil, a palavra estrangeira *layout* é traduzida como leiaute e sua definição pode ser encontrada no dicionário eletrônico Houaiss (2001) como o “modo de distribuição de elementos num determinado espaço”.

Para Slack *et al.* (2002) “o arranjo físico de uma operação produtiva preocupa-se com a localização física dos recursos de transformação. Colocado de forma simples, definir o arranjo físico é decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal de produção”.

O estudo de *layout* define o fluxo produtivo ou logístico, necessário para o dimensionamento previsto da produção. Durante o estudo deve ser levada em consideração a logística interna de macro e de micro ambiente da empresa.

A logística interna de macro ambiente analisa a empresa em sua totalidade, com definição da localização dos setores e do espaço disponível que a compõem. Já a logística interna de micro ambiente constitui na análise de fluxo de cada setor, tratando e descrevendo as operações efetuadas em cada setor (BIÉGAS, 2004).

Martins (1998) afirma que para a elaboração do *layout* são necessárias informações sobre as especificações do produto, as quantidades de produtos e materiais, as seqüências de operações e de montagem, espaço necessário para cada equipamento e para a movimentação do operador, incluindo dados sobre recebimento, expedição, estocagem de matéria-prima e produtos acabados.

Segundo Kachba (2006) existem basicamente três tipos de arranjos físicos na indústria de confecção: Arranjo Físico por Processo, Arranjo Físico Celular e Arranjo Físico para Sistema VAC.

No Arranjo Físico por Processo, a necessidade dos recursos transformadores que constituem o processo determina a decisão do arranjo físico. Todos os processos e os equipamentos do mesmo tipo são desenvolvidos na mesma área e também operações semelhantes são agrupadas no mesmo local para que a utilização dos recursos transformadores seja facilitada.

O Arranjo Físico Celular consiste em agrupar em um só local, denominado célula de manufatura, as diferentes máquinas que possam fabricar o produto inteiro. Neste tipo de arranjo podem ser criadas várias células onde o material se desloca buscando os processos necessários. Ou seja, depois de serem processados em uma célula, os recursos transformados podem seguir para outra célula de produção.

O Arranjo Físico para Sistema VAC (Velocidade de Atravessamento Constante) é elaborado depois de um balanceamento da produção. O balanceamento é feito com base na carga, ou seja, na capacidade de produção dos operadores. As operações são distribuídas entre os operadores, de tal forma que, cada um seja responsável por uma ou mais operações. Esta divisão é feita com base nas informações da planilha de seqüência operacional, nos tempos-padrão de cada operação e no tamanho do lote. Apesar do lote de costura ser único, as partes são processadas separadamente para evitar o encadeamento indevido de operações e o desbalanceamento no processo. A disposição das máquinas e dos operadores é feita de forma

que o fluxo seja contínuo e sem retrocessos se subdividindo em times, por processo ou operação. Cada time tem dois carrinhos, um sendo processado e outro de reserva para absorver pequenas variações no fluxo entre os times. Assim, se não ocorrerem imprevistos, tais como quebras de máquinas e falhas de modelagem ou corte, não há formação de gargalos, nem operadores ociosos. A divisão dos operadores em times reduz o volume em processo, pois haverá um lote de costura sendo processado para cada conjunto de operadores (time) e não mais um lote para cada operador ou operação. Entre os times há quadros suspensos onde o líder da mini-fábrica anota as informações necessárias à produção de cada carrinho: nome dos operadores, operações, máquinas, tempo das operações, avaliação dos operadores, o que o operador fará com seu tempo disponível e movimentação dos operadores. Assim, todos sempre sabem quando e o que devem fazer. A cada trinta minutos o material em processo é reunido novamente no carrinho e encaminhado para o time seguinte. Então, um dos operadores anota no quadro do seu time a informação de conclusão do carrinho. Caso ocorra algum problema, que interrompa o fluxo, os operadores dos outros times devem ajudar a normalizá-lo, pois não é permitido “pular” carrinhos. A causa do problema também deve ser registrada no quadro (SISTEMA VAC, 2002).

Apesar da ferramenta de estudo de *layout* ter o propósito de auxiliar o setor de PCP para o gerenciamento do sistema produtivo, a mudança de arranjo físico pode ser de difícil execução e cara. Assim, elaborar um arranjo físico de uma operação produtiva deve iniciar-se com uma análise sobre o que se pretende que o arranjo físico propicie.

2.5.2 Ferramentas de Gerenciamento

Existem diversas Ferramentas de Gerenciamento de Produção, entretanto, neste trabalho serão abordados os mais importantes para a indústria de confecção, estas são MPR I, MRP II e ERP.

A sigla MRP significa *materials requirements planing* (planejamento das necessidades de materiais), este é um sistema que auxilia as empresas a fazerem cálculos de quanto material é necessário para produção naquele determinado momento. Hoje já existe o sistema MPR II que permite as empresas avaliarem as implicações financeiras de demanda e suas necessidades de materiais, independente de grandes variações de produto.

O sistema de informação ERP é definido como um software que integra todas as diferentes funções de uma empresa promovendo a automatização e integração na maioria dos seus processos de negócio, além de compartilhar dados e práticas em todos os setores. Esse sistema de informação tem sido implantado em grande escala pelas empresas para atender a novas necessidades de mercado.

Segundo LAUGENI *et al.* (2005) o surgimento do ERP pode ser visto como uma evolução a partir dos sistemas MRP I e MRP II. Assim, na década de 1970, o foco da manufatura estava centrado nos MRP I, Planejamento dos Recursos de Materiais, que trazia o MPS (Programa Mestre de Produção), em necessidades líquidas para todos os componentes da árvore de materiais BOM.

O passo seguinte, na década de 1980, foi a evolução para os sistemas MRP II, Planejamento dos Recursos da Manufatura, incluindo módulos relativos a custos, dados de engenharia e chão de fábrica. Na década de 1990, o MRP II foi ampliado para cobrir áreas de engenharia, finanças, vendas, suprimentos, empreendimentos e recursos humanos, denominando-se ERP.

De acordo com SLACK *et al.* (2002) o ERP apresenta uma funcionalidade para todas as áreas da corporação, sendo uma ferramenta importante para aumentar a velocidade de comunicação. O sistema facilita o fluxo de informações dentro de uma empresa, integrando as diferentes funções de manufatura, logística, finanças, recursos humanos, engenharia e outras.

Segundo CORRÊA *et al.* (2001), um ERP é constituído por vários módulos que atendem as necessidades de informação de apoio à tomada de decisão de todos os setores da empresa, todos integrados entre si, a partir de uma base de dados única e não redundante. Podem ser considerados como evolução do MRP II na medida em que controlam tanto os recursos diretamente utilizados na manufatura quanto os demais recursos da empresa.

A base de dados única permite que a mesma informação seja compartilhada por toda a empresa, reduzindo os problemas de inconsistência e conferindo confiabilidade às informações do sistema. O ERP armazena as informações da empresa em um banco de dados corporativo, solucionando o problema de ter a mesma informação com valores distintos em diferentes relatórios.

A implantação do sistema ERP é tida por muitos autores como uma etapa crítica e demorada, pois se trata de um sistema complexo e que deve refletir a realidade da empresa. O sistema ERP não deve ser encarado como um projeto de informatização, mas como um projeto de mudança organizacional.

Para Mendes e Filho (2006) o ideal é que a empresa faça a análise de seus processos, antes da aquisição do sistema, pois o resultado terá reflexo em todo o processo de implantação. Isso implicará conseqüências no tempo de duração da implantação, na contratação de consultoria externa, nas alterações a serem realizadas, no treinamento dos usuários e, principalmente, no custo final do sistema.

O ERP representa uma coleção integrada de módulos que atendem a todas as necessidades de negócio como contabilidade, finanças, controle de produção, compras e outros. Todos os módulos estão integrados e partilham os mesmos dados. A adoção desse software gera processos de trabalho padronizados e exige disciplina dos usuários para manter o sistema sempre atualizado.

