

# Inovação e melhorias no Design de Uniformes: Desdobramento dos Requisitos de Qualidade

Manuela Lorenzon Gastal  
[manugastal@hotmail.com](mailto:manugastal@hotmail.com)

Márcia Elisa Echeveste  
[echeveste@producao.ufrgs.br](mailto:echeveste@producao.ufrgs.br)

Departamento de Estatística

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFRGS

## Resumo/Abstract

O mercado têxtil de vestuário padrão assim como os outros diversos mercados da moda apresentam cada dia mais a necessidade de adequação de seus produtos de acordo com as tendências e com as exigências de seu consumidor. Contudo, a elicitação e organização dos requisitos do mercado e adequação deste aos processos de manufatura não é realizada de modo sistemático. Sendo assim, este artigo tem como objetivo aplicar um modelo conceitual de QFD (Desdobramento da Função Qualidade) para sistematizar os requisitos de um projeto de desenvolvimento de uniformes aos processos de manufatura e recursos de uma empresa de confecção. A proposta apresenta um modelo conceitual adaptado ao desenvolvimento de produtos da indústria têxtil, podendo ser replicado no desenvolvimento de outros projetos neste setor industrial. A pesquisa foi realizada por meio de pesquisa com bases em conceitos de qualidade de acordo com o mercado de confecção. A aplicação do QFD trouxe a equipe melhor entendimento de como as decisões mais a montante no Processo de desenvolvimento e a correta definição dos requisitos consegue melhorar o desempenho do projeto e orientação do produto ao mercado,

**Palavras-chave:** processo de desenvolvimento de produto, vestuário, indústria têxtil

## 1.INTRODUÇÃO

No processo de Desenvolvimento de Produto, segundo Rozenfeld *et al* (2006), busca-se a partir das necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas, e considerando as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo.

O processo de desenvolvimento de produto (PDP) na manufatura inicia no planejamento estratégico do produto com a declaração do negócio e os benefícios que o produto ou uma linha de produtos almeja atingir. Estes benefícios, normalmente são descritos num documento denominado de minuta do projeto do produto e representam características ou requisitos que o projeto deve atender.

Uma vez aprovado o projeto, o detalhamento destes requisitos ocorre no projeto informacional, segundo o modelo de referência de Rozenfeld *et al* (2006). Modelos referenciais de desenvolvimento de produto são desenvolvidos para diferentes setores, principalmente setores de manufatura de bens duráveis. Nestes setores, é comum um processo mais formalizado com atividades suportadas por técnicas e ferramentas. No caso de traslado de requisitos do cliente em requisitos técnicos, a literatura aponta o QFD

(Desdobramento da Função Qualidade) como um método de planejamento da qualidade que translada as necessidades dos clientes em características técnicas do produto, processo e recursos. Ver Akao (1996).

Contudo, a sistematização dos requisitos do mercado em requisitos técnicos do produto e a associação destes com as etapas de processo e recursos são atividades que não ocorrem de maneira sistematizada na indústria têxtil.

Atualmente, o padrão de exigência dos consumidores de vestuário tem crescido vertiginosamente, clientes bem informados, acostumados com roupas compradas no exterior, que possuem um alto padrão de qualidade buscam no mercado brasileiro também um padrão de qualidade elevado. Rozenfeld *et al* (2006), afirma que para exportar produtos de maior valor agregado, exige-se maior capacitação e esforço no desenvolvimento de produto, a fim de que os produtos atinjam padrões equivalentes aos importados.

É importante ressaltar que diferentemente de outros países, o Brasil ainda não possui uma referência normativa para o vestuário feminino somente para o masculino e o infantil, o que dificulta a padronização e conseqüentemente o controle de qualidade peça à peça.

No site da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas encontram-se as normas que existem atualmente no mercado brasileiro de moda. Contudo, essas normas estabelecem somente uma forma de indicação de tamanhos que indique, de maneira direta e fácil de entender, as medidas corporais às quais está destinada a peça de vestuário.

