

## **UMA APLICAÇÃO DO QFD PARA OS SERVIÇOS DE UMA EMPRESA METALÚRGICA DE CONFORMAÇÃO A FRIO DE REBITES DE REPUXO**

CON10-0011

**Marcelo Arrojo Sábio, marcelosabio@uninove.br**<sup>1</sup>

**Gilberto Walter Arenas Miranda, gilware@unitau.br**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Nove de Julho – R. Tagipuru nº 812, Barra Funda CEP 01156-000 – São Paulo SP.

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté – Rua Daniel Danelli s/nº, Jardim Morumbi CEP 12040-440 – Taubaté São Paulo.

**Resumo:** *O rebite de repuxo, também conhecido como rebite cego, é um elemento de fixação utilizado em inúmeras aplicações, destacando-se a linha branca, a indústria automotiva e a de esquadrias. O presente trabalho aplica o método QFD para os serviços de uma empresa metalúrgica de conformação a frio de rebites de repuxo, para identificar as necessidades dos clientes e como atendê-las. Tem como objetivo melhorar a qualidade dos serviços envolvidos, possibilitando a elaboração de planos de qualidade que podem transformar as necessidades dos clientes em ações a serem desenvolvidas pela empresa. O modelo conceitual de QFD escolhido para a aplicação desta técnica possibilitou a conclusão de aspectos considerados fundamentais aos clientes, tais como: a agilidade na resolução de problemas com suporte técnico capacitado e formulário para repasse das informações, além de um funcionário responsável por esse cliente e atendimento de forma geral, se tornando um estudo detalhado das necessidades dos serviços prestados pela empresa.*

**Palavras-chave:** *Desdobramento da função qualidade, QFD para serviços, Rebites de repuxo*

### **1. INTRODUÇÃO**

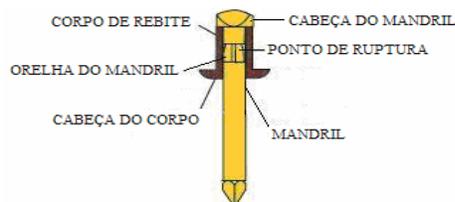
Com as constantes mudanças da relação de consumo é possível observar que o valor agregado oriundo da qualidade do produto ou serviço é uma exigência do consumidor, e que sem essa qualidade estes acabam optando por outro fornecedor (DENTON, 1990), segundo Garvin (1992) a função qualidade assumiu uma perspectiva estratégica, sendo considerada uma ferramenta competitiva, ainda, conforme Mello *et al.* (2008), as organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras dos mesmos, a seus requisitos e procurem exceder suas expectativas.

O QFD inicia ouvindo a voz do cliente, reconhecendo todos os itens da qualidade demandada, fazendo o desdobramento de requisitos técnicos, produto, processo e serviço.

O estudo de caso que será relatado neste trabalho foi realizado em uma empresa metalúrgica de conformação a frio que possui grande preocupação em relação à qualidade, trata-se de uma empresa multinacional, porém no Brasil é uma empresa de médio porte, que atua no segmento automotivo, de linha branca, esquadrias dentre outros, que tem certificação ABNT NBR ISO 9001/2000 e está em processo de implementação da ABNT NBR ISO/TS 16949.

### **2. REBITES DE REPUXO**

Define-se como rebite cego ou rebite de repuxo, Fig. (1), o rebite constituído de corpo e mandril que fixa as partes pelo tracionamento e rompimento do mandril que repuxa o corpo dando-se assim a fixação. Os rebites podem ser produzidos com cabeça escariada ou abaulada, em materiais como aço, alumínio, cobre e outros; pintados ou não e são fabricados por processo de conformação a frio.



**Figura 1 – Rebite cego ou de repuxo**

### 3. DEFINIÇÕES DE QFD

Juran (1997) define o Desdobramento da Qualidade como sendo funções que formam a qualidade, conforme Miguel (2001) os benefícios da implantação do QFD são os desenvolvimentos das habilidades de planejamento, melhoria da comunicação entre as pessoas e áreas funcionais, disseminando e nivelando o conhecimento, Miguel (2006), ainda afirma que esta metodologia proporciona um melhor alinhamento estratégico relacionando as prioridades competitivas com os planos de ação no planejamento estratégico.

Ribeiro, Echeveste e Danilevicz (2001) citam algumas definições para o QFD, como segue:

- É uma técnica de gestão auxiliando no gerenciamento de projetos simples ou complexos;
- É um método de planejamento deslocando os esforços da engenharia para a fase de planejamento;
- É um método de resolução de problemas, abordando “O QUÊ” necessita ser feito e “COMO”;
- Facilidade na modelagem do conhecimento;
- Documentação e transporte de informações através de matrizes;
- Estimula a criatividade e inovações em um ambiente de Engenharia Simultânea.

### 4. ETAPAS DA CONSTRUÇÃO DA MATRIZ DA QUALIDADE

O instrumento de avaliação segue o modelo esquemático de matriz da qualidade conforme Amaral (2006), Fig. (2).

