

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

**Análise e Proposta de Melhoria no Desenvolvimento de  
Produtos de uma Indústria de Confecção: Um Estudo de Caso**

*Dágela Lucy Ruziska*

**TCC-EP-18-2008**

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

**Análise e Proposta de Melhoria no Desenvolvimento de  
Produtos de uma Indústria de Confeção: Um Estudo de  
Caso**

*Dágela Lucy Ruziska*

**TCC-EP-18-2008**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de  
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da  
Universidade Estadual de Maringá.  
Orientador: Prof. Dr. Gilberto Clóvis Antonelli

**Maringá - Paraná  
2008**

**Dágela Lucy Ruziska**

**Análise e Proposta de Melhoria no Desenvolvimento de Produtos  
de uma Indústria de Confecção: Um Estudo de Caso**

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:

---

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Clóvis Antonelli  
Departamento de Engenharia Têxtil, CTC

---

Profª. Msc. Carla Fernanda Marek Gasparini  
Departamento de Informática, CTC

**Maringá, setembro de 2008**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a todas as pessoas que passaram e passarão por minha vida, sempre deixando uma lição que, às vezes, pode demorar para ser compreendida.

## EPÍGRAFE

"Daqui a cinco anos você estará bem próximo de ser a mesma pessoa que é hoje. Exceto por duas coisas: os livros que ler e as pessoas de quem se aproximar".  
(Charles Jones)

## AGRADECIMENTOS

À Deus.

À minha mãe, Lucinda Galhardo Ruziska, responsável pela minha educação e também permanência no curso de Engenharia de Produção.

Ao meu pai, Luiz Henrique Ruziska, que sempre teve muito orgulho de mim, e que nesse momento deve estar transbordando de alegria, estando tão longe e tão perto ao mesmo tempo.

Ao meu irmão, Henrique Wenceslau Ruziska, por tudo que me ensinou.

Ao meu esposo, Matheus Lamberti de Abreu, por ser sempre companheiro, amigo, compreensivo, e por sempre me emprestar seus ombros, me dizendo todas as coisas em que necessito ouvir em todos os momentos. Também por me amar e me aceitar como sou.

À professora Márcia Samed, por defender e representar o curso de Engenharia de Produção com dedicação e comprometimento.

Ao professor Gilberto Clóvis Antonelli, por ser portador de uma didática única cuja compreensão dos alunos vem de forma natural.

Gostaria de agradecer aos professores que, pela sua dedicação para com os alunos e para com o curso, motivam-nos a seguir nossos sonhos. E também gostaria de agradecer a outros professores que não são tão dedicados assim, mas demonstram como é o mercado de trabalho fora do ambiente acadêmico.

A todos meus amigos.

Ao Nino, Xico e Anakin, companheiros eternos que demonstram que lealdade e carinho são fundamentais.

## RESUMO

Este trabalho tem o intuito de tratar da relação do engenheiro de produção com o setor de desenvolvimento de produtos de uma indústria de confecção. Analisando suas dificuldades frente às condições de trabalho iniciais e as propostas de melhoria sugeridas à empresa sob uma visão da engenharia de produção.

Isso se dá por meio de pesquisas teóricas sobre o assunto e por observações realizadas em uma indústria de confecção situada na cidade de Maringá, que gentilmente cedeu os dados aqui utilizados.

Dentre os dados, são encontrados problemas que surgem no dia-a-dia do setor de desenvolvimento de produto e que afetam a empresa como um todo. Sendo que, um correto planejamento e acompanhamento seria o início da resolução dos problemas desse setor e, consequentemente do resto da empresa.

**Palavras-chave:** desenvolvimento de produtos, confecção industrial, engenharia de produto, engenharia de produção.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE TABELAS E QUADROS .....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....</b>	<b>xi</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	1
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	2
1.3 OBJETIVOS .....	2
1.3.1 Objetivo Geral .....	2
1.3.1 Objetivo Específico.....	2
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>3</b>
2.1 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS .....	3
2.2 O ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS .....	4
2.3 ESPIRAL DE PROJETO .....	5
2.4 CUSTOS.....	6
2.5 PRAZOS.....	6
2.6 EQUIPE.....	7
2.7 NÍVEIS NO SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS .....	8
<b>3 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>10</b>
3.1 AMBIENTE DE ESTUDO .....	10
3.1.1 Breve Rota de Fabricação .....	11
3.2 O SETOR DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS .....	12
3.2.1 A forma atual de trabalho .....	12
3.2.2 Resultados e Discussão .....	14
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>23</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>24</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>25</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – ESPIRAL DO PROJETO DA CRIAÇÃO DE PEÇAS PILOTO.....	6
FIGURA 2 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO.....	13
FIGURA 3 – CRONOGRAMA MARCA 1.....	15
FIGURA 4 – CRONOGRAMA MARCA 2.....	16
FIGURA 5 – GRÁFICO DE QUANTIDADE DE PEÇAS PREVISTAS X REALIZADAS DA MARCA1.....	17
FIGURA 6 – GRÁFICO DE QTDE DE SEMANAS PREVISTAS X REALIZADAS DA MARCA1.....	17
FIGURA 7 – GRÁFICO DE QUANTIDADE DE PEÇAS PREVISTAS X REALIZADAS DA MARCA2.....	18
FIGURA 8 – GRÁFICO DE QTDE DE SEMANAS PREVISTAS X REALIZADAS DA MARCA2.....	18

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

QUADRO 1: EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS.....	7
TABELA 1: SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS - NÍVEL 1 - NÃO HÁ PROGRAMA.....	8
TABELA 2: SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS - NÍVEL 2 – PROGRAMA INTERMEDIÁRIO.....	8
TABELA 3: SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS - NÍVEL 3 – PROGRAMA INTEGRADO.....	9
TABELA 4: SISTEMA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS APLICADO - ATUAL.....	14
TABELA 5: SEMANAS DE ATRASO DE PEÇAS DE MALHA.....	19
TABELA 6: SEMANAS DE ATRASO DE PEÇAS JEANS.....	19
TABELA 7: SEMANAS DE ATRASO DE PEÇAS DE TECIDO PLANO.....	19

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CAD	Computer Aided Design
SGP	Sistema de Gerenciamento Produtivo
PPCP	Planejamento, Programação e Controle da Produção

# 1 INTRODUÇÃO

Há algumas décadas atrás, a rapidez do avanço tecnológico, dificultava as tomadas de decisões dos administradores, devido à necessidade de informações precisas. Deste modo, a função do engenheiro de produção se tornou mais do que nunca indispensável, contribuindo para uma gestão bem sucedida das empresas.

Este trabalho tem a pretensão de contribuir para operações bem sucedidas de empresas de confecção, para que haja um bom desempenho no desenvolvimento de novos produtos, com relação a datas de entrega, qualidade, baixo custo operacional e agilidade nos processos de manufatura. Também tem a intenção de mostrar como um engenheiro de produção pode auxiliar na coordenação do setor de desenvolvimento de novos produtos de confecção industrial, mostrando os desafios iniciais existentes e como saná-los. Esse trabalho tem como base o estudo de caso de uma indústria da cidade de Maringá - PR.

## 1.1 Justificativa

A escolha do tema se relaciona à necessidade que atualmente as empresas da área de confecção possuem para se adequarem às novas exigências do mercado frente às mudanças constantes do mundo da moda, sem que a qualidade fique a desejar.

Um dos problemas que as empresas de confecção enfrentam hoje, é não conseguir cumprir os cronogramas de desenvolvimento de novos produtos no prazo estipulado, já que a pesquisa para se desenhar a coleção e as matérias-primas (tecidos e aviamentos) precisam de certo tempo hábil para chegar até as mãos dos estilistas. O mercado competitivo impõe que cada vez mais rápido sejam lançadas as coleções. Isso é uma barreira constante, já que as “peças piloto” só podem ser produzidas depois de chegar o material principal (matéria-prima), e os mostruários só podem ser emitidos depois que a “peça piloto” for aprovada.