Neste contexto, esse artigo propõe melhorias e inovações no vestuário padrão, as oportunidades identificadas neste caso são novas modelagens e modelos para os uniformes e inovações e melhorias no design de produto para isto utilizando o método de QFD. Assim, o objetivo é aplicar um modelo conceitual de QFD para sistematizar os requisitos de um projeto de desenvolvimento de uniformes aos processos de manufatura e recursos de uma empresa de confecção.

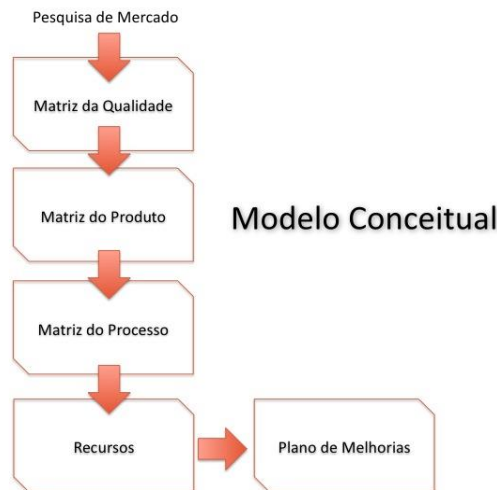
## **2. REVISÃO TEÓRICA**

Goularti (1997) em seu livro a Indústria do Vestuário, afirma que se caracteriza por vestuário padrão: a produção de artigos padronizados, não muito sujeitos à oscilação da moda e se caracterizam pelo grande volume de vendas e têm seu conceito de qualidade fortemente associado à sua durabilidade. Por sua vez, o desenvolvimento de produtos segundo Semenick e Bamossy (1995) é um conjunto de atributos e tangíveis e intangíveis que proporciona benefícios reais ou percebidos com a finalidade de satisfazer as necessidades e os desejos do consumidor. Já Kotler e Armstrong (1988) definem o produto como qualquer coisa que possa ser oferecido a um mercado para atenção, aquisição, uso ou consumo, e que possa satisfazer a um desejo ou necessidade.

O método QFD utilizado como base para este estudo, segundo Carpinetti (2012) é um método usado no processo de desenvolvimento de produto cujo objetivo principal é transformar requisitos de produto definidos pelo mercado em características do produto. O modelo utilizado neste projeto foi a matriz da qualidade também conhecida como casa da qualidade. Carpinetti (2012) afirma que a descrição detalhada da matriz da qualidade é frequentemente utilizada como base para a descrição do QFD, porque todas as matrizes desse método apresentam grande similaridade. Para o modelo da ASI (1993) contemplava inicialmente quatro matrizes. Neste Modelo, a primeira matriz é denominada Matriz de Planejamento do Produto ou Casa da Qualidade, que equivale à matriz da qualidade do modelo de AKAO, e desdobra os requisitos do consumidor em requisitos do produto. Na sequência, a segunda matriz refere-se a matriz do produto que compreende o desdobramento das partes ou componentes. A Matriz de Desdobramento das Partes traduz os requisitos de produto da matriz anterior em características das partes. A terceira matriz é denominada de matriz do planejamento do Processo e traduz as características das partes da anterior em operações de fabricação. A última matriz, a Matriz Planejamento da Produção traduz as operações de fabricação em requisitos de produção. Inclui informações do plano de monitoramento do processo, (métodos de controle da qualidade, frequência e forma de verificação), para cada ponto crítico de checagem. O QFD baseado nestes documentos traça um fluxo contínuo de informação do consumidor (primeira matriz) ao pessoal de chão de fábrica (quarta matriz). Uma comparação e correspondência entre os modelos de AKAO e ASI podem ser visto em CARVALHO (1997).

### **3.MÉTODO**

A metodologia proposta visa integrar as matrizes do QFD seguindo a sistemática proposta por Ribeiro *et al* (2001), estruturada conforme a Figura 1. Na primeira parte do artigo a abordagem é a de pesquisa qualitativa para levantamento dos requisitos do cliente. No caso dos uniformes, uma série de perguntas seguindo o modelo foi feita aos usuários dos produtos e a empresa contratante dos uniformes, buscando compreender a qualidade demandada dentro dos conceitos desenvolvidos. Com base nas respostas, estas foram transformadas em requisitos para serem desdobradas por meio do método QFD.