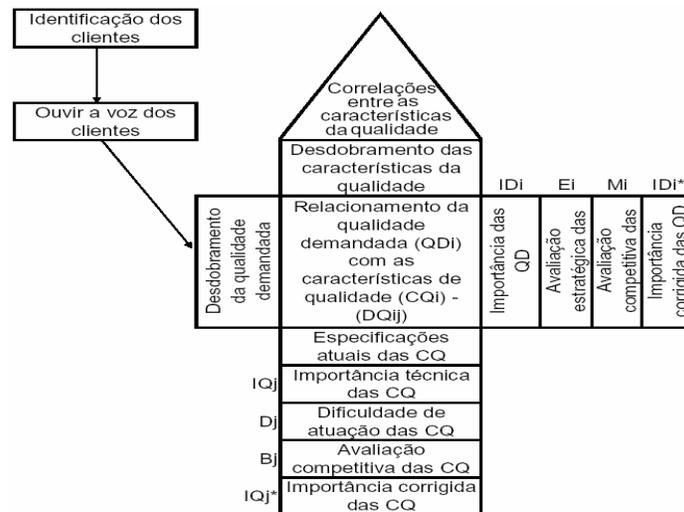


Figura 2 – Modelo esquemático da matriz da qualidade

O instrumento de avaliação conforme modelo esquemático da matriz da qualidade visa estabelecer a satisfação do cliente gerando parcerias que impliquem num compromisso de longo prazo entre as organizações, com o objetivo de cumprir determinadas metas, onde desta forma, deve-se estabelecer uma relação de confiança mútua e de cooperação, que será detalhada em cada uma de suas etapas no item metodologia.

Conforme Albrecht e Bradford (1992), você tem que estar dentro da cabeça do cliente e enxergar a sua empresa como ele a vê, não como você a vê ou imagina que seja, segundo Nascimento *et al.* (2008) a metodologia do QFD propõe que inicialmente seja feita uma pesquisa com o cliente, para que se conheça o que ele necessita ou espera.

Churchill e Peter (2007) afirmam que uma organização deve procurar satisfazer as necessidades de seus clientes enquanto busca alcançar suas próprias metas.

Para este trabalho foi empregada a metodologia sugerida por Mattar (1996):

- Reconhecimento e formulação de um problema de pesquisa;
- Planejamento da pesquisa;
- Execução da pesquisa (coleta de dados, processamento, análise e interpretação);
- Comunicação dos resultados.

Desta forma estabelece-se a realização de uma pesquisa de mercado para avaliação das demandas dos clientes.

Sâmara (1997) confirma o dito acima dizendo: um projeto de pesquisa deve ser executado por etapas, que se iniciam na definição da pesquisa e terminam na análise e interpretação dos resultados obtidos.

Ainda conforme o mesmo autor, através do questionário aberto, o entrevistado responde livremente o que pensa sobre o assunto, enquanto no questionário fechado são fornecidas as possíveis respostas.

## 5. METODOLOGIA

Primeiramente a empresa precisa entender as necessidades do cliente em cada segmento visado (CHOPRA e MEINDEL 2006), sendo assim, esta etapa tem como objetivo a definição do público alvo a quem se deseja atingir.

Dos clientes mensalmente atendidos pela empresa, 25 representam 85% do faturamento e anualmente se atende um volume total de clientes próximo a 350 empresas, com valor de venda pouco expressivo. Esse acréscimo se deve a compras esporádicas de revendas ou pequenas empresas que por determinação do cliente final (montadora automobilística ou de linha branca) ou um projeto que tenha o produto da empresa especificado e por esta razão tenham a obrigatoriedade de compra, desta forma a pesquisa se concentra nestes clientes mais representativos onde há a maior concentração de esforços e maior comprometimento entre as partes.

O desdobramento da qualidade demandada gera uma árvore lógica, que é organizada através de itens em seus níveis: primários; secundários e terciários, segundo Moura (1994), todos os itens possuem relação entre si, sendo a denominação para a representação do diagrama de árvore, sendo que esta árvore da qualidade demandada irá formar o cabeçalho das linhas da matriz das qualidades demandadas (IDi), Guelbert *et al.* (2006) recomendam o uso de uma escala de importância previamente definida.

O método utilizado para coleta de informações foi a resposta de questionário fechado por parte do entrevistado, onde a pontuação do nível secundário foi à hierarquização dos atributos através deste questionário, sendo adotado para pontuação o método da somatória dos inversos, ressaltando assim os itens que recebem nota mais elevada, conforme Tab. (1).

**Tabela 1 – Escala de importância da qualidade demandada**

Importância	Peso
Mais importante	1,0
Importante	2,0
Menos importante	3,0

A fim de evitar distorções, na definição da importância dos itens de qualidade demandada, é necessário fazer uma distribuição de pesos de cada grupo, onde uma distribuição de 100 pontos percentuais em cada um dos níveis fará essa ponderação, sendo que a importância dos itens do nível terciário deve ser ponderada pela importância dos itens do nível secundário e por sua vez, esta deve ser ponderada pela importância dos itens do nível primário.