3. METODOLOGIA

No período compreendido entre 10 de abril e 04 de setembro de 2006, durante o estágio supervisionado, foi acompanhada a implantação do sistema ERP.

Inicialmente foi realizada a revisão da literatura, com síntese e análise de livros encontrados nas instituições de ensino, com a finalidade de direcionar a implantação do sistema.

Em seguida foi observada a Empresa X, identificando setores, atividades produtivas, funcionários e sistemas de produção.

Posteriormente foi acompanhado o treinamento para manusear o software ministrado aos usuários do sistema dos setores de PCP, Costura, Corte e Estamparia, com a responsabilidade de auxiliar na implantação do sistema e descrever o software.

Finalmente foi acompanhada a implantação, descrevendo os benefícios do sistema e as dificuldades de implantação.

4. DIAGNÓSTICO DA EMPRESA

4.1 Apresentação

A Empresa X, localizada na cidade de Maringá, é uma empresa familiar e atua no segmento de confecção de vestuário. Iniciou suas atividades no ano de 1977 contando com o serviço de apenas dois funcionários. Atualmente, proporciona 184 empregos diretos sendo classificada como média empresa.

Completados 29 anos, a empresa possui três parques industriais, além de ser proprietária, inclusive, de cinco lojas para a comercialização dos seus produtos.

O Parque I é composto pelos setores de PCP, Corte, Almojarifado, Tecelagem, Estamparia e Tinturaria. O Parque II abriga os setores de Costura e Expedição, já o Parque III abriga o setor Administrativo e a Creche Escola.

Consciente da sua participação na preservação do meio ambiente, a empresa possui uma Estação de Tratamento destinada às águas oriundas do Setor de Tinturaria, localizada no Parque I.

Com atuação voltada para a indústria e o comércio, a empresa destaca-se no mercado nacional oferecendo um *mix* de produtos composto por Camisas Pólo, *T-Shirts*, *Baby Look* e Regatas. Atualmente, a produção mensal da empresa está em torno de 70.000 peças.

A venda dos produtos é dividida em dois segmentos: a Linha Loja e a Linha Promocional. Esta está relacionada à produção de peças promocionais para festas e eventos, confeccionada sob a especificação do cliente, ao passo que a Linha Loja refere-se aos produtos desenvolvidos, exclusivamente, pela empresa para atender a demanda das suas lojas e das Lojas Multimarcas.

A distribuição dos produtos é sob encomenda, ou seja, as vendas são realizadas conforme a solicitação do comprador. A empresa trabalha em parceria com vendedores externos, denominados representantes comerciais, que visitam clientes em diversas regiões do Brasil.

Os representantes efetuam as vendas através do mostruário (amostras de toda a coleção acompanhada de cartela de cores) da Linha Loja, onde o cliente é informado sobre o tamanho de cada produto, preço e prazo de entrega.

A empresa disponibiliza e subdivide todos os setores da organização, como ilustrado no Organograma Geral (ANEXO B).

4.2 O Setor Produtivo da Empresa X

Na fase de identificação dos setores da empresa, observou-se que a mesma disponibiliza o setor produtivo, como ilustrado no Organograma da Função Produção (Ver ANEXO C) e seus setores serão descritos a seguir.

4.2.1 Setor de Desenvolvimento de Produto

Arte-finalista: é a pessoa responsável pela escolha ou criação do desenho de estampa e pela determinação de suas variantes de cor conforme o fundo em que é aplicado. Os desenhos das estampas são desenvolvidos em computador através do sistema Corel Draw.

Protótipo: é a primeira peça confeccionada por uma profissional com amplo conhecimento em costura, chamada pilotista. Essa peça possui todas as características do produto final em termos de acabamento, qualidade e aviamentos. Após a confecção, o protótipo é enviado ao cliente que analisa todos os aspectos da peça, antes da sua aprovação, para indicação das possíveis alterações.

4.2.2 Setor de Corte

Estudo de Encaixe: a modelista, profissional que cria modelos de itens de vestuário, realiza um estudo de encaixe referente ao posicionamento dos moldes em um sistema computadorizado. Esse sistema faz todo o trabalho de modelagem como criação, modificação, ampliação, redução, riscos e encaixes dos moldes. O objetivo do estudo de encaixe é garantir o máximo aproveitamento do tecido e um corte de qualidade.

Risco: após estudo de encaixe, a modelista faz o risco proveniente de um molde graduado no sistema computadorizado e imprime o mesmo em uma *plotter* (impressora especial para grandes riscos).

Enfesto: é o processo de estender sobre uma mesa de corte as folhas de tecidos, umas sobre as outras. O operador utiliza um carro enfestador manual, sistema de rodas que percorrem uma canaleta na mesa, para desenrolar o tecido de um lado a outro da mesa.

Corte: fase em que são cortados os contornos das peças componentes do molde. Também são realizados os piques (pequenos cortes com objetivo de informar os pontos de encontro de costuras). O cortador, profissional responsável pelo corte das peças, utiliza a máquina de corte vertical para garantir a maior precisão dos contornos.

Formação dos Lotes: depois do corte, as peças componentes dos modelos ficam separadas em blocos e misturadas entre si. Surge, então, a necessidade de ajuntar os blocos de partes componentes do mesmo modelo, cor e tamanho. A primeira atividade dos responsáveis pela formação dos lotes é separar as peças que irão para o processo de estamparia, bordado, facção ou que irão diretamente para o setor de costura. A segunda atividade é solicitar ao almoxarifado a quantidade de aviamentos que serão utilizados para a montagem do produto.

Almoxarifado: setor onde ficam alocados os aviamentos (linhas, fios, botões, embalagens, etiquetas, entreteias e almas) necessários para a montagem das peças no setor de costura. Também são encontrados neste setor materiais de escritório (canetas, papéis, etiquetas adesivas, pastas, cadernos e outros) e materiais de limpeza (detergente, sabonete, papel higiênico, álcool e outros).

Estamparia: na composição de um modelo podem ser previstas as aplicações de estampas definidas pela arte-finalista. O desenho é aplicado sobre o tecido, através de quadros de gravações, em lugares específicos. Cada cor impressa corresponde a um quadro de gravação numerado, identificando a parte do desenho a que se referem. Esse tipo de estamparia é realizado sobre partes de peças já cortadas ou até sobre peças costuradas.

Bordado: os bordados seguem o mesmo princípio da estamparia, sendo colocados sobre a peça em locais determinados pelo cliente. A quantidade de cores em um desenho de bordado é

limitada pela quantidade de agulhas disponíveis no cabeçote das máquinas de bordar. Cada desenho é resultado de uma programação de cores (linhas) a serem bordadas. O processo de bordado da Empresa X é terceirizado.

4.2.3 Setor de Costura

Costura: o processo de costura é dividido em operações e estas são distribuídas aos operadores de forma balanceada. Os operadores são multifuncionais, operando várias máquinas, e o trabalho é em equipe celular. O setor de costura da empresa trabalha com um sistema particular denominado Velocidade de Atravessamento Constante (VAC).

4.3 O PCP da Empresa X

O PCP da Empresa X, de acordo com as literaturas identificadas, pode ser considerado um setor organizado. O sistema de fabricação utilizado é o VAC, utilizando cadastros de Ficha Técnica e de Ficha Operacional.

Para Ferramentas do PCP esta empresa faz análise de métodos de trabalho e estudo dos tempos, trabalhando com metas e como consequência, prêmio de produção. E seu layout é próprio para o sistema VAC.

Em ferramentas de gerenciamento, não era utilizado o sistema ERP, mas um software de gerenciamento produzido por um funcionário da própria empresa. Esse software controlava as entradas e saídas de materiais utilizados pela indústria, no entanto, não havia um programa sistematizado de controle e planejamento da produção.

Após reuniões entre a diretoria e o gerente de produção da empresa, decidiu-se que a melhor solução seria a contratação de uma empresa de consultoria especializada no desenvolvimento de sistemas de informação que promovesse o controle e o planejamento da produção. Assim, a empresa selecionada foi a Consultora Y e o sistema de informação adotado foi o ERP.