**Figura 1** Modelo conceitual utilizado no estudo de caso dos uniformes  
Fonte: Elaboração própria

O método de desdobramento das matrizes bem como os índices foram baseados em Ribeiro *et al* (2001). O detalhamento do método e dos índices será realizado concomitantemente com o exemplo apresentado na sequência conforme as etapas do modelo conceitual proposto.

#### **4. DESENVOLVIMENTO DE UNIFORMES UTILIZANDO QFD**

O objeto de estudo é um caso baseado em uma pesquisa que visa a inovação no desenvolvimento de produtos dentro de uma empresa de uniformes e tem com o objetivos: criar novos padrões para modelos já existentes na empresa e criar novos modelos para os uniformes da linha casual/social, por meio do levantamento da qualidade demandada pelo mercado, priorizando a pesquisa de opinião. O público alvo neste caso foi secretárias e assistentes administrativas dentro do segmento feminino do vestuário padrão – uniformes.

##### **4.1 Pesquisa de mercado**

A pesquisa de mercado tem como objetivos revelar e priorizar as demandas da qualidade, servindo como ponto de partida para o desdobramento da mesma. A pesquisa tinha como objetivos compreender quais as características esperadas do produto sendo estas avaliadas de acordo com a percepção do usuário dos uniformes e também pela empresa contratante do desenvolvimento destes uniformes. Primeiramente, foi utilizado um questionário composto por questões amplas, viabilizando ao respondente da pesquisa a liberdade de resposta. A partir dos resultados obtidos do questionário aberto, foi elaborado um segundo questionário, o qual foi elaborado após a definição os principais itens avaliados pelos consumidores para priorização destes itens.

Os quesitos de qualidade foram divididos em *design* e estética, ergonomia, uso e manutenção e logística e eram estes os desdobramentos primários da pesquisa já os

desdobramentos secundários no quesito *design* e estética foram os aspectos visuais do produto, a identificação da empresa no uniforme, a customização e diferenciação do produto, no quesito ergonomia foram divididos em dois tópicos a funcionalidade do uniforme e o conforto, no quesito uso e manutenção foram divididos em higiene e usabilidade e durabilidade e o ultimo requisito avaliado foi a logística e dentro deste quesito a questão da entrega do produto com pontualidade, flexibilidade e assertividade. O resultado dos requisitos categorizados é demonstrado na Figura 4 ao final deste artigo.

Já a segunda etapa foi realizado um questionário fechado onde foram feitas oito perguntas para cinco entrevistados com graduação de 1(um) a 10(dez) sendo que 1(um) era pouco importante e 10(dez) muito importante e seguindo este foi realizado a priorização da demanda. Neste artigo, serão apresentadas as matrizes de qualidade, processo e recursos dispostas no final do documento.

#### 4.2 Matriz da qualidade

A matriz da qualidade tem a finalidade de auxiliar no projeto da qualidade, correlacionando a qualidade exigida pelos clientes com as características da qualidade que são os requisitos técnicos do produto. A importância dos itens de qualidade demandada ( $ID_i$ ), foi definida considerando os resultados da pesquisa realizada através do questionário fechado. Cada item da qualidade demandada também foi avaliado em relação a sua importância estratégica para a empresa, desta maneira, foi realizada uma avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada ( $E_i$ ). Foi utilizada uma escala de 0.5 a 2.0 onde 0.5 representa importância pequena e 2.0 representa uma grande importância.

Os itens de qualidade demandada avaliados também passaram por uma avaliação competitiva ( $M_i$ ), onde foi analisada a situação da empresa comparada com o seu principal concorrente. Neste estudo de caso, foi utilizada uma escala de 0.5 a 2 onde 0.5 representa acima da concorrência e 2.0 muito abaixo da concorrência.