“O processo de desenvolvimento de uma coleção é dinâmico e exige muita comunicação entre os membros da equipe” (TREPTOW, 2007, p.95). Os membros envolvidos são: o proprietário da empresa, a equipe de criação (estilistas, pesquisadores), as direções industrial, comercial e de marketing. Além desses membros envolvidos, torna-se imprescindível o trabalho do

engenheiro de produção, já que o mesmo é capaz de contribuir em todas as fases do projeto de produtos. O envolvimento do Engenheiro de Produção é uma das maiores fontes para o levantamento de informações e para a tomada de decisões, que os dirigentes de uma companhia dispõem. (MAYNARD, 1970a).

## **1.2 Definição e Delimitação do Problema**

Essa pesquisa tem o propósito de contribuir para a eficácia da produção de uma coleção em tempo hábil de quatro meses a ser lançada no mercado lojista até que chegue às mãos do consumidor final. Para que isso seja possível é necessário eliminar alguns entraves como: agilidade nas pesquisas de coleções (tendências internacionais), maior número de profissionais especializados na área, agilidade na entrega de matéria-prima.

## **1.3 Objetivos**

Analisar sob o ponto de vista da engenharia de produção o desenvolvimento de produtos de confecção, como seguem nos itens 1.3.1 e 1.3.2.

### **1.3.1 Objetivo geral**

Identificar quais os problemas presentes no setor de desenvolvimento de produtos de uma indústria de confecção industrial, propor mudanças necessárias para eliminar esses problemas e verificar a viabilidade técnica e econômica que podem interferir no bom andamento do trabalho.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Analisar quais procedimentos podem ser adotados para que o desenvolvimento dos produtos sejam bem sucedidos dentro do prazo. Diagnosticar os problemas que surgem para a produção, quando não se cumpre o cronograma de entrega das peças piloto (projetos de produto). E, elaborar uma proposta viável que possa contribuir para a solução dos problemas levantados.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Vários fatores influenciam no sucesso de uma coleção de vestuário, dentre eles destacam-se o desenvolvimento de produtos, a atuação do engenheiro de produção no setor de desenvolvimento de produtos, a correta formação e acompanhamento da espiral de projeto, os custos, os prazos, a equipe e o nível em que o sistema de desenvolvimento de produtos se enquadra. Esses fatores serão detalhados a seguir.

### 2.1 Desenvolvimento de Produtos

O desenvolvimento de produtos é o responsável pelo início ou lançamento de uma marca, já que é a partir do que este departamento produz que será apresentado aos clientes, tanto internos quanto externos.

“A indústria têxtil e de confecções tem sua estrutura baseada na criação, produção e venda de produtos. Ao processo de definição, criação, estudo de viabilidades e métodos para a produção de um produto damos o nome de Desenvolvimento de Produto. Na maior parte das vezes, em grandes empresas, a definição e criação dos produtos estão subordinadas ao setor de marketing, e a análise de sua viabilidade para a linha de produção, custos e métodos fica a cargo da Engenharia de Produção.” (TREPTOW, 2007, p.17)

Segundo KAMINSKI (2000, p.01) o processo de desenvolvimento de produtos pode ser definido como um conjunto de atividades envolvendo quase todos os departamentos da empresa. Cujo objetivo é a criação de produtos ou serviços que atendem as necessidades de clientes e do mercado sem deixar de lado a viabilidade econômica.

Já BAXTER (2003, p.02) diz que:

“o desenvolvimento de novos produtos é uma atividade complexa, envolvendo diversos interesses e habilidades, tais como:

- a) Os consumidores desejam novidades, melhores produtos, a preços razoáveis;
- b) Os vendedores desejam diferenciações e vantagens competitivas;
- c) Os engenheiros de produção desejam simplicidade na fabricação e facilidade de montagem;
- d) Os designers gostariam de experimentar novos materiais, processos e soluções formais, e
- e) Os empresários querem poucos investimentos e retorno rápido do capital.

Portanto, o desenvolvimento de novos produtos é necessariamente uma solução de compromisso. Diversos tipos de interesses devem ser satisfeitos. Não é possível, por exemplo, atender só aos desejos do engenheiro de produção e prejudicar aqueles dos vendedores ou de consumidores, e assim por diante.”

## 2.2 O Engenheiro de Produção no Desenvolvimento de Produtos

O desenvolvimento de produtos é o responsável pelo início ou lançamento de um produto, sendo à partir do que este departamento produz que os clientes internos ou externos terão suas necessidades satisfeitas.

Segundo MAYNARD (1970a, p.82):

“o American Institute of Industrial Engineers, Inc. define a engenharia de produção da seguinte maneira: Compete à engenharia de produção o projeto, a melhoria e a implantação de sistemas integrados envolvendo homens, materiais e equipamentos; especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas, recorrendo a conhecimentos especializados na matemática, física, ciências sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto de engenharia”.

Nesse caso, a engenharia de produção deve atuar mais a fundo, afim de estabelecer métodos a serem seguidos, que devem agilizar a entrega e a aprovação das peças, para que deixem de ser projetos e se transformem em produto acabado.

Ainda segundo MAYNARD (1970a, p.291), pelo engenheiro de produção possuir formação adequada e qualificação, deve ser o responsável por planejar, organizar movimentos, controlar e reduzir os custos de uma organização, não devendo deixar a outras pessoas esse trabalho. Ele ainda deve controlar de tal forma que lhe possibilite obter uma visão geral do andamento de todas as atividades que possam ser de sua responsabilidade ou que possam afetá-lo.

A engenharia tende a penetrar cada vez mais nas outras funções da administração. Visto que a engenharia de produção faz parte do trabalho global da administração e que um engenheiro de produção possui bases administrativas também.

Ainda segundo MAYNARD (1970a), a engenharia de produção moderna é uma das profissões de mais rápido crescimento no campo da engenharia, é uma das modalidades da engenharia que sofre as mudanças mais rápidas.

“No seu trabalho, o engenheiro de produção: identifica problemas, coleta fatos e avalia dificuldades; visualiza soluções e projetos, desenvolve ou melhora sistemas; procura exigências de qualidade, quantidade, custo e tempos; faz análises econômicas e justifica seus resultados; especifica, constrói, implanta e às vezes opera inicialmente, esses sistemas; inventa métodos para controlar e avaliar o desempenho dos sistemas; desenvolve a aceitação e assegura-se da cooperação daqueles que operam tais sistemas.” (MAYNARD, 1970b, p.44)