5. O SISTEMA ERP DA CONSULTORA Y

A Consultora Y é uma empresa situada na cidade de Maringá, Estado do Paraná, que atua no setor de informática desde 1986, prestando serviços predominantemente nas áreas de Consultoria, Treinamento e Desenvolvimento de Sistemas de Informações, com enfoque empresarial.

Utilizando como ferramentas básicas o computador, modernas concepções de arquitetura de sistemas e um corpo de profissionais experientes, a Consultora fornece produtos e serviços para implementar soluções de automação e gestão industrial que permitam a integração do chão de fábrica com os demais setores da empresa.

Um sistema ERP, denominado Sistema Maximum 3.0 Plus, visa integrar e uniformizar todos os setores da empresa para controlar o processo produtivo e reduzir os conflitos existentes entre Vendas, Finanças e Chão de Fábrica.

Esse sistema permite que a informação seja compartilhada no mesmo momento em que as várias transações da empresa estão acontecendo. Assim, no instante em que o departamento comercial registra o pedido de compra de um cliente, o departamento financeiro já enxerga uma receita que afetará seu caixa nos próximos dias.

O departamento de suprimentos poderá verificar que naquela determinada data terá de fazer novas compras em virtude dos produtos que sairão do estoque para suprir aquele pedido específico, ou ainda programar uma nova entrega para este mesmo produto na data requerida pelo cliente e no endereço colocado no pedido de venda.

A grande vantagem do sistema ERP é que o dado é inserido uma única vez e tudo o que ocorre com ele gera alterações simultâneas em todas as áreas a ele relacionadas, o que assegura a integridade da informação.

As ferramentas desenvolvidas pela empresa visam permitir a utilização de recursos exclusivos para os próprios sistemas:

- a) *Prod Spool* – Gerenciador de impressão;
- b) *Prod Label* – Formatador de etiquetas com código de barras;
- c) *Prod Script* – Atualizador automático de sistemas;
- d) *Print Macro* – Gerenciador de *layout* de relatórios;
- e) *Integra* – Integração do módulo loja com a fábrica.

Os acessos aos módulos do sistema são efetuados através de *login*/senha, onde o cliente define com ampla liberdade os critérios de acesso ao sistema. As informações são registradas com data, hora e usuário tendo por objetivo criar níveis de segurança, além de atribuir aos usuários permissões e restrições em relação a cada módulo do sistema.

Os auditores da Consultora Y realizam monitoramento no Módulo Faturamento do Sistema Maximum 3.0 Plus, facilitando a verificação e o acompanhamento de processos críticos. Com estas auditorias o empresário pode obter informações sobre o monitoramento dos pedidos e do faturamento através de verificações diárias, semanais ou do resumo mensal.

O Sistema Maximum 3.0 Plus é composto por sete Módulos: Financeiro, Faturamento, Compras, PCP, Controladoria, CRM e Conectividade, descritos a seguir.

O Módulo Financeiro gerencia a integração entre contas a receber, contas a pagar, caixa, bancos e contabilidade. Controla os adiantamentos e os cheques devolvidos, a carteira de títulos a receber e a pagar, as cobranças por terceiros, desconto de duplicatas e cheques e a evolução das receitas e despesas. Este módulo também faz o agendamento, o retorno e a baixa automática de pagamentos a fornecedores e funcionários.

O Módulo Faturamento emite cupom fiscal (ECF), notas fiscais, duplicatas e minutas de transporte, além de enviar cópias de pedidos via e-mail para clientes e representantes. Controla os orçamentos, as comissões dos vendedores, as consignações, os valores e quantidades em estoque e o crédito de clientes vinculado ao contas a receber. Faz a manutenção da carteira e dos pedidos de vendas; apresenta a estatística de vendas por cliente, a lista de preços e o roteiro de entrega. O módulo acompanha as vendas e metas por representantes, as vendas por filial e o faturamento por produto.

O Módulo Compras controla as ordens de compras, os lotes de matéria-prima e as devoluções. Faz a cotação e análise de preços, verifica os estoques, apresenta o custo médio da matéria-prima e a estatística de consumo de materiais. Este módulo emite solicitações e ordens de compras, reserva materiais, apresenta boletim de entrada e o ponto de pedido/lote de compra, emite etiquetas de preço com base na nota de entrada e faz o resumo de compras por fornecedor.

O Módulo PCP faz a programação da fábrica, a formação de custo de uma ordem de produção, o mapa do saldo de peças produzidas e a produzir (operação por operação), a determinação do volume de ordem de corte, a Ficha Técnica contendo informações de operações, detalhes, matéria-prima e imagem do produto, a planilha de formação do custo e do preço de venda e a projeção do consumo médio. Apresenta a disponibilidade de estoque, a produtividade financeira da célula, o balanceamento das células e o saldo das células/rol. O módulo controla as horas de início e fim real de cada operação, acompanha as horas paradas e controla as ordens de produção.

O Módulo Controladoria emite os relatórios legais, o balancete, a razão, o diário e o balanço patrimonial. Controla o centro de custo contábil e os itens contábeis, faz a apuração de tributos fiscais, os lançamentos por lote, a recepção de lançamentos automáticos, a importação de dados financeiros, a geração de arquivos magnéticos para a receita. Este módulo realiza análises gerenciais, de desempenho da empresa, do grupo de produto com potencial de vendas por região e dos dados estatísticos por região, com fonte do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Define e desenvolve estratégias de negócios para o mercado além de apresentar a Curva ABC de clientes e produtos e o Demonstrativo de Resultados (DRE).

O Módulo CRM monitora o perfil dos clientes e os pedidos dos clientes, apresenta as vendas cruzadas (*Cross-Selling*) e as vendas de atualizações ou complementos (*Up-Selling*). O módulo traz informações financeiras dos clientes além do registro e controle dos contatos com os clientes.

O Módulo Conectividade faz a integração da base de dados matriz-filial, a conexão de dados via *internet (on-line)*, a coleta de dados para conferencia de pedidos e inventários, a remessa de títulos bancários e o retorno de títulos bancários com conciliação automática.

6. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA ERP NO SETOR DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

A implantação do ERP compreendeu o processo de seleção do sistema, de aquisição, de treinamento, de testes, de cadastros prévios, de movimentações e de emissão de relatórios.

Após reuniões realizadas entre a gerência da empresa e os consultores, para análise das reais necessidades da indústria, selecionou-se o *software* Sistema *Maximum 3.0 Plus*. A aquisição do software foi concretizada em outubro de 2005 e uma equipe de suporte técnico foi selecionada para implantar o sistema em todos os setores da empresa, com data de conclusão de implantação prevista para junho de 2006.

O próximo passo seria a definição de um gerente de implantação com a função de acompanhar os prazos, auxiliar na definição das alterações e acompanhar o treinamento dos funcionários envolvidos na implantação.

Para iniciar a implantação do software no setor de Planejamento e Controle de Produção fez-se um levantamento do número de computadores necessários para a implantação do sistema e dos computadores disponíveis na empresa. Constatou-se que seria necessária a aquisição de quatro máquinas para o início da implantação, sendo uma para o setor de PCP, uma para o setor de Corte, outra para o setor de Estamparia e a última para o setor de Costura.

Em seguida foram selecionados os usuários do sistema, de acordo com as funções desempenhadas, para os cadastros de *login* e senha de cada usuário. O objetivo desses cadastros é proporcionar a segurança e a confiabilidade das informações armazenadas.

Então, iniciou-se a fase de treinamento dos usuários do sistema, oferecido pela empresa de Consultoria Y, também definido de acordo com a função desempenhada por cada usuário. Em fevereiro de 2006 tem início o processo de implantação do sistema no setor de PCP da indústria, área de concentração do estudo de caso. Após o treinamento dos usuários ocorreu a realização de atividades de Cadastro.

6.1. Cadastros

O cadastro é uma peça chave para o PCP na indústria de confecção, pois este é o elo entre as informações do planejamento da produção e o controle desta mesma. Tornando-se necessário para qualquer processo produtivo.