Assim, a priorização da qualidade demandada ( $ID_i^*$ ), considerando a importância de cada item da qualidade demandada, a avaliação estratégica e a avaliação perante os concorrentes e o índice de importância corrigido foi realizada conforme equação 1:

$$ID_i^* = ID_i \times \sqrt{E_i} \times \sqrt{M_i} \quad [1]$$

Em seguida são estabelecidas as características da qualidade de acordo com normas técnicas e padrões de qualidade pré estabelecidos. As características da qualidade são dispostas em forma de coluna na parte superior da tabela. Esta etapa de relacionamento da qualidade demandada com as características do produto complementa o preenchimento da Matriz da Qualidade. A intensidade do relacionamento entre os itens da qualidade demanda

e as características de qualidade ( $DQ_{ij}$ ) utilizou uma escala de 0 a 9 onde 0 significa nenhuma influência, 1 pouca influência, 3 moderada influência e 9 forte influência.

A partir da definição do relacionamento entre os itens da qualidade demandada e as características de qualidade, foi determinada a importância de cada característica de qualidade ( $IQ_j$ ), considerando além destes relacionamentos a importância relativa das qualidades demandadas utilizando-se da equação 2:

$$IQ_j = \sum ID_i \times DQ_{ij} \quad [2]$$

Avaliou-se a dificuldade de atuação sobre as características de qualidade ( $D_j$ ) utilizando –se de uma escala de 0.5 a 2.0; onde 0.5 representa muito difícil e 2.0 fácil. Conjuntamente com a avaliação de dificuldade de atuação foi avaliado a competitividade, comparando-se as especificações das características de qualidade ( $B_j$ ), foi realizada desta maneira da avaliação competitiva das demandas da qualidade, sendo utilizada a mesma escala de pontuação. A Matriz da Qualidade e os cálculos correspondentes podem ser vistos na Figura 5. A priorização das características de qualidade ( $IQ_j^*$ ) é realizada através do índice de importância corrigido, este permite identificar quais são as características que, caso desenvolvidas terão um maior impacto sobre a satisfação dos cliente, conforme equação 3.

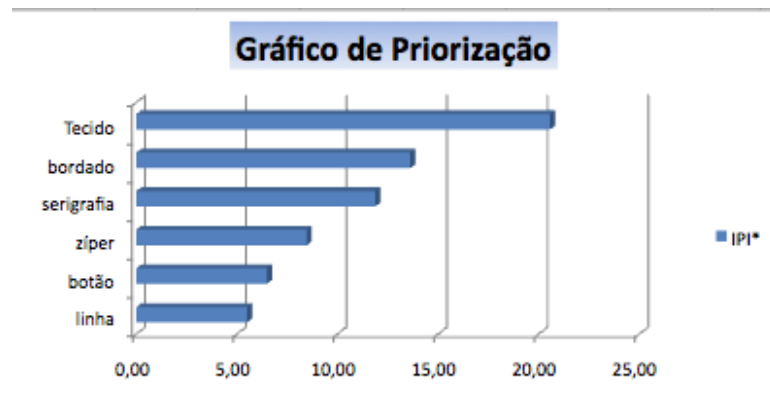
$$IQ_j^* = IQ_j \times \sqrt{D_j} \times \sqrt{B_j} \quad [3]$$

#### 4.3 Matriz do produto

De acordo com o modelo de Ribeiro *et al* (2001), a matriz do produto visa fornecer uma medida concreta para avaliar o quanto cada parte do produto está associada à obtenção das características de qualidade anteriormente destacadas. O objetivo é priorizar as partes críticas para a qualidade do produto final. Após a identificação dos componentes que formam o cabeçalho das linhas da Matriz do Produto, relacionam-se estes elementos com as características da qualidade ( $PQ_{ij}$ ). Para tanto, foi utilizada a mesma escala de pontuação estabelecida para o relacionamento entre qualidade demanda e as características da qualidade. Esta avaliação tem como objetivos identificar os componentes do produto que tem maior relação com o atendimento das características da qualidade e consequentemente com o atendimento da qualidade demandada pelo consumidor. A priorização dos componentes ( $IC_i$ ), a qual foi calculada utilizando-se da equação 4:

$$IC_i = \sum PQ_{ij} \times IQ_j^* \quad [4]$$

Os resultados da priorização podem ser vistos na Figura 2, os quais indicam os componentes mais importantes para a qualidade que são: tecido, bordado, serigrafia, zíper, botão e linha.