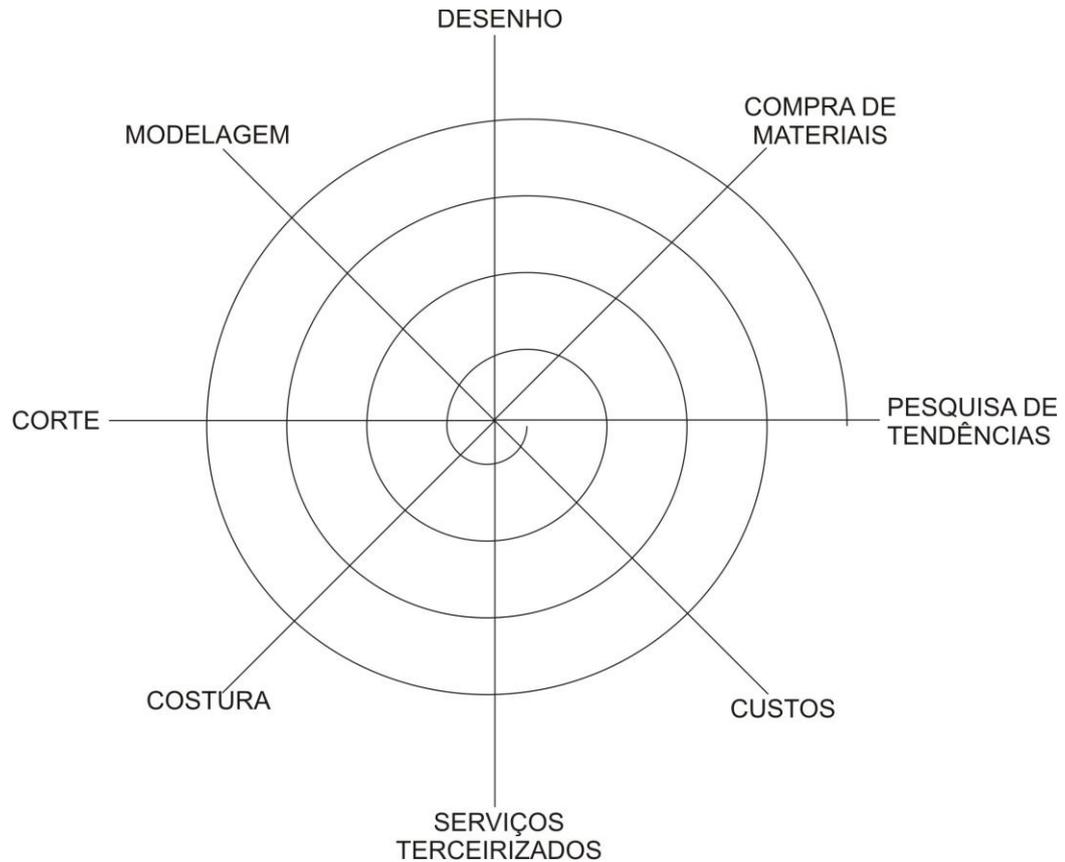
Direcionando a engenharia de produção ao setor de desenvolvimento de produtos, segundo BAXTER (2003, p. 88), as melhores idéias são geradas por uma equipe interdisciplinar, envolvendo marketing, desenvolvimento do produto e engenharia de produção. Essas idéias devem ser sempre transformadas em documentos que especifiquem o projeto, para trazer informações que orientem o desenvolvimento e que funcionem como parâmetro para controlar a qualidade obtida.

BAXTER (2003, p. 20), ainda diz que:

“a fixação de metas no desenvolvimento de produtos só é útil se for acompanhada dos procedimentos para verificar se essas metas serão atingidas. Essas metas podem ser alcançadas em duas etapas. Primeira, pensando-se em todas as alternativas possíveis para se alcançar essas metas. Segunda, selecionando-se a melhor dessas alternativas. Esse é o procedimento adotado pelas metodologias para se estimular a criatividade, separando-se a fase de ideação daquela de julgamento das idéias. Nessa segunda etapa, a seleção é realizada com o uso das especificações do projeto. Esse tipo de procedimento repete-se diversas vezes, ao longo do funil de decisões.”

### **2.3 Espiral de Projeto**

Conforme KAMINSKI (2000, p.04), o desenvolvimento de um projeto é interativo, onde cada item é totalmente dependente de outros para o sistema funcionar convenientemente. Dessa forma, uma imagem que define bem o processo de projeto é a de uma espiral (a chamada espiral de projeto), conforme mostrado na Figura 1. Na primeira volta os itens são definidos de forma grosseira, aproximada; essa definição vai ficando mais precisa nas voltas seguintes, até convergir ao centro para a configuração final do sistema (projeto). Mas, não há necessidade de se passar por todos os itens de cada volta. É de vital importância que todos os envolvidos com o projeto entendam e apliquem esse conceito.



**Figura 1 – Espiral do Projeto da Criação de Peças Piloto**

**Fonte:** Autor.

## 2.4 Custos

Segundo BAXTER (2003, p.90), uma pesquisa realizada pelo Design Council da Inglaterra, com 500 empresas, mostrou que menos da metade (45%) conseguia manter os custos de produção dentro das previsões, em média os produtos custavam 13% a mais do que o estipulado, isso ocorre por diversas razões. Dentre essas razões estão a quantidade de mudanças no projeto principal, após o mesmo estar sendo produzido ou estar pronto.

## 2.5 Prazos

Ainda segundo BAXTER (2003, p.90), a pesquisa realizada pelo Design Council da Inglaterra verificou ainda que apenas 49% das empresas conseguia lançar novos produtos no tempo programado e que geralmente o atraso é de seis meses. O atraso ocorre pelo mesmo problema que faz com que o custo seja maior, o número alto de mudanças durante a execução do projeto, isso ocorre por uma deficiência no planejamento inicial.

## 2.6 Equipe

Para que a equipe de um setor de desenvolvimento de produtos seja ideal, sabe-se que a mesma deve conter pessoas criativas, com olhar atento ao que o consumidor deseja, capaz de desenhar e passar isso aos outros membros da equipe. Pensando nisso, Meredith Belbin (in BAXTER, 2000 p.120) fez uma pesquisa demonstrando que a equipe ideal é aquela que mistura diversas habilidades e diversos tipos de personalidade, conforme mostrado no Quadro 1.

<b>Cargo</b>	<b>Personalidade</b>	<b>Habilidade</b>	<b>Limitação</b>
<b>Líder</b>	Calmo, auto-confiante, controlado	Capacidade de receber igualmente bem todas as contribuições. Forte senso de objetividade	Não precisa ter inteligência ou criatividade excepcionais
<b>Trabalhador da Empresa</b>	Conservador, obediente, previsível	Capacidade de organizar, senso prático, disciplinado, trabalhador	Falta de flexibilidade, irresponsabilidade diante de idéias novas
<b>Modelista</b>	Muito sensível, saliente, dinâmico	Disposição para enfrentar a inércia, complacência	Propenso a provocações, irritação e impaciência
<b>Desenhista/Projetista</b>	Individualista, temperamento sério, não-ortodoxo	Genioso, intelectual, imaginativo, conhecimento	Cabeça nas nuvens, despreza detalhes práticos ou protocolos
<b>Pesquisador/Busca de informações</b>	Extrovertido, entusiasta, curioso, comunicativo	Capacidade de contatar pessoas e descobrir coisas novas	Perde interesse após a fascinação inicial
<b>Avaliador/Responsável pelo acompanhamento</b>	Sóbrio, desapaixonado, prudente	Capacidade de julgar, discricção	Sem inspiração ou capacidade de motivar os outros
<b>Participantes do grupo</b>	Socialmente orientado, tolerante, sensível	Habilidade para responder a pessoas e situações. Espírito de equipe	Indeciso em momentos de conflito
<b>Responsável pelo acabamento</b>	Meticuloso, metódico, consciente, ansioso	Capacidade de persistir, perfeccionista	Preocupação com pequenos detalhes

**Quadro 1 – Equipe de desenvolvimento de produtos**

**Fonte:** BAXTER, 2003, p. 120

Segundo ALBADO (2001, p.63-64), deve-se ser cauteloso ao montar uma equipe de desenvolvimento de projetos, pois muitas empresas montam suas equipes de acordo com a disponibilidade dos funcionários e não porque essas pessoas são adequadas à essa função. É importante, para o bom funcionamento da equipe, que haja uma boa interação entre seus membros, que todos saibam da importância de seus trabalhos e dos demais, que haja cooperação e não competição dentro da equipe e que as necessidades individuais sejam

satisfeitas através da participação no trabalho coletivo. Além disso, a presença de um coordenador ou líder eficaz é imprescindível, seja no momento de cobrar, ou de motivar a equipe.