O primeiro cadastro a ser criado foi, no Módulo Compras, de todos os tecidos incluindo golas e punhos, utilizados na confecção dos produtos, com seus respectivos códigos, para criação da Ficha Técnica e para o controle via sistema das entradas e saídas de tecidos.

Ainda no mesmo módulo foram cadastrados todos os aviamentos utilizados na confecção dos produtos e todos os materiais alocados no setor de almoxarifado, para o controle das entradas e saídas dos mesmos.

No Módulo PCP, todos os fornecedores de bordados e facções foram cadastrados para emissão de pagamentos e controle produtivo de cada célula. Lembrando que cada fornecedor recebe um código de célula.

Foi necessária a criação da Ficha de Detalhes contendo informações de costura, bordado, estamparia e acabamento para a criação da Ficha Técnica, além da criação de um código de referência para cada produto confeccionado e sua respectiva descrição. As cores e seus respectivos códigos, utilizados nos tecidos e aviamentos, também foram cadastrados para a composição da Ficha Técnica.

Todos os modelos confeccionados pela empresa foram fotografados; as grades (tamanhos) e a composição de cada produto foram cadastradas no sistema. Além disso, foi necessário o cálculo das unidades de aviamentos utilizadas e o cálculo em kg da quantidade de tecidos, incluindo gola e punho, utilizado em cada peça, tudo isso para a criação da Ficha Técnica.

Finalmente, foi desenvolvida a Ficha Técnica contendo informações: (frente) Ficha de Detalhes, Referência, Descrição, Cor, Grade, Composição, Foto; (verso) Referência, Descrição, Cor, Grade, Composição, além da descrição de todos os tecidos e aviamentos utilizados e seus respectivos consumos. (ver Anexo A)

6.2 Planejamento da Produção

Após a criação da Ficha Técnica, tiveram início os cadastros para a criação dos pedidos de vendas. Ou seja, cadastro de todos os clientes, dos representantes comerciais, das transportadoras e das formas de pagamentos com seus respectivos códigos, para a criação dos pedidos de venda. (ver Anexo D)

A criação dos pedidos de venda e das Fichas Técnicas tornou possível a criação da Ficha de Acompanhamento de Corte, também conhecida como Ordem de Produção, composta pela Ficha Técnica incluindo a quantidade de peças a serem cortadas com seus respectivos tamanhos e cores. Na confecção um dos documentos mais importantes do planejamento é a Ficha de Acompanhamento de Corte, pois ela inicia o processo produtivo, que tem sua primeira atividade no setor de corte.

Posteriormente, o software foi avaliado pelo suporte técnico da Consultora, para a realização das possíveis alterações no sistema. Após observações sobre a funcionalidade do sistema, foi constatada a necessidade de algumas adaptações na Ficha Técnica, como o acréscimo do número da peça piloto para o estudo de risco e encaixe e o número do lote das peças para acompanhamento das Fichas feito pelos setores de PCP, Corte, Estamparia e Costura.

Um técnico da Consultora acompanhou a fase de implantação do sistema no setor de PCP e definiu o fluxograma do processo produtivo. A Figura 7 ilustra o fluxograma de processo da empresa:

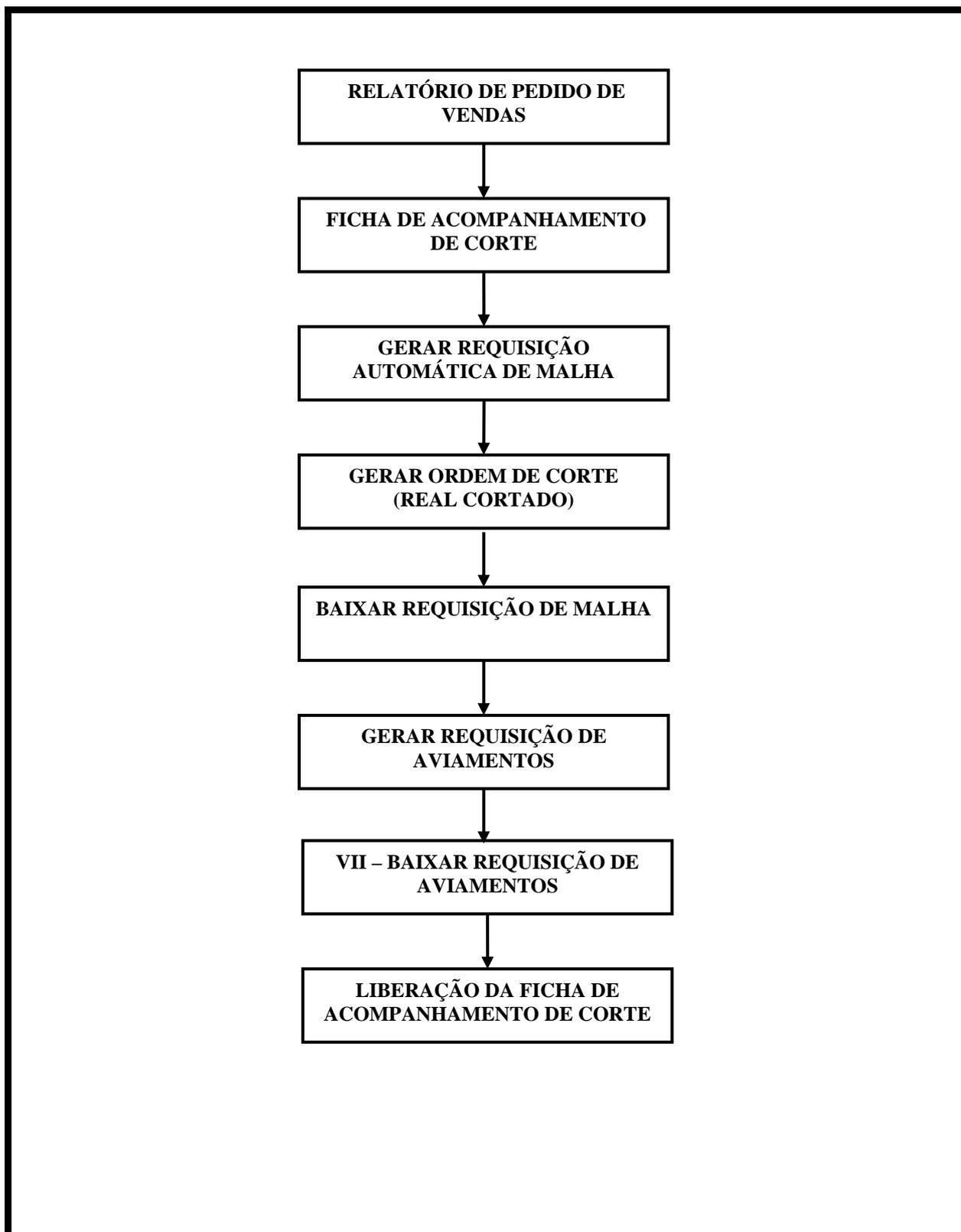


Figura 7: Fluxograma de Processos da Empresa X

O gerente de produção imprime um relatório de pedido de vendas, toda sexta feira, da Linha Loja e da Linha Promocional, para serem colocados na linha de produção com um prazo de entrega de quinze dias. Em seguida, o gerente faz uma requisição dos tecidos, aos setores de Tecelagem e Tinturaria, que serão utilizados para atender ao pedido. Posteriormente ele emite um relatório de pedido de vendas para o usuário do sistema responsável pela criação das Fichas de Acompanhamento de Corte.

De posse do relatório de pedido de vendas, o usuário emite uma Ficha de Acompanhamento de Corte, contendo o número de peças a serem cortadas, para a modelista que irá fazer o estudo de encaixe e o risco de todas as peças. Feito o estudo de encaixe e o risco, a modelista emite a Ficha de Acompanhamento de Corte e o risco das peças ao setor de Corte.

Após a emissão da Ficha de Acompanhamento de Corte, o usuário gera uma requisição automática dos tecidos que irão ser cortados de acordo com o número de peças solicitado pelo pedido de vendas.