**Figura 2** Priorização partes do Uniforme

#### 4.4 Matriz dos processos

A matriz dos processos desdobra os processos de fabricação do produto, estabelecendo o relacionamento entre as etapas do processo e as características de qualidade. Nesta fase é possível identificar os processos críticos para a qualidade do produto, que deverão ser monitorados ao longo do desenvolvimento do projeto.

Foram identificadas todas as etapas constituintes dos processos de fabricação, formando o cabeçalho das linhas da matriz dos processos, logo após foi avaliado o relacionamento dos processos com as características de qualidade ( $PD_{ij}$ ). Para isto, foi utilizada a mesma escala de pontuação utilizada na avaliação do relacionamento entre os componentes do produto e as características da qualidade.

A definição da importância dos processos ( $IP_i$ ) é utilizada como forma de avaliar o quanto cada processo contribui no atendimento das características de qualidade. Utiliza-se então a mesma equação usada na determinação da importância dos componentes do produto,. A equação é similar a equação [5]. A Matriz de Processos resultante nesta faz é apresentada na Figura 6.

$$IP_i^* = \sum PD_{ij} \times IQ_j^* \quad [5]$$

#### 4.5 Matriz de recursos

A Matriz de recursos deriva da matriz de produto e a matriz de processos e contempla recursos humanos bem como recursos físicos. Esta matriz tem como objetivos relacionar os equipamentos, os componentes da estrutura física e a mão de obra necessária para atender os processos que constituem o sistema produtivo.

O relacionamento dos processos com os recursos humanos e físicos ( $PR_{ij}$ ), foi avaliado utilizando-se de uma escala de 0 a 9. A definição da importância dos itens de recursos físicos e recursos humanos ( $IR_j$ ), permite avaliar o quanto estes contribuem para a melhoria

dos processos e, portanto para a melhoria do produto desenvolvido, conforme a equação 6.

$$IR_j = \sum PR_{ij} \times IPI^* \quad [6]$$

Nos recursos humanos foi priorizado as funções de modelista, operador de revisão e qualidade, programador de produção. Já no gráfico de recursos físicos ficou explicitado a importância de uma sala de modelagem, uma sala com o sistema CAD e um plotter para a elaboração dos moldes e uma sala dedicada a elaboração do PCP – que é o planejamento e controle da produção.

#### 4.6 Planejamento das Melhorias

O Desdobramento da Função da Qualidade é uma dos principais métodos para o planejamento da qualidade dentro de uma empresa. Isto acontece pois os resultados do QFD permitem priorizar componentes, processos, recursos humanos e físicos. A partir dos resultados de cada matriz, os itens priorizados geram um plano de melhoria para as características de qualidade, um plano de melhoria para as partes, para os processos e recursos. Um exemplo do plano de melhorias apresentado na Figura 3.

Características de qualidade priorizadas	1.Desenvolvimento de Produtos
Especificações atuais/ especificações - meta	1.Setor com carência de funcionários   Tarefas bem distribuídas, bem elaboradas e com maior velocidade.
Ação	1.Desenvolver tarefas específicas para os que já trabalham no setor e verificar que tarefas poderiam ser realizadas, para melhoria do setor, por um novo funcionário.
Como?	1.Contratar mais um funcionário para o setor.
Resultados esperados	1.Ter o desenvolvimento mais rápido de produtos, para conseguir realizar o processo mais rapidamente e entregar nas datas planejadas.
Quem?	1.Gerente de RH e Desenvolvimento de Produto