## 2.7 Níveis no Sistema de Desenvolvimento de Produtos

Segundo KAMINSKI (2000, p. 78), a evolução do aperfeiçoamento do sistema de desenvolvimento de produtos pode ser observada através das tabelas 1, 2 e 3:

**Tabela 1 - Sistema de desenvolvimento de produtos - Nível 1 – Não há programa**

ITEM	COMO É FEITO
REQUISITOS DE PROJETO	A critério dos projetistas.
CONTROLE DE DESENHOS	Os projetistas produzem croquis e notas para as oficinas.
CONTROLE DE ALTERAÇÕES	Instruções verbais do pessoal de projeto.
CÁLCULOS	Dimensionamento das peças por manuais.
TESTES	Nenhum. O projeto é testado pelo usuário.
CONTROLE DE NÃO-CONFORMIDADES	Não há. Vale tudo.
REGISTROS	Não são julgados necessários.
AVALIAÇÃO DA DIREÇÃO	O departamento de projetos cuida dos seus assuntos... e ninguém nota.

Fonte: KAMINSKI, 2000. p.78.

**Tabela 2 - Sistema de desenvolvimento de produtos - Nível 2 – Programa Intermediário**

ITEM	COMO É FEITO
REQUISITOS DE PROJETO	Reuniões ocasionais entre a área de projetos e a área de marketing para discutir novos desenvolvimentos.
CONTROLE DE DESENHOS	A revisão de alguns desenhos selecionados é feita pelo superior de projeto.
CONTROLE DE ALTERAÇÕES	O projeto emite comunicações de alteração por escrito.
CÁLCULOS	Os cálculos para itens selecionados são revistos pelo supervisor ou líder do projeto.
TESTES	Um modelo testado por laboratório externo.
CONTROLE DE NÃO-CONFORMIDADES	O projeto é consultado quando as coisas vão mal, mas não necessariamente.
REGISTROS	O escritório do departamento recolhe e arquiva os desenhos e registros.
AVALIAÇÃO DA DIREÇÃO	Quando ocorre um problema, a direção quer saber o que deu errado.

Fonte: KAMINSKI, 2000. p.79.

**Tabela 3 - Sistema de desenvolvimento de produtos - Nível 3 – Programa Integrado**

ITEM	COMO É FEITO
REQUISITOS DE PROJETO	Equipe de marketing e projeto em processo de revisão contínua.
CONTROLE DE DESENHOS	Revisão contínua e multidisciplinar dos desenhos.
CONTROLE DE ALTERAÇÕES	Especialistas revêem as comunicações de alteração, avaliam o impacto e aprovam ou não.
CÁLCULOS	Recursos atualizados em sistemas interativos de projeto, associados ao necessário apoio de especialistas.
TESTES	Programas de testes de desenvolvimento planejado e com recursos previstos. Novos produtos aprovados em testes de fábrica e de campo.
CONTROLE DE NÃO-CONFORMIDADES	Comissão de revisão de não-conformidades compostas por especialistas decide o que fazer.
REGISTROS	Os registros de projeto são controlados como parte do sistema de controle de documentação da empresa.
AVALIAÇÃO DA DIREÇÃO	Um sistema planejado realiza auditorias internas periodicamente e refina e aprimora continuamente os processos gerenciais.

**Fonte:** KAMINSKI, 2000. p. 79.

### **3 DESENVOLVIMENTO**

Desenvolveu-se um estudo de caso em uma fábrica de confecção, afim de analisar o que ocorre durante o processo de desenvolvimento de uma coleção e qual reflexo provocado na empresa.

#### **3.1 Ambiente de Estudo**

A empresa escolhida como local deste estudo situa-se na cidade de Maringá – PR, e faz parte de um grupo que iniciou suas atividades em 1964, em um pavilhão de aproximadamente 250 m<sup>2</sup>. Com o incentivo do município, no ano de 1968 a empresa conseguiu uma área de 7.900m<sup>2</sup>, onde se encontra a matriz do grupo até os dias atuais. No ano de 1970, o grupo inaugurou sua primeira loja, que possuía 20 m<sup>2</sup> e comercializava alguns produtos de confecção. Hoje, possui três unidades em Maringá e uma em Cascavel, que somadas totalizam 6.000 m<sup>2</sup> e comercializam os mais diversos tipos de confecção, além de produtos para cama, mesa, banho e tecidos de várias marcas. Em suas lojas e através de representantes espalhados pelo país, o grupo comercializa mais de 6.000 itens diferentes, sendo que, 40% são marcas próprias.

Com visão no futuro, o grupo percebeu que o mercado de peças de vestuário feminino e masculino crescia muito, com isso, em setembro de 1993 iniciaram-se suas atividades nesse ramo. A fábrica de confecções, local onde se fez a coleta de dados desse trabalho, foi a pioneira a fazer o uso do sistema CAD no estado do Paraná.

A fábrica de confecção conta com o trabalho de uma equipe de aproximadamente 200 colaboradores e possui sete marcas próprias que são desenvolvidas em sua sede. Sua produção mensal é de aproximadamente 80.000 peças de vestuário divididas entre moda malha, jeans e camisas. Possui dois sistemas de informação que dão apoio e suporte às tomadas de decisão, tanto em relação ao planejamento e controle da produção, como também na análise por tempo de produção, controle de notas, de estoques e dados necessários para medir desempenhos, sendo que um dos sistemas, chamado SGP, foi desenvolvido por um ex-funcionário da empresa, o que facilitou o entendimento das necessidades da empresa.

### 3.1.1 Breve rota de fabricação

O setor de desenvolvimento de produto é responsável pela pesquisa de mercado e, de acordo com as tendências de moda, compra os tecidos e os aviamentos necessários para a pilotagem e mostruário, em seguida desenvolve e aprova as peças para a coleção.

O setor de modelagem modela as peças e as encaminha para a pilotagem. Após costuradas, as peças voltam para a modelagem, onde juntamente com o estilista serão avaliadas. Caso a peça seja aprovada, é feito o custo e liberado o mostruário para venda de representantes, só após o mostruário pronto é que será liberada a produção. Se a peça for reprovada, faz-se a pilotagem da peça novamente até se obter a aprovação ou o cancelamento da mesma.

Depois da peça aprovada, o PPCP libera as peças para mostruário. Com o mostruário pronto é feita uma previsão de vendas para fazer a programação da produção do produto por referência, por tamanho e cor. Com os dados dessa programação o setor de compras compra toda a matéria-prima necessária para a confecção dos lotes.

O encarregado de compras lança os pedidos de compra no sistema. Quando os materiais chegam ao estoque, é feita a entrada de matéria-prima no sistema e o PPCP, de acordo com o estoque, emite as ordens de produção que são enviadas ao estoque para que seja separada a matéria-prima na quantidade necessária.

O estoque, por sua vez, revisa o tecido para saber se não há defeitos e também deixa o tecido em descanso se necessário. Após, ele entrega o tecido ao setor de corte, que faz o enfiar e o corte do tecido de acordo com a quantidade de peças estipuladas.

Depois de cortado, o lote é etiquetado e encaminhado ao setor de costura interna ou externa, ou ainda, se houver necessidade, a algum setor terceirizado como estamparia ou bordado. O lote estando pronto, ou seja, costurado, se necessário é encaminhado à lavanderia, em seguida ao acabamento interno ou externo, onde serão feitas revisão, acabamento e embalagem das peças. Assim, o lote estará pronto para ser expedido.