Em seguida, as peças são cortadas conforme a disponibilidade de tecidos no setor de Corte, onde um funcionário anota, na Ficha de Acompanhamento de Corte, a quantidade exata das peças cortadas e repassa a Ficha para o usuário que atualiza o sistema informando a quantidade real de peças cortadas.

A próxima etapa é atualizar o sistema com a quantidade exata de tecidos consumidos para a confecção de cada peça e baixar essas informações no sistema.

Além de gerar a requisição automática de malhas o usuário também gera uma requisição automática de aviamentos de acordo com as especificações contidas na Ficha Técnica.

Após as peças serem cortadas, a Ficha de Acompanhamento de Corte é movimentada ao setor de Almoxarifado para a separação dos aviamentos que serão utilizados no setor de Costura. O encarregado do setor de almoxarifado é responsável por baixar a requisição automática de aviamentos, atualizando o sistema sobre a quantidade exata de aviamentos utilizados em cada peça cortada.

Em seguida, a Ficha de Acompanhamento de Corte é movimentada ao setor de Estamparia ou ao setor de Costura da empresa. A Ficha também pode ser movimentada aos serviços terceirizados pela empresa como Bordado ou Facção.

6.3 Controle da Produção

O controle da produção é feito através das movimentações no sistema entre os setores de PCP, Corte, Estamparia, Costura e das movimentações para o serviços terceirizados de Bordado e Facção. O sistema possibilita que qualquer usuário identifique em que fase de produção a peça se encontra, informando o dia, a hora e o usuário que fez tal movimentação.

Outra forma de controle são os relatórios detalhados, emitidos em qualquer período, informando a quantidade exata das peças, sejam elas cortadas, bordadas, estampadas, costuradas ou faccionadas.

O controle da produção será descrito detalhadamente nos resultados obtidos com a implantação do sistema ERP.

Em setembro de 2006 termina a implantação do sistema no setor de PCP da empresa, dando início ao processo de implantação no setor de Tinturaria.

7. RESULTADOS OBTIDOS COM A IMPLANTAÇÃO DO ERP

Durante a implantação do sistema no PCP foi desenvolvida uma Planilha de Defeitos para o setor de Estamparia. Nesta planilha, os estampadores anotam o número da Ficha de Acompanhamento de Corte e a quantidade de peças com erros de estampa e/ou quantidade de peças furadas, detectadas durante a produção das estampas, para serem cadastradas no sistema. O resultado da criação desta planilha foi o controle, via sistema, do número de peças com erros de estampa e o controle de reposição das peças furadas.

Com a introdução da Ficha Técnica eliminaram-se os erros de estampa, pois a nova ficha apresenta todas as informações de estampa e foto do produto. Assim, tornou-se possível ter uma visão mais detalhada da estampa, como o seu posicionamento na peça.

Outra melhoria foi o controle de estoque do setor de almoxarifado, pois as entradas e saídas dos produtos passaram a ser registradas via sistema, garantindo mais confiabilidade ao serem emitidas as Ordens de Compras. Mas é importante lembrar que tal sistema depende muito da precisão do operador, pois a não atualização das informações no sistema (lançamentos de entradas e saídas) poderá acarretar em quebra de balanço.

O sistema garante a segurança das informações registradas, pois ele possui nome de usuário e senha de entrada, dessa forma qualquer alteração realizada constará nome, data e hora. Isso gera mais responsabilidade ao operador, visto que todas as atividades (via sistema) são compartilhadas com outros usuários e monitoradas pela Consultora.

Outra vantagem do software é a atualização de dados em tempo real via internet. O sistema apresenta uma base de dados que opera em um único ambiente computacional, onde a informação é inserida uma única vez podendo ser acessada por todos. Assim, qualquer alteração feita no sistema poderá ser visualizada simultaneamente em todos os módulos.

Há ainda um controle dos serviços terceirizados, facção e bordado, visto que nenhuma peça poderá ser transferida do setor de corte sem o acompanhamento de uma ficha informando a referência, a quantidade e o valor unitário das peças. Dessa forma, o pagamento pelos serviços terceirizados só será realizado mediante as informações registradas no sistema.

O software permite a emissão de relatórios detalhados, em qualquer período, informando a quantidade exata das peças, sejam elas cortadas, bordadas, estampadas, costuradas ou facionadas. Cada facção e bordado recebe um número de cadastro (célula). Assim, é possível emitir relatórios periódicos com a quantidade de peças que foram fabricadas por cada célula.

Com o armazenamento de informações referentes às peças com erros de estampas e furos (quantidade e tipo), torna-se possível identificar as causas que geram tais problemas, como erro de operador ou falha mecânica.

As peças que apresentam algum problema de costura são identificadas no sistema como defeitos e vendidas como segunda linha, podendo ser emitido um relatório com a quantidade de peças dessa natureza.

Outro benefício que o software apresenta é o monitoramento da produção, pois as peças entram na linha de produção e, por meio do sistema, o usuário consegue visualizar em que fase de confecção a peça se encontra.

O PCP assumiu maior organização, já que os pedidos de vendas só entram na linha de produção se forem lançados no sistema, eliminando as falhas de comunicação entre o departamento de vendas e o PCP. Dessa forma, os prazos de entrega dos pedidos passaram a ser rigorosamente respeitados, evitando o descontentamento dos clientes.

Uma das grandes vantagens que o sistema oferece é o suporte via *on line*, realizado pelos consultores, em caso de algum problema ou dúvida do usuário. O consultor, sem sair do seu local de trabalho, pode conectar-se ao computador do usuário agilizando a operação.

7.1 Manual

Foi criado um manual com informações passo a passo, sobre operações práticas realizadas no sistema facilitando a utilização do novo software. Dado a forma didática e simplificada do manual, o mesmo facilitou o treinamento de novos usuários do sistema, pois mostra os caminhos e diretórios a serem acessados em cada módulo do sistema.

O manual está disponível integralmente em anexo. (ver Anexo E)

8. DIFICULDADES E BARREIRAS COM A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA ERP

Várias dificuldades como falta de estrutura, falta de conhecimento prévio do assunto por parte da gerência, resistência dos funcionários em usar o sistema, criaram uma grande barreira e impossibilitaram a execução do projeto no tempo previsto.

É bem claro que a implantação de um sistema informatizado exige computadores. No entanto, a empresa não dispunha de capital necessário para aquisição de novos computadores. Para a implantação do sistema, seriam necessárias, no mínimo, quatro máquinas que tivessem boa capacidade de processamento e armazenamento. Sendo uma para o corte, outra para a estampania, uma para o PCP e outra para a costura. A demora para aquisição de tais equipamentos contribuiu com o atraso da implantação.

Outro fato é que a alta direção não tinha conhecimento necessário das funcionalidades do *software*. Isso causou perda de foco dos reais benefícios que o sistema oferece, pois se refere às “mudanças nos processos, suportados por um ERP e não por um pacote de informática” (MENDES, 2006). A autora ressalta ainda a importância do comprometimento da alta administração indicando prioridades estratégicas e incentivando os envolvidos para o sucesso do projeto.

A Consultora Y recomendou a definição de um líder de implantação, indicado pela empresa, com a função de acompanhar os prazos, auxiliar nas definições das alterações e supervisionar o treinamento dos usuários envolvidos na implantação. O líder não foi selecionado, gerando atrasos na implantação por falta de acompanhamento.

Outra limitação foi o treinamento dos usuários da produção, aplicado pela Consultora de maneira superficial. Isso gerou desinteresse, dificuldade e medo de manusear o computador. Conseqüentemente, houve muita resistência por parte dos usuários em utilizar o *software* gerando atraso no cadastro das informações e desordem no novo fluxograma de produção. Então, foram necessárias várias reuniões entre a alta direção, os funcionários e os consultores para que tal problema fosse resolvido e o sistema pudesse entrar em vigor.