**Figura 3** Exemplo do Plano de melhoria para os recursos físicos

#### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou um estudo de caso envolvendo a aplicação do método QFD em uma empresa do setor têxtil/confecção. O objetivo deste trabalho foi aplicar um modelo conceitual de QFD (Desdobramento da Função Qualidade) para sistematizar os requisitos de um projeto de desenvolvimento de uniformes aos processos de manufatura e recursos de uma empresa de confecção. A aplicação do QFD trouxe a equipe melhor entendimento de como as decisões mais a montante no Processo de desenvolvimento e a correta definição dos requisitos conseguindo assim melhorar o desempenho do projeto e orientação do



produto ao mercado. Com a aplicação da ferramenta QFD mostrou-se possível a utilização deste método para empresas de médio porte do setor têxtil. A aplicação seguiu o modelo de Ribeiro *et al* (2001) e aplicou 5 matrizes: matriz da qualidade, produto, processos e recursos. A medida com que as matrizes foram desdobradas e alinhadas com as demandas do cliente o plano de melhorias surge naturalmente associado aos itens críticos, cujas ações e projetos impactam na melhoria da qualidade do produto final.

## 6.REFERÊNCIAS

- AKAO, Yoji. **Introdução ao Desdobramento da Qualidade**. Fundação Christiano Ottoni, Belo Horizonte, 1996.
- AMERICAN SUPPLIER INSTITUTE (ASI). **Quality Function Deployment: implementation manual**: 3-day workshop. Dearborn, ASI, 1993.
- CARVALHO, M M QFD :Uma ferramenta de tomada de decisão em projeto. **Tese do departamento de Engenharia de** produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de doutor em Engenharia, 1997.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade Conceitos e Técnicas**. 2ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2012.
- CHENG,Lin Chih e outros.QFD-Planejamento e Qualidade. Belo Horizonte:UFMG, Escola de Engenharia, Fundação Christiano Ottoni, 1995.
- GOULARTI FILHO, A.; Jenoveva Neto, R. A indústria do Vestuário.Florianópolis, 1997.
- Irigaray, H. et al.Gestão e desenvolvimento de produtos e marcas. 2ed.Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2007.
- KOTLER e ARMSTRONG;. **Princípios de Marketing**. 7ed.Rio de Janeiro, Prentice Hall, 1988.
- Lakatos, E. M., Marconi, M. A. Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: ed. Atlas, 2011.
- RIBEIRO, J.;ECHEVESTE,M.;DANILEVICZ,A. A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços. **Série Monográfica Qualidade**, FEENG-UFRGS,2001.
- ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- SEMENICK, RICHARD J.e BAMOSSY, G **Princípios de marketing: uma perspectiva global**. São Paulo, Makron, 1995.

<b>Demandas de qualidade</b>	<b>Qualidade demandada (Requisitos do cliente)</b>	<b>Características de Qualidade (Requisitos do Produto)</b>	<b>Especificações</b>
<b>Aspectos visuais</b>	Bom acabamento	Percentual de peças fora do padrão	<5%
	Cores adequadas ao setor (Nem muito escuras, nem muito claras)	Conforme padrão pré definido de cores/setores	sim
	Elegante	Escala de elegância	<300
	Visual moderno, mas também conservador (não vulgar).	Número de lançamentos similares a modelos das principais semanas de moda n	>600
<b>Identificação da empresa</b>	Ter a logomarca da empresa	Item de projeto	
	Cores que remetam a empresa	Item de projeto	
	Identificação dos funcionários (nome, função...)	Item de projeto	
<b>Customização e diferenciação</b>	Ser personalizável (permitir acessórios)	Diversidade de acessórios permissíveis	≥3
	Permitir diferentes combinações entre as peças do uniforme	Número de combinações possíveis que fiquem harmônicas	≥2
	Peças que vistam bem em diferentes tipos físicos	Percentual de abrangência da maioria da população de acordo com pesquisas an	>70%
	Vestuário completo (Camisas, calças, casacos, sapatos...)	Número de itens do uniforme	≥4
<b>Funcionalidade</b>	Bolsos estratégicos à função	Item de projeto	
	Bolsos fáceis de acessar	Ergonomia (Relação harmônica com o corpo) Grau de conforto	>60%
	Peças versáteis (ajustáveis, dobráveis e multifuncionais)	Quantidade de peças versáteis	>2
<b>Conforto</b>	Permita mobilidade	Grau de elasticidade do tecido	>2% de Elastano
	Peças adequadas aos diferentes climas	Capacidade de conduzir calor- calor específico	escola de baixa a alta
	Permite transpiração	Grau de absorção de umidade	>40%
	Roupas leves, sem muito volume	Peso da roupa	<200gr
<b>Higiene e usabilidade</b>	Peças antibacterianas	Número de bactérias conforme escala de Pasteur	<10 <sup>2</sup> por m <sup>2</sup>
	Facilidade de limpeza	Grau de resistência a abrasão	Alto
	Praticidade de vestir	Número de movimentos/força que a pessoa faz para vestir	Mínimo
<b>Durabilidade</b>	Qualidade de materiais	Atendimento as propriedades das fibras	Alto
	Peças que não descosturem	Resistência da Linha	maior do que x N
	Peças que não rasguem	Grau de tensão	Alto
	Peças que não desbotem ou manchem	Resistência a luz e a abrasão	Alto
<b>Entrega</b>	Pontualidade	Percentual de entregas nas datas prometidas	>96%
	Flexibilidade	Item de projeto	
	Acertividade	Percentual de entregas dos produtos corretos com quantidades prometidas	>98%