Embora a empresa seja completa, possuindo todos os setores citados acima, este trabalho analisará o primeiro setor, o *desenvolvimento de produtos*.

### **3.2 O Setor de Desenvolvimento de Produtos**

É fato que, qualquer empresa que deseje manter-se no mercado, deve desenvolver constantemente novos produtos, já que estes tornam-se obsoletos com rapidez surpreendente, devido a modismos ou à tecnologia, e porque novos produtos podem trazer mais lucros e reconhecimento da marca. Porém, podem ser cometidos muitos erros durante esse processo, tendo destaque a falta de um bom plano estratégico que envolva todos os projetos de desenvolvimento.

O setor de desenvolvimento de produtos da empresa analisada é composto por estilistas (sendo um deles o líder do setor), estagiários de engenharia de produção e funcionários auxiliares (equipe denominada engenharia). Essa equipe é a responsável por criar, fazer custos e aprovar um total de 405 modelos diferentes, para que sejam produzidos mostruários que serão enviados aos representantes da empresa para vendê-los aos lojistas. Esse *mix* de 405 peças não é fixo, sendo redefinido em cada nova coleção pelos diretores da empresa e pelo líder do desenvolvimento.

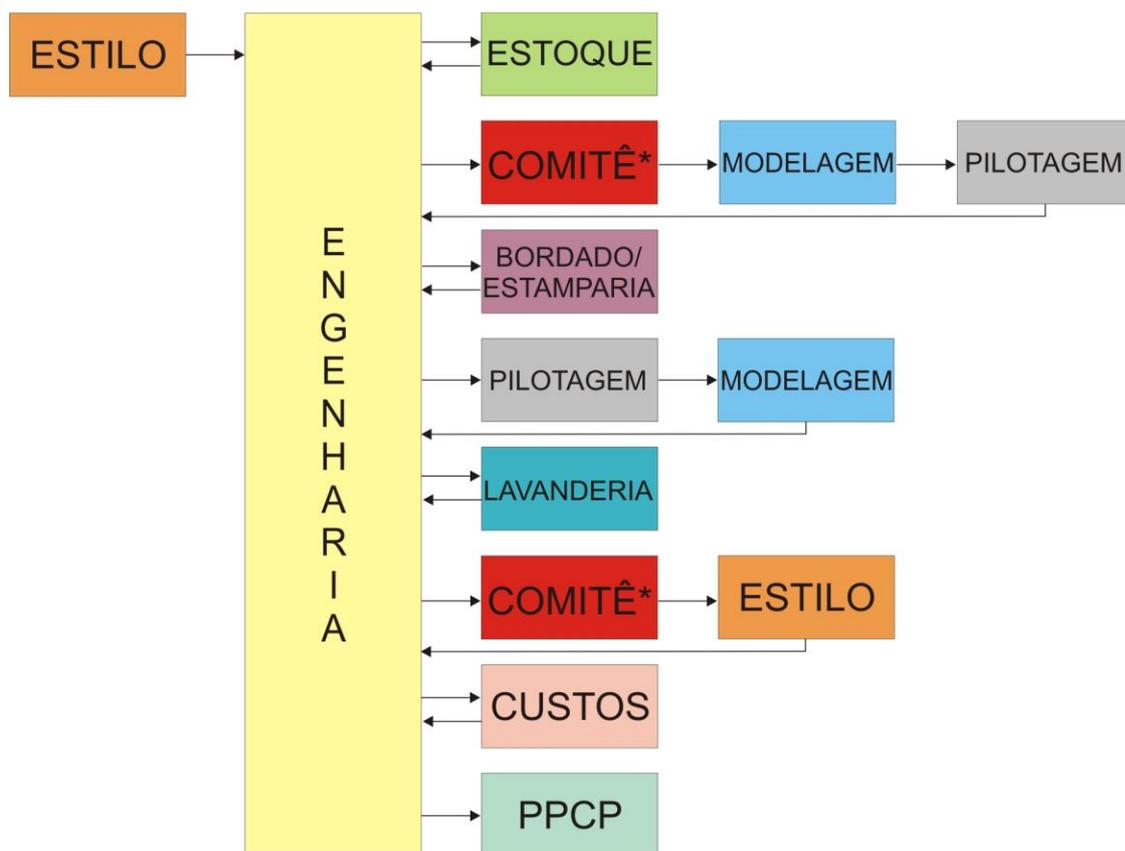
Neste setor há algumas falhas relevantes sob o ponto de vista da engenharia de produção. Esses problemas é que serão os nossos objetos de análise.

#### **3.2.1 A forma atual de trabalho**

O trabalho no setor de desenvolvimento de produto inicia-se na pesquisa da coleção que é feita com base nas tendências de moda do Brasil e do exterior (Paris, Londres, Nova York e outros). Em seguida os estilistas desenham os croquis e passam para o líder aprovar (que também é responsável por desenhar as peças de 2 marcas) e fazem as devidas compras dos materiais necessários (tecidos e aviamentos em geral) para produzir as peças piloto e os mostruários, os desenhos são passados à equipe de engenharia, que verifica as informações, monta kits de materiais para passar para a pilotagem e transmitem todas as informações relevantes aos interessados de maneira que as peças fiquem como o líder deseja. Feito isso, a equipe de engenharia faz o acompanhamento de cada peça, orientando as pessoas

responsáveis pela confecção da mesma e encaminhando as peças para setores terceirizados, quando necessário. Assim que a peça fica pronta, os estilistas fazem a prova, onde aprovam ou não a mesma. Se for aprovada, ela é encaminhada para o setor produtivo, onde é feita a seqüência de operações em que a mesma passará para ser produzida, voltará para o setor de desenvolvimento de produto para se fazer a ficha técnica e seu custo. Assim, é liberado o mostruário pelo setor de desenvolvimento e, à partir disso, o setor de PPCP é que se torna o responsável pelo andamento dos mostruários.

Na Figura 2 temos um fluxograma do processo atual de desenvolvimento de produto, que nos descreve por quais setores caminhamos processo para a confecção da peça piloto. No apêndice, consta um fluxograma mais detalhado que permite a visualização do tipo de processo que cada setor é responsável.



\*O COMITÊ É FORMADO POR REPRESENTANTES DOS SETORES: ESTILO, ENGENHARIA, MODELAGEM, PILOTAGEM E GERÊNCIA DE PRODUÇÃO.

**FIGURA 2: Fluxograma do Processo de Desenvolvimento de Produto**

Fonte: Autor.

Ao aplicarmos a teoria de Kaminski citada no item 2.7 à nossa realidade, obtemos a tabela 4:

**Tabela 4 - Sistema de desenvolvimento de produtos aplicado - atual**

ITEM	COMO É FEITO	NÍVEL
REQUISITOS DE PROJETO	A critério dos estilistas.	1
CONTROLE DE DESENHOS	Os estilistas desenharam os croquis e passam para a engenharia.	1
CONTROLE DE ALTERAÇÕES	Instruções verbais dos estilistas.	1
CÁLCULOS	São os custos, calculados pela engenharia e revistos pelo setor de compras.	2
TESTES	Teste apenas de modelagem, ou seja, prova da peça.	2
CONTROLE DE NÃO-CONFORMIDADES	Não há o controle.	1
REGISTROS	Não são feitos registros.	1
AValiação DA DIREÇÃO	Quando a coleção não é entregue no prazo, a diretoria quer saber o que deu errado.	2

**Fonte:** Autor.

Considerando que o melhor nível é o número 3, pode-se observar o quanto o trabalho no setor de desenvolvimento de produtos da empresa analisada, pode ser melhorado.

### **3.2.2 Resultados e Discussão**

Pelo cronograma de planejamento feito no início da coleção e pelo acompanhamento realizado no decorrer do trabalho, obtivemos os dados que podem ser observados nas figuras 3 e 4.