A maior resistência foi a do líder dos representantes comerciais que recusou usar o sistema para os cadastros dos pedidos de vendas e das Fichas Técnicas com as especificações do produto. Essas informações são fundamentais para que o PCP gere as Ordens de Produção. Após reuniões, entre a alta direção e o líder, a solução adotada foi a contratação de uma funcionária encarregada de atualizar o sistema com os devidos cadastros. Mendes (2006) chama a atenção para a importância do comprometimento dos usuários na utilização do novo sistema, pois as atividades dos funcionários se tornam mais abrangentes e complexas.

A versão da Ficha de Acompanhamento de Corte fornecida pelo *software* não constava o número da peça piloto do produto. Esse número é utilizado pela modelista da empresa para o estudo de encaixe e risco das peças. Além disso, a ficha também não trazia impresso o número do lote para controle dos usuários. Assim, surgiu a necessidade de uma versão atualizada do sistema, desenvolvida pela Consultora, que inserisse os tais números na Ficha. No entanto, feito o pedido da nova versão, a atualização do sistema foi concluída após 60 dias, o que ocasionou a desconfiança da alta direção e dos usuários sobre a eficácia dos serviços prestados pela Consultora.

No início as Fichas de Acompanhamento de Corte foram encaminhadas ao setor de Corte contendo a grade, por referência de produto, de todas as cores de tecidos que seriam cortadas. Como as peças são cortadas conforme os tecidos alocados no setor e, nem sempre, todas as cores estão disponíveis, a Ficha ficava parada no setor de Corte aguardando a entrada dos tecidos que faltavam para serem cortadas. Isso ocasionou a perda de informações em tempo real, já que as peças cortadas seguiam o fluxo de produção, mas não eram cadastradas pelos outros setores por falta das Fichas de Acompanhamento de Corte. Após uma reunião entre a estagiária, o consultor e o gerente de produção a medida de correção adotada foi a emissão de uma Ficha por cada cor e referência do produto para que a mesma não ficasse parada no setor de Corte.

Enfim, o prazo de conclusão da implantação do sistema na empresa foi previsto, pela Consultora, para o final do mês de junho de 2006. Porém, diante de todas as dificuldades descritas o prazo foi prorrogado, sem data de conclusão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todo o processo de estudo, pesquisa, observações em torno da implantação do Sistema ERP em uma média empresa, conclui-se que o princípio do sistema é simples, porém, sua implantação é bastante complexa.

É preciso que haja, primeiramente, uma mudança organizacional em todos os setores da empresa, envolvendo alterações nas responsabilidades e tarefas dos funcionários. A implantação precisa ser administrada por pessoas que entendam o significado dessa mudança, ou seja, é necessário o comprometimento da alta direção que deve ter uma visão clara dos benefícios que o sistema oferece.

Vale lembrar que o treinamento dos usuários é vital para o sucesso da implantação do sistema ERP. A falta de um treinamento adequado inibe a utilização do software pelo usuário que tiver menos familiaridade com a informática e pode ser considerado o grande responsável pela resistência observada no estudo de caso. Após a implantação é preciso esforço contínuo por meio de reciclagem no treinamento para o comprometimento dos envolvidos.

A equipe responsável pela implantação do software deve ser experiente e ter conhecimento do negócio e dos objetivos da empresa. Considerando que o custo de implantação é extremamente alto para uma empresa de médio porte, por se tratar de um projeto longo e complexo, a escolha de profissionais que corresponda às expectativas exige muita cautela.

Por fim, diante do trabalho realizado, observa-se que os principais fatores que contribuíram para a aquisição do sistema ERP, pela indústria de confecção, podem ser resumidos em permitir que todas as áreas trabalhem com um único sistema integrado, de fácil manuseio e que garanta a integridade das informações armazenadas, facilitando o controle e o planejamento da produção.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mário; CASTRO, E.M. de Melo. **Manual de Engenharia Têxtil**, vol II. Editado por Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987.

BARRETO, A.A.M. **Qualidade e Produtividade na Indústria de Confeção: Uma Questão de Sobrevivência**. 1ª edição. Paraná: Midiograf, 1997.

BIÉGAS, Sandra. **Fundamentos da Indústria do Vestuário**. Editado por Fundação de Ensino Técnico de Apucarana – FETAP, Apucarana, 2004.

CORRÊA, H.L. *et al.* **Planejamento e Controle da Produção: MRP II / ERP: Conceitos, Uso e Implantação**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2001.

Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa. Versão 1.0, dezembro de 2001.

KACHBA, Y.R. **PCP na indústria de confecção**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2006

LAUGENI, F.P. *et al.* **Administração da Produção**. 2ª edição. São Paulo: Saraiva, 2005.

MENDES, J.V; FILHO, E.E. **Sistemas Integrados de Gestão ERP em Pequenas Empresas: um Confronto entre o Referencial Teórico e a Prática Empresarial**. São Carlos: Universidade Estadual de São Carlos, 2006.

SISTEMA VAC: Site oficial da empresa. Disponível em: <http://www.vac.com.br>. Acesso em: 15 de maio de 2006.

SLACK, N. *et al.* **Administração da Produção**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

TREPTOW, Doris. **Inventando Moda:Planejamento de Coleção**. 2ª edição. Brusque, 2003.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2ªedição. São Paulo: Atlas, 2000.

ANEXO A – MODELO DE FICHA TÉCNICA

Ficha Técnica Gráfica

Referência: 3100031 Cor: 8218 - ACAFRAO
Descrição : CAM GOLA POLO BORD CODEMA
Cliente/Grife: 31 - POLO MASC PROM
Tecido:

Impresso por CRIS

2/8/2006 10:06:48

Grade: 1 - PP/P/M/G/GG/3G/4G/5G/

Reduzida: CODEMA

Peça Piloto: CMMG 600

Composição: 100%ALGODAO

Ficha de Detalhes

COSTURA

VIES -> 90 PECAS P/ METRO
PESPONTO -> OMBRO: 2 AG, * DECOTE: 1 AG LARGA
APARELHO -> P/ VIES 3 CM C/ 1 VIRA SUPERIOR
ETIQUETA -> MR INT COSTAS
ABERTURA -> FRENTE PEITO * C/ 01 VIRA SIMPLES C/ PESPONTO
DUPLO
ENTRETELADO * 16 CM X 3,5 CM ACABADA
GOLA -> GOLA POLO VERDE
TAPE DA GOLA -> C/ VIES 3 CM

BORDADO

BORDADO -> PEITO ESQUERDO (LOGO + ESCRITA SCANIA)
FRENTE PEITO DIREITO (CODEMA)
BORDADO -> MANGA ESQ (CODEMA TÉCNICA EM ASSISTÊNCIA)
MANGA MANGA DIR (LOGO + ESCRITA
SCANIA)

ACABAMENTO

BARRA -> GALONEIRA 3 CM 2 AG LARGAS
MANGA A -> M/C C/ PUNHO * MED: P/M 35 - G/GG 36 X 2,5 CM
ACABADO
COR VERDE
PASSAR -> SIM
ALMAS -> SIM
BOTOES -> 3 BOTOES FUME