**Figura 4** Desdobramento da Função Qualidade e requisitos técnicos para o caso do Uniforme



# MATRIZ DO PROCESSO


SE O PROCESSO 'X' FOR EXECUTADO DE FORMA EXCELENTE, ESTARÁ ASSEGURADO O ATENDIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA A CARACTERÍSTICA DE



Etapas dos PROCESSOS/Procedimentos

## Características de Qualidade

SE O PROCESSO 'X' FOR EXECUTADO DE FORMA EXCELENTE, ESTARÁ ASSEGURADO O ATENDIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA A CARACTERÍSTICA DE



Etapas dos PROCESSOS/Procedimentos

	Características de Qualidade														Importância dos processos				
	Grau de elasticidade do tecido	Escala de elegância	Quantidade de peças versáteis	Conforme padrão pré definido de cores/setores	Número de combinações possíveis que fiquem harmônicas	Número de lançamentos similares a modelos das principais semanas de moda mundial	Atendimento as propriedades das fibras	Grau de absorção de umidade	Capacidade de conduzir calor- calor específico	Percentual de peças fora do padrão	Diversidade de acessórios permissíveis	Percentual de entregas nas datas prometidas	Percentual de entregas dos produtos corretos com quantidades prometidas	Facilidade de atuação	Tempo de atuação	Tempo de atuação			
	274	209	205	201	194	189	167	157	144	144	144	274	144	IPi	Fi	Ti	IPi* /1000		
Recebimento de demanda												1		274	1,0	1,0	274,41 0,2744		
Pesquisa de tendências						9		9						3.120	2,0	1,5	5404,6 5,4046		
Desenvolvimento de produto	9				9	3	9	3				3		7.585	1,5	1,5	11378 11,378		
Croqui/desenho de moda					3	9								2.288	2,0	2,0	4576,4 4,5764		
Desenho técnico											9			1.295	2,0	2,0	2590,3 2,5903		
Ficha técnica/descrição											9			1.295	1,5	1,5	1942,7 1,9427		
Modelagem	9				9						9			5.514	1,5	1,5	8270,4 8,2704		
Procurar fornecedores						3	3				3	3		2.325	1,5	1,5	3486,9 3,4869		
Desenvolvimento da peça piloto- protótipo	9				3	1					9	3		5.360	2,0	2,0	10721 10,721		
Aprovação da peça piloto pelo cliente						3					9			1.864	2,0	1,5	3227,8 3,2278		
Ajuste da Ficha técnica para produção						1					9			1.485	2,0	2,0	2969,3 2,9693		
Recebimento da matéria-prima						3			9		9			3.161	1,0	1,5	3871,7 3,8717		
Encaixe dos moldes para corte					3						9			1.878	2,0	2,0	3756,2 3,7562		
Plotar risco para corte					3						9		3	2.311	2,0	2,0	4621,3 4,6213		
Enfesto de tecido											9		3	1.728	1,5	1,5	2591,6 2,5916		
Corte					3						9			1.878	1,5	1,5	2817,1 2,8171		
Separação das partes das peças											9		3	1.728	1,5	2,0	2992,5 2,9925		
Costura	9	3			9						9	1		6.416	1,5	1,5	9623,6 9,6236		
Serigrafia/Bordado		3	9		9		9	3			3	3		7.450	1,0	1,5	9124,5 9,1245		
Controlar a Qualidade dos produtos pós costura					9	3					9		3	4.045	2,0	2,0	8089,8 8,0898		
Finalização: Marcação, Travete, Botão, Caseado, Retirada dos fios.		3			9	1					3	1	1	3.416	1,5	1,0	4184,1 4,1841		
Passar e embalar					1							3	1	1.162	2,0	2,0	2323,4 2,3234		
Expedir e entregar											1	9	9	3.911	2,0	2,0	7822,5 7,8225		