		CRONOGRAMA VERÃO 2009 - MARCA 1																							TOTAL
EVENTOS OU SETORES	MÊS	Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho							
		SEM.	04 À 09	11 À 16	18 À 23	25 À 01	03 À 08	10 À 15	17 À 22	24 À 29	31 À 05	07 À 12	14 À 19	21 À 26	28 À 03	05 À 10	12 À 17	19 À 24	26 À 31	02 À 07	09 À 14	16 À 21	23 À 28		
CONVENÇÃO	TODOS	PR																							
		RE																							
FOTOS	TODOS	PR																							
		RE																							
MOSTRUÁRIO - MODELAGEM	MALHA	PR				22	22	6																50	
		RE								16	28	3	6	1	1	1								56	
	PR				27	10																		37	
	RE								10	5	11	9	2	1										38	
TECIDO PLANO	PR				8	5																	13		
	RE								6	2	4	0	1										13		
CUSTOS	TODOS	PR				42	42	16																100	
	TODOS	RE							29	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	70			107	
PILOTAGEM	MALHA	PR		13	13	12	12																	50	
		RE		1	8	14	11	7	5	3	2	3	2											56	
	PR		13	12	12																			37	
	RE				10	8	7	6	7															38	
TECIDO PLANO	PR			5	4	4																	13		
	RE						5	3	4	1													13		
MODELAGEM - PILOTO	MALHA	PR		13	13	12	12																	50	
		RE		3	10	21	11	8	3															56	
	PR		13	12	12																			37	
	RE			5	10	7	13	3																38	
TECIDO PLANO	PR			5	4	4																	13		
	RE				4	4	5																13		
DESENVOL- VIMENTO	MALHA	PR	13	13	12	12																		50	
		RE		5	10	26	15																	56	
	PR	13	12	12																				37	
	RE		8	14	6	10																		38	
TECIDO PLANO	PR		7	6																			13		
	RE			3	5	5																	13		
VIAGEM PESQUISA	PR/RE																								
MOSTRUARIO AVIAMENTOS E MATÉRIA PRIMA	PR/RE																								

LEGENDA: SEM. = SEMANA PR = PREVISTO RE = REALIZADO

Figura 3: Cronograma marca 1.

Fonte: Autor.

		CRONOGRAMA VERÃO 2009 - MARCA 2																				TOTAL		
EVENTOS OU SETORES		MÊS	Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho					
		SEM.	04 À 09	11 À 16	18 À 23	25 À 01	03 À 08	10 À 15	17 À 22	24 À 29	31 À 05	07 À 12	14 À 19	21 À 26	28 À 03	05 À 10	12 À 17	19 À 24	26 À 31	02 À 07	09 À 14		16 À 21	23 À 28
CONVENÇÃO	TODOS	PR																						
		RE																						
FOTOS	TODOS	PR																						
		RE																						
MOSTRUÁRIO - MODELAGEM	MALHA	PR								16	22	7												45
		RE										2	28	5	7	3	1	0	1					47
	PR									17	22													39
	RE											4	4	1	5	26	1	3						44
TECIDO PLANO	PR								3	8	2													13
	RE									1	3	4	2											10
CUSTOS	TODOS	PR							26	41	30													97
	TODOS	RE																			101			101
PILOTAGEM	MALHA	PR							15	15	15													45
		RE								7	14	9	13	4										47
	PR								13	13	13													39
	RE								4	12	10	9	9											44
TECIDO PLANO	PR								5	5	3													13
	RE									2	4	3	1											10
MODELAGEM - PILOTO	MALHA	PR							15	15	15													45
		RE							5	8	11	14	9											47
	PR							6	11	11	11													39
	RE							2	8	6	10	8	5	5										44
TECIDO PLANO	PR								5	5	3													13
	RE									3	4	3												10
DESENVOL- VIMENTO	MALHA	PR							15	15	15													45
		RE							8	17	12	10												47
	PR				13	13	13																	39
	RE							15	10	5	8	6												44
TECIDO PLANO	PR								7	6														13
	RE								6	4														10
VIAGEM PESQUISA	PR/RE																							
MOSTRUARIO AVIAMENTOS E MATÉRIA PRIMA	PR/RE																							

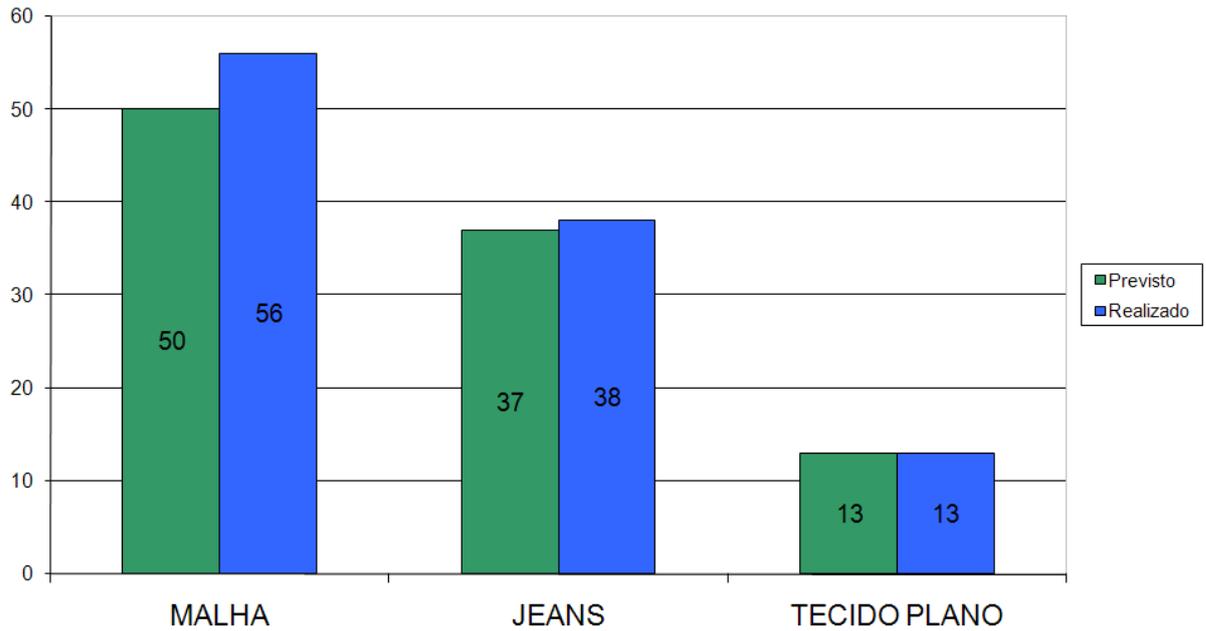
LEGENDA: SEM. = SEMANA PR = PREVISTO RE = REALIZADO

Figura 4: Cronograma marca 2.

Fonte: Autor.