7 cm cada

CODEMA



SCANIA

CODEMA
ASSISTÊNCIA TÉCNICA



SCANIA

Ficha Técnica Gráfica

Impresso por CRIS

2/8/2006 10:08:17

Referência: 3100031

Cor: 8218 - ACAFRAO

Grade: 1 - PP/P/M/G/GG/3G/4G/5G/

Descrição : CAM GOLA POLO BORD CODEMA

Reduzida: CODEMA

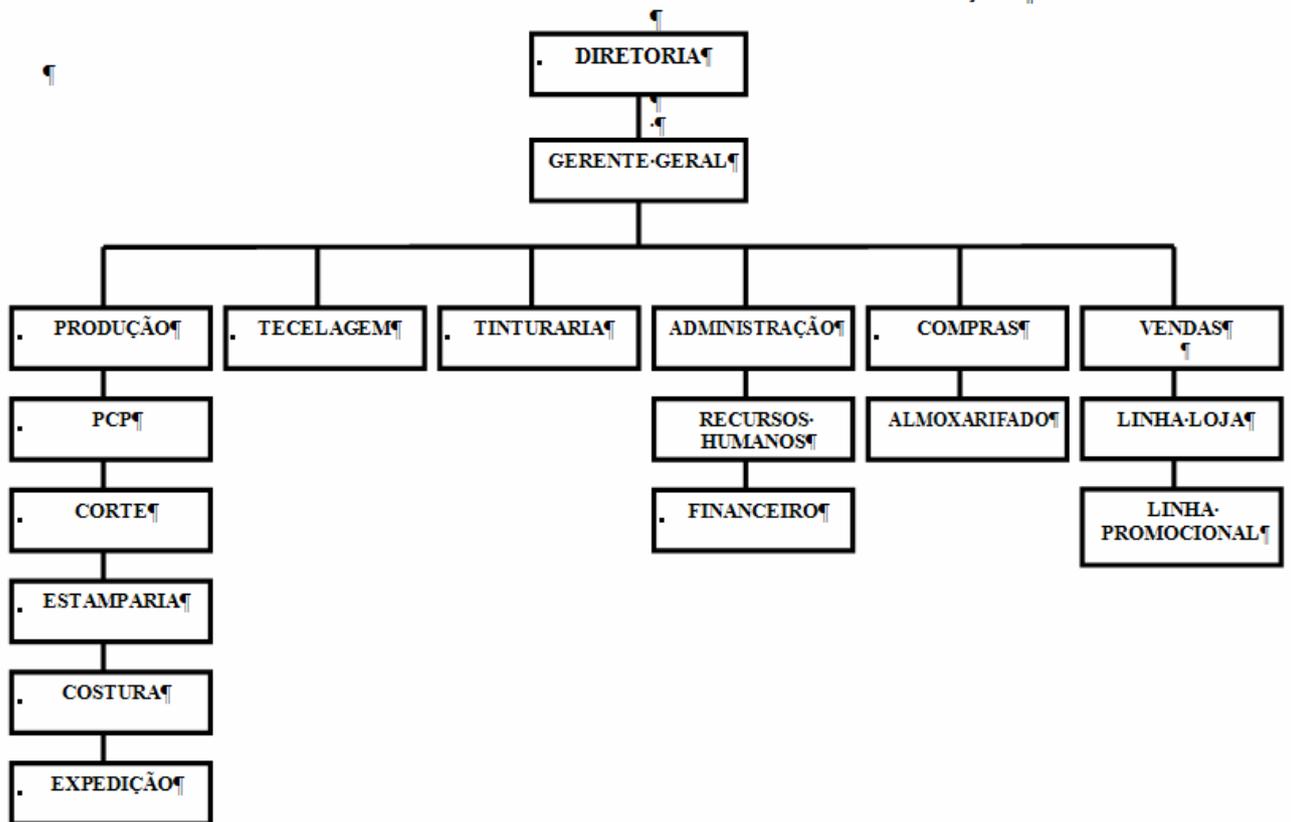
Peça Piloto: CMMG 600

Aviamentos

Código	Produto	Complemento	TAM	UN	Total
50.13.0004	GOLA POLO 40CM 100% ALG VERDE 8022	GOLA	0	KG	0,029
50.14.0004	PUNHO 100% ALG 38CM VERDE 8022	PUNHO	0	KG	0,011
50.25.0002	PIQUET 30/1 100% ALGODAO AMARELO 8218	CORPO	0	KG	0,225
51.01.0014	LINHA VERDE COPA 1918		0	UN	0,001
51.01.0031	LINHA IPE AMARELO 707		0	UN	0,001
51.02.0007	FIO IPE AMARELO 813		0	UN	0,001
51.02.0019	FIO VERDE COPA 2728		0	UN	0,001
51.03.0010	ETIQUETA RESINADA MR LISA 1855		0	UN	1,000
51.05.0001	BOTAO 4 FUROS FUME TAM. 18		0	UN	3,000
51.06.0001	STRINA (ETIQUETA COMPOSICAO)	SP	0	UN	1,000
52.01.0001	EMBALAGEM ADUL. LISA 30X40		0	UN	1,000
52.02.0003	ALMA C/ ABA ADULTO		0	UN	1,000
54.01.0006	ENTRETELA		0	MT	0,020

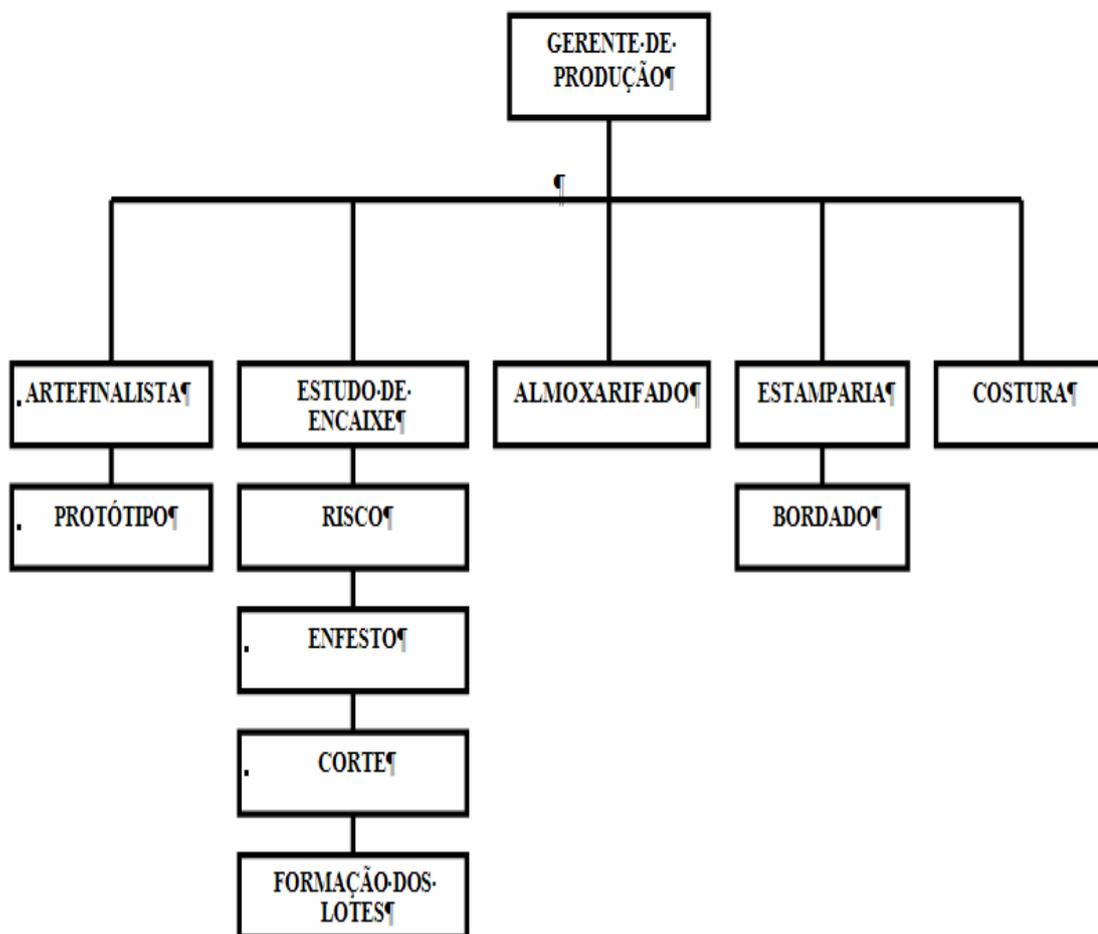
ANEXO B - ORGANOGRAMA GERAL DA ORGANIZAÇÃO