Figura 6 Matriz dos Processos para o caso do desenvolvimento do Uniforme

# MATRIZ DOS RECURSOS

SE O RECURSO 'X' FOR EXCELENTE, ESTARÁ ASSEGURADO O ATENDIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES DE QUALIDADE DO PROCESSO 'Y'?



SE O RECURSO 'X' FOR EXCELENTE, ESTARÁ ASSEGURADO O ATENDIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES DE QUALIDADE DO PROCESSO 'Y'?	Recursos Humanos														Recursos Físicos									
	Gerente de Compras	Gerente de Contas	Modelista	Supervisão de Produção	Supervisão de Costura e Finalização	Supervisor de Corte	Gerente de Produção	Programador de Produção	Operador do CAD	Operadores de Corte e Separação	Costureiras	Operador de revisão e qualidade	Líder de Almoxarifado	Inspetor de recebimento	Sala de CAD - Ploter	Área da costura	Área da Finalização	Área - Mesa do Corte	Almoxarifado	Sistema Smart	Escritório administrativo	Sala do PCP		
Procedimentos																								
Recebimento de demanda	3	9																		6	9			
Pesquisa de tendências			9																			3		
Desenvolvimento de produto	9	7	9													3	3		3		3	3		
Croqui/desenho de moda			9																					
Desenho técnico																						1		
Ficha técnica/descrição			9						1		3											1		
Modelagem		5	9						5							9	1							
Procurar fornecedores	9			2			7														8			
Desenvolvimento da peça piloto- protótipo	1	1	9	2	2	2	1	6	6	6	6	7				6	6	6	6			3		
Aprovação da peça piloto pelo cliente	3	8	9						1	2	5	5				1	5		1					
Ajuste da Ficha técnica para produção			9		5												3							
Recebimento da matéria-prima	9	8												3					3		1			
Encaixe dos moldes para corte								9	9	7						9		7				9		
Plotar risco para corte								9	9	3						9		3				9		
Enfesto de tecido						9		6	6	9						9		9				3		
Corte						9		9	8	9				3		9		9	6			6		
Separação das partes das peças						8				9						3		9				3		
Costura			3		9		9				9	5		5			9	6	5	1		2		
Serigrafia/Bordado	8	6	3					3	3	9		6		6		3			2		6	3		
Controlar a Qualidade dos produtos pós costura				2	3							3	9				9							
Finalização: Marcação, Travete, Botão, Caseado, Retirada dos fios.	5			6	9		9	8			8	6		4			9	9						
Passar e embalar					9							9						9						
Expedir e entregar		6					9	9					9						9	6		9		
Importância	283,78	293	492,7	69,6995	205,7	94,1	229,8	311,87	252	269	231	312,9	70	139,7	Importância IRj	337	256	253	284	129	48,58	123	313	

Figura 7 Matriz dos recursos para o caso do desenvolvimento do Uniforme