Com os dados da figura 3, obtemos os gráficos das figuras 5 e 6, e com os dados da figura 4, obtemos os gráficos das figuras 7 e 8:

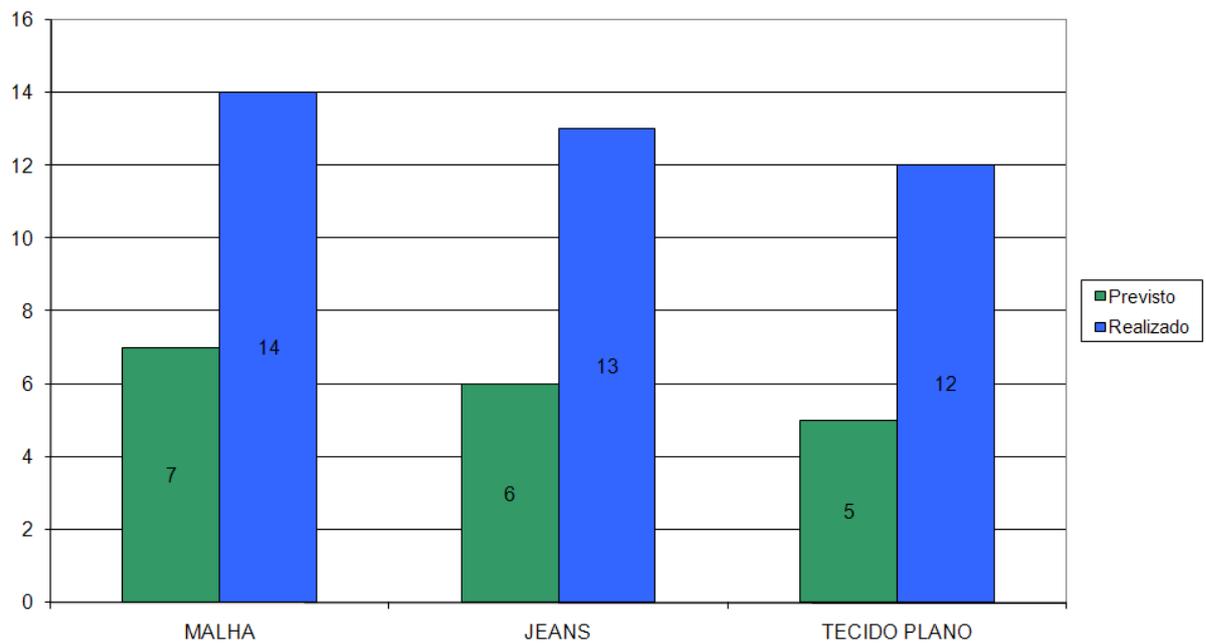
### QUANTIDADE DE PEÇAS PREVISTA X REALIZADA - MARCA 1



**Figura 5: Gráfico de quantidade de peças previstas X realizadas da marca 1.**

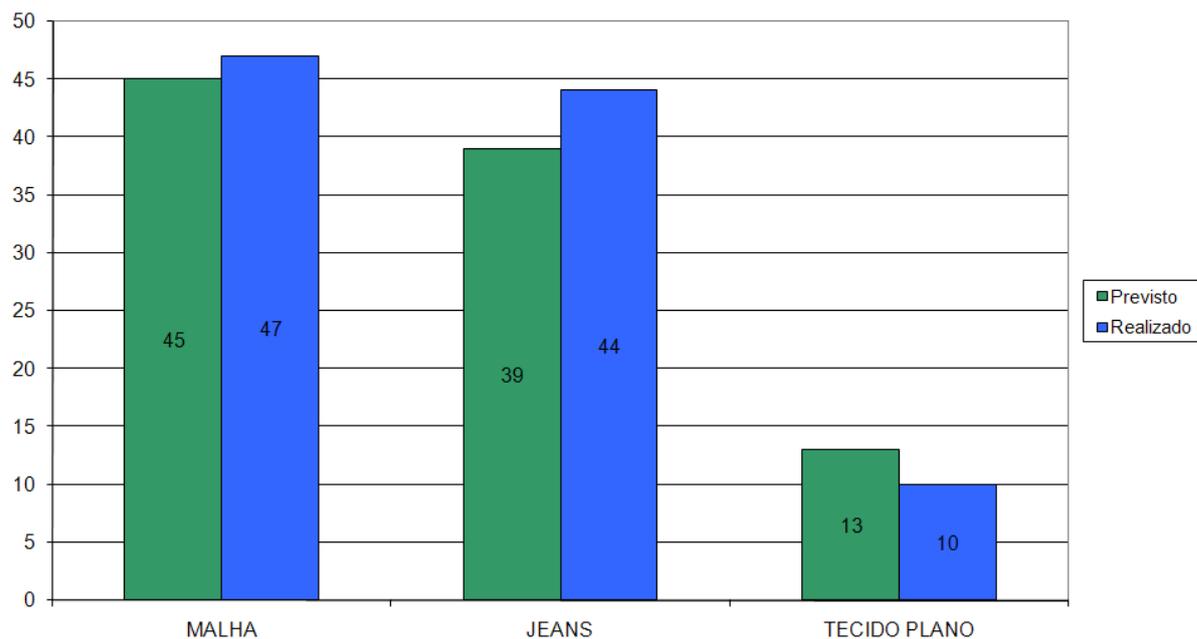
Fonte: Autor.

### QUANTIDADE DE SEMANAS PREVISTA X REALIZADA - MARCA 1

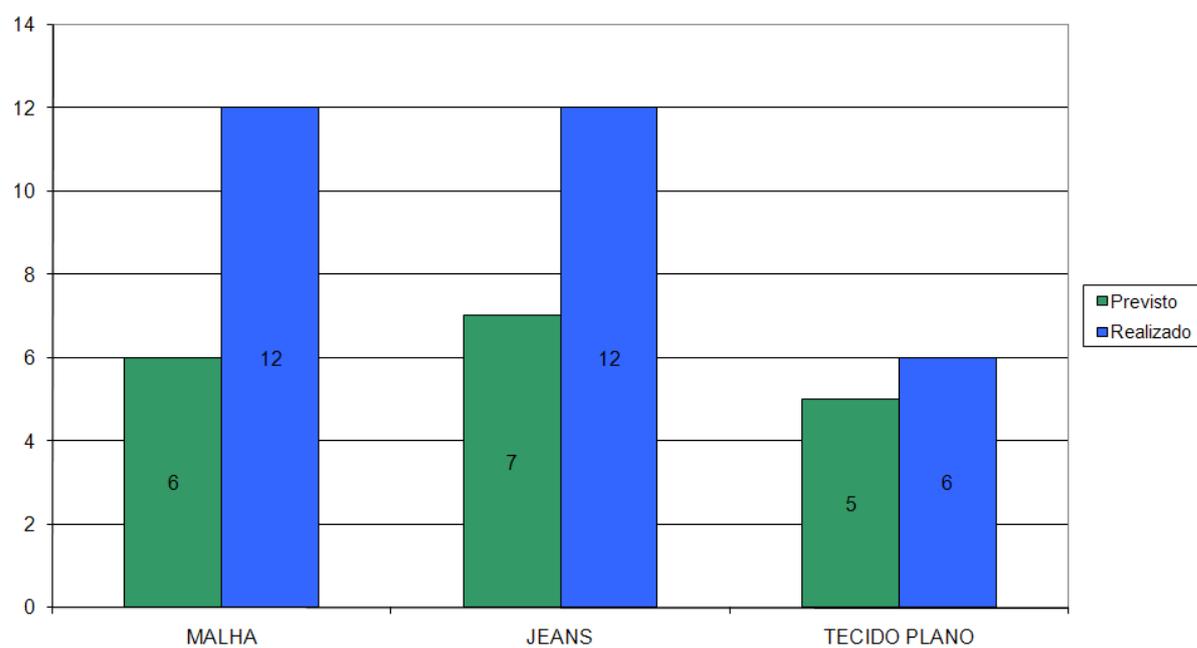


**Figura 6: Gráfico de quantidade de semanas previstas X realizadas da marca 1.**

Fonte: Autor.

**QUANTIDADE DE PEÇAS PREVISTA X REALIZADA - MARCA 2****Figura 7: Gráfico de quantidade de peças previstas X realizadas da marca 2.**

Fonte: Autor.