ANEXO B -- ORGANOGRAMA GERAL DA ORGANIZAÇÃO



ANEXO C - ORGANOGRAMA DA FUNÇÃO PRODUÇÃO

ANEXO C - ORGANOGAMA DA FUNÇÃO PRODUÇÃO



ANEXO D – PEDIDO DE VENDAS

ORCAMENTO

Em 2/8/2006 10:09:45 Pag.0001

Ped.:323/1 Data: 4/6/2006 Prev. Entr.: 9/6/2006 **Aberto**
 Cliente.....: 48984 CODEMA COMERCIAL E IMPORTADORA Contato.:
 Cobranca.....: Dup/ Tabela...: 1 LOTE.....: 22
 Endereco.....: ROD PRESIDENTE DUTRA KM 223,8 CNPJ/CPF.: 60.849.197/0001-60
 Cidade-UF-CEP: GUARULHOS - SP - . - Insc.Est.: 336170450117
 Bairro.....: VILA AUGUSTO Telefone.: (011)6461-8546
 Representante: 2312-CAPSHIRT COM E REPRESENTACOES LTDA Cond.Pgto: 15-15 DIAS
 Transportador: 48457-VIACAO GARCIA LTDA Fantasia.: CODEMA
 Perc.Frete...: % Tipo.: Emitente

St	Qtde	Refer	Descricao	Cor-Descricao	Grd	Vlr.Un.	Tot		G	GS
A	6	31.00031	CAM GOLA POLO BORD CODEM	8218-ACAFAPO	1	20,00	120,00			6
A	14	36.00017	POLO FEM BORD CODEMA	8218-ACAFAPO	1	20,00	280,00		14	
20 Itens (20 Abertos)										
			Total Aberto	:		400,00				
			Total	:		400,00				

Observacoes do Pedido

ANEXO E – MANUAL

MATERIAL DE CONSULTA

Passo 1: Consulta de Relatórios

Módulo Faturamento

- ✓ Consultas/Relatórios
- ✓ Pedido
- ✓ Previsão de Faturamento – Pedidos Abertos
- ✓ Ordenar por Pedido
- ✓ Filtro de Pedido
- ✓ Seleção de Lote = 0
- ✓ Status do Pedido = Aberto
- ✓ Intervalo da Data de Entrega
- ✓ Totalizar
- ✓ Confirmar
- ✓ Pesquisar
- ✓ Visualizar
- ✓ Imprimir

Módulo PCP (Gerar Lote)

- ✓ Arquivo
- ✓ Gerar Lote de Pedido
- ✓ Filtro
- ✓ Digitar os Pedidos
- ✓ Digitar o nº do Lote
- ✓ Atualizar

Passo 2: Liberação de Corte

Módulo PCP

- ✓ Transferência de Estoque
- ✓ Inserir
- ✓ Tipo de Transferência = 27 (liberação de corte)
- ✓ Coleção
- ✓ N° do Lote
- ✓ Referência
- ✓ Pressionar F5 (consulta de cores)
- ✓ Pressionar F5 (consulta de grades)
- ✓ Digitar as Grades
- ✓ Confirmar

Passo 3: Ficha de Acompanhamento de Corte

Módulo PCP

- ✓ Consultas/Relatórios
- ✓ Produção
- ✓ Ficha de Acompanhamento de Corte
- ✓ Imprimir cabeçalho 2ª página

Observação: Anotar o número da modelagem.

Passo 4: Requisição de Tecido

Módulo Compras

- ✓ Arquivos
- ✓ Requisições
- ✓ Requisição Automática Pedido/Transferência
- ✓ Tipo de Transferência
- ✓ Loja
- ✓ Departamento de Origem = 50 (almoxarifado)
- ✓ Custo = 001.003 (área de produção)
- ✓ Departamento Destino = 99 (corte)
- ✓ Grupo de Produto = 50 (tecido)
- ✓ Uma Requisição por Grupo
- ✓ Gerar Requisição

Observação: Anotar o nº da requisição na Ficha de Acompanhamento de Corte.

Pesquisar Requisição de Tecido

Módulo Compras

- ✓ Arquivos
- ✓ Requisições
- ✓ Requisições de Materiais

Excluir Requisição de Tecido

Módulo Compras

- ✓ Arquivo
- ✓ Requisições
- ✓ Desassociar Requisição da Transferência
- ✓ Digitar a Transferência
- ✓ Desassociar

Pesquisar Cópia de Movimentação de Materiais

Módulo Compras

- ✓ Consultas/Relatórios
- ✓ Requisição
- ✓ Cópia de Requisição de Materiais

Passo 5: Baixar Requisição da Malha

Passo 6: Ordem de Corte (Real Cortado)

- ✓ Transferência de Estoque
- ✓ Tipo de Transferência
- ✓ Coleção
- ✓ Ordem de Corte
- ✓ Descrição 1 = Nada
- ✓ Descrição 2 = Corte
- ✓ Alterar a Grade
- ✓ Imprimir

Passo 7: Requisição do Aviamento

Módulo Compras

- ✓ Arquivos
- ✓ Requisições
- ✓ Requisição Automática Pedido/Transferência
- ✓ Transferência
- ✓ Loja
- ✓ Dep. Origem = 50 (almojarifado)
- ✓ C. Custo = 0002.001
- ✓ Dep. Destino = 99 (corte)
- ✓ Grupo de Produtos = 51,52

Observação: Não baixar estoque.

Passo 8: Baixar Requisição de Aviamento

Gerar Ficha Técnica Gráfica

- ✓ Consulta/Relatório
- ✓ Definição de Produto
- ✓ Ficha Técnica Gráfica

Alterar Ficha Técnica Gráfica

- ✓ Ficha Técnica
- ✓ Pesquisar
- ✓ Código do Produto
- ✓ Pesquisar
- ✓ Inserir material
- ✓ OK
- ✓ Confirmar

Cadastro ou Alteração de Referência

Módulo PCP

- ✓ Arquivo
- ✓ Módulo de Produtos
- ✓ Cadastro de Referência
- ✓ Carregar ou Pesquisar
- ✓ Alterar

Alterar Quantidade de Matéria-Prima da Ficha Técnica

Módulo PCP

- ✓ Arquivo
- ✓ Definição do Produto
- ✓ Alterar Quantidade de Matéria-Prima da Ficha Técnica

Gerar Cadastro de Célula (Bordado e Fação)

Módulo PCP

- ✓ Arquivo
- ✓ Cadastros
- ✓ Células
- ✓ Fornecedor
- ✓ Descrição

Consultar Pedido

Módulo PCP

- ✓ Consultar Pedido
- ✓ Cliente
- ✓ Filtrar por Data
- ✓ Visualizar a Grade do Pedido

Inserir Tecido

Módulo Compras

- ✓ Cadastro de Produto
- ✓ Carregar
- ✓ Digitar o Código do Produto

Explosão de Matéria-Prima

- ✓ Consulta/Relatório
- ✓ Previsão Consumo/Custo
- ✓ Previsão de Consumo
- ✓ Transferência = 99
- ✓ Grupo=50

Gerar Programação de Malha

Módulo PCP

- ✓ Consulta/Relatório
- ✓ Produção
- ✓ Acompanhamento de Corte
- ✓ Acompanhamento de Corte com Previsão
- ✓ Nível de Saldo = Abaixo
- ✓ Gerar Transferência
- ✓ Data Atual
- ✓ Número de Corte

GLOSSÁRIO

ERP	Planejamento de Recursos de Materiais: evolução a partir dos sistemas MRP I e MRP II
Logística	Trata da distribuição e do transporte de materiais e pessoas.
Mix de Produtos	Nome que se dá a variedade de produtos oferecidos por uma empresa.
MRP I	Planejamento das Necessidades dos Materiais: ferramenta computacional para calcular as necessidades de materiais, emitir ordens de compra e de produção, controlar estoques e planejar a produção.
MRP II	Planejamento de Recursos de Manufatura: prolongamento dos conceitos do MRP I, incluindo dados sobre o custo do produto, fornecendo relatórios financeiros, bem como de material e de capacidade.
PCP	Planejamento e Controle da Produção: gerencia as informações oriundas de diversos setores do sistema de produção, determinando o que, quanto, como, onde, quando e quem irá produzir.

**Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR
CEP 87020-900**

TEL: (044) 3261-4324/4219 FAX: (044) 3261-5874