**QUANTIDADE DE SEMANAS PREVISTA X REALIZADA - MARCA 2****Figura 8: Gráfico de quantidade de semanas previstas X realizadas da marca 2.**

Fonte: Autor.

Além não terem sido confeccionadas a mesma quantidade de peças inicialmente planejadas, percebemos claramente que a quantidade de semanas previstas no planejamento da coleção não foi respeitado, como visto nas figuras 6 e 8. Observa-se também que ocorreram atrasos em todos os produtos e nos setores, como demonstrado nas tabelas 5, 6 e 7.

**Tabela 5 – Semanas de Atraso de peças de malha**

SETOR/MARCA	MARCA 1	MARCA 2
Desenvolvimento	1 semana	2 semanas
Modelagem-Piloto	2 semanas	3 semanas
Pilotagem	6 semanas	3 semanas
Modelagem-Mostruário	8 semanas	7 semanas

**Tabela 6 – Semanas de Atraso de peças jeans**

SETOR/MARCA	MARCA 1	MARCA 2
Desenvolvimento	2 semanas	4 semanas
Modelagem-Piloto	3 semanas	3 semanas
Pilotagem	4 semanas	2 semanas
Modelagem-Mostruário	8 semanas	7 semanas

**Tabela 7 – Semanas de Atraso de peças de tecido plano**

SETOR/MARCA	MARCA 1	MARCA 2
Desenvolvimento	2 semanas	1 semana
Modelagem-Piloto	1 semana	1 semana
Pilotagem	3 semanas	2 semanas
Modelagem-Mostruário	8 semanas	2 semanas

Na Tabela 5, podemos observar que para as peças de malha da marca 1 tiveram atrasos progressivos, começando pelo desenvolvimento que atrasou uma semana, a modelagem da peça piloto atrasou duas semanas, a pilotagem atrasou seis e a modelagem do mostruário oito semanas, com isso verificamos que nenhum dos setores conseguiu reverter o atraso do outro, e ainda, cada um acumulou mais atrasos. Quanto à marca 2, o desenvolvimento atrasou duas semanas, a modelagem da piloto e a pilotagem atrasaram três semanas e a modelagem do mostruário atrasou 7 semanas, pode-se observar então que a pilotagem atrasou o mesmo

tempo que a modelagem da piloto, como um departamento é consequência do outro, então podemos dizer que a pilotagem manteve o atraso do setor anterior.

Quanto à tabela 6, as peças de jeans da marca 1 possuíam atrasos no setor de desenvolvimento de duas semanas, na modelagem da piloto três, na pilotagem quatro e na modelagem de mostruário oito semanas, os setores não conseguiram minimizar os atrasos e, ainda, ocorreu um atraso grande no último setor, dado pelo fato das peças em jeans terem o processo de lavanderia antes do setor de modelagem do mostruário e, como a lavanderia é um serviço terceirizado e requer um tempo relativamente longo para produzir, também contribuiu para esse atraso. Quanto à marca 2, o setor de desenvolvimento atrasou quatro semanas, a modelagem piloto atrasou três (recuperou uma de atraso), a pilotagem atrasou duas (recuperou mais uma do que já estava atrasado), mas a modelagem do mostruário acabou atrasando sete semanas, pelo mesmo motivo do ocorrido na marca 1.

Já a tabela 7, com relação à marca 1, teve um atraso de duas semanas, na modelagem da piloto o atraso foi de uma semana (o que mostra que esse setor recuperou uma de atraso do outro), a pilotagem atrasou três e a modelagem do mostruário teve atraso de oito semanas. A marca 2 teve menor atraso, ficando o desenvolvimento e a modelagem da piloto com uma semana e a pilotagem e modelagem do mostruário com duas.

Em decorrência desses atrasos, a empresa sentiu a necessidade de mudar algumas datas como a data da convenção e a data de fotografar as peças para a montagem do catálogo de vendas. Como essas datas são marcadas antes de iniciar o processo de produção da coleção, isso acabou gerando alguns prejuízos financeiros para a mesma.

## 4 CONCLUSÃO

Percebe-se que há uma deficiência no setor de desenvolvimento de produtos, já que os prazos tem muita dificuldade para serem cumpridos e isso também reflete em custos e possível perda de mercado.

É extremamente importante a reformulação do setor, com um planejamento a médio ou longo prazo para conseguir reverter os problemas atuais.

Como plano estratégico, acredita-se que o primeiro passo é o acompanhamento dos setores de modelagem, pilotagem e terceirizados, montando filas do que deve ser produzido primeiramente, de forma que os valores sejam invertidos, pois atualmente o setor de desenvolvimento depende do trabalho dos outros setores, mas os outros é que devem obedecer ao setor de desenvolvimento que tem em mãos as necessidades da empresa e os prazos a serem cumpridos.

Além disso, torna-se necessário que os membros da equipe de desenvolvimento criem um cronograma com metas mais amenas, para que todos sejam mais motivados a alcançá-las, pois da forma atual, acaba-se criando um bloqueio por nunca conseguirem atingir o objetivo inicial.

São importantes também, mudanças nas tarefas operacionais, definindo as atividades que devem ser realizadas por cada membro da equipe e as prioridades, programações de entrega de cada atividade, elaboração de parciais de cronogramas facilitando o controle, previsão de recursos (tanto humanos, como tecnológicos e financeiros), critérios para avaliação dos resultados e acompanhamento com controle de tudo.

É necessária a compreensão de que, embora a empresa necessite desenvolver vários produtos ao mesmo tempo, cada um deve ser gerenciado como uma parte do todo, que é a coleção completamente pronta.

Sabe-se também que para fazer mudanças tão grandes e alcançar os objetivos, torna-se necessário um investimento a médio e longo prazo, de forma que seja criado um ambiente

favorável e que a equipe de trabalho esteja em perfeita harmonia, lutando pelo objetivo comum.

## REFERÊNCIAS

ALBADO LOPEZ, Ricardo. **Gerenciamento de Projetos: procedimento básico e etapas essenciais**. 1. Ed. São Paulo: Artliber, 2001. 141 p.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2003. 260 p.

KAMINSKI, Paulo C. **Desenvolvendo Produtos com planejamento, criatividade e qualidade**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2000. 132 p.

MAYNARD, H. B. **Manual de Engenharia de Produção – Tópicos Especiais em Engenharia de Produção**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1970a. 387 p.

MAYNARD, H. B. **Manual de Engenharia de Produção – A Função da Engenharia de Produção**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1970b. 207 p.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 1999. 526 p.

TREPTOW, Doris. **Inventando Moda – Planejamento de Coleção**. 4. ed. São Paulo: Editora Empório do Livro. 2007. 175 p.

## BIBLIOGRAFIA

FONTENELLE, BEATRIZ F. T. **Processo de lançamento de novos produtos: um estudo do setor de vestuário em empresas de médio e grande porte do estado de Santa Catarina Brasil**. Dissertação apresentada a Universidade Regional de Blumenau, para obtenção do título de Mestre em Administração, 2004. Disponível em:

[http://proxy.furb.br/tede/tde\\_arquivos/2/TDE-2005-05-17T142846Z-13/Publico/Diss%2004%20Beatriz.pdf](http://proxy.furb.br/tede/tde_arquivos/2/TDE-2005-05-17T142846Z-13/Publico/Diss%2004%20Beatriz.pdf).

Acesso em 18/05/2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GURGEL, Floriano C. A. **Administração do Produto**. 2 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001. 537 p.

KERZNER, Harold. **Gestão de Projetos – As Melhores Práticas**. Porto Alegre: Bookman, 2002. 519 p.

# APÊNDICE



**Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção  
Av. Colombo 5790, Maringá-PR  
CEP 87020-900  
Tel: (044) 3261-4196 / Fax: (044) 3261-5874**