O cálculo da importância dos itens da qualidade demandada, utilizou a Eq. (1).

$$IDi = \frac{\text{importância do item} \times \text{importância do grupo}}{\text{soma das importâncias dos itens}} \quad (1)$$

Onde:

*IDi* – Importância dos itens da qualidade demandada

Para a avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada (*Ei*), Guelbert *et al.* (2006), afirma que deve ser feita uma análise, realizada de acordo com a importância do item para a competitividade e continuidade segundo a estratégia da empresa, assim, esta avaliação é realizada junto à direção com peso e importância conforme Tab. (2).

**Tabela 2 – Escala para avaliação estratégica da qualidade demandada**

Peso	Importância
0,5	Pequena
1,0	Média
1,5	Grande
2,0	Muito grande

Os itens de qualidade demandada também passaram por uma avaliação competitiva (*Mi*) – *benchmarking* comercial, onde foi analisada a situação da empresa comparada aos concorrentes, identificando os pontos fortes e pontos fracos em relação ao mercado, conforme Tab. (3), recomendada por Bollela (2007)

**Tabela 3 – Escala para avaliação competitiva da qualidade demandada**

Peso	Posição
0,5	Acima da concorrência
1,0	Similar à concorrência
1,5	Abaixo da concorrência
2,0	Muito abaixo da concorrência

Conforme Gilioli (2006), a avaliação competitiva também pode ser feita considerando-se um serviço ideal. Neste caso, estar-se-á comparando um determinado serviço com outro constituído de forma ideal (perfeito, completo). Este tipo de comparação requer cuidados extras e uma avaliação criteriosa, pois se corre o risco de cometer distorções.

Ferreira (1997), afirma que quando o serviço analisado estiver acima da concorrência significa positivo; ao contrário, quando se verifica abaixo da concorrência, indica possibilidade de melhorias no serviço.

Conforme, Ribeiro, Echeveste e Danilevicz (2001), o índice de importância corrigido dos itens da qualidade demandada ( $IDi^*$ ) é calculado pela Eq. (2).

$$IDi^* = IDi \times \sqrt{Ei} \times \sqrt{Mi} \quad (2)$$

Onde:

$IDi^*$  – Importância corrigida dos itens da qualidade demandada

$IDi$  – Importância dos itens da qualidade demandada

$Ei$  – Avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada

$Mi$  – Avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada

Assim o índice de importância corrigido ( $IDi^*$ ) é a utilização do índice da importância definido pelos clientes ( $IDi$ ) corrigidos pela consideração dos aspectos estratégicos e competitivos.

Nesta fase, são estabelecidas as intensidades dos relacionamentos, onde os itens da qualidade demandada são confrontados com os itens das características de qualidade ( $DQij$ ), conforme Mizomo e Akao (1994), Tab. (4).

**Tabela 4 – Escala para avaliação de intensidade de relacionamento**

Peso	Símbolo	/	Peso
Forte	$\theta$		9
Médio	$o$		3
Fraco	$\Delta$		1

A fim de atender as necessidades dos clientes devem se avaliar as especificações atuais para as características de qualidade, que será um padrão de indicação para o desenvolvimento da matriz.

Parte-se do padrão atual para a avaliação de eventuais dificuldades competitivas e melhorias a fim de atender as necessidades dos clientes, onde conforme Bonilla (1993) há necessidade de romper barreiras entre os diversos setores da empresa, incluindo pessoal de todas as áreas vinculadas ao processo produtivo: materiais, projeto de produto, projeto de processos, produção, vendas e assistência técnica.

Para a determinação da importância técnica das características de qualidade ( $IQj$ ), deve se considerar os relacionamentos das características de qualidade, com a qualidade demandada, onde se irá seguir a Eq. (3) conforme Ribeiro, Echeveste e Danilevicz (2001) *apud* Gilioli (2006).

$$IQj = \sum_{i=1}^n IDi^* \times DQij \quad (3)$$

Onde:

$IQj$  – Importância das características de qualidade (importância técnica)

$IDi^*$  – Índice de importância corrigido da qualidade demandada

$DQij$  – Intensidade do relacionamento entre os itens da qualidade demandada e das características de qualidade.

A avaliação da dificuldade sobre as características de qualidade ( $Dj$ ), segue a Tab. (5), Guelbert *et al.* (2006).

**Tabela 5 – Escala para avaliação da dificuldade de atuação**

Peso	Dificuldade de atuação
0,5	Muito difícil
1,0	Difícil
1,5	Moderado
2,0	Fácil

A avaliação competitiva das características de qualidade ( $Bj$ ) consiste em uma análise em relação à concorrência comparado com a empresa.

A metodologia segue a tabela 3, descrita anteriormente, para uso na avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada ( $Mi$ ).

A importância corrigida das características de qualidade ( $IQ_j^*$ ) é definida conforme Eq. (4) de Ribeiro, Echeveste e Danilevicz (2001) *apud* Gilioli (2006) que tem por objetivo avaliar quais as especificações são prioritárias para a realização do planejamento integrado para a melhoria da qualidade.

$$IQ_j^* = IQ_j \times \sqrt{D_j} \times \sqrt{B_j} \quad (4)$$

Onde:

$IQ_j^*$  – Importância corrigida das características de qualidade - priorização

$IQ_j$  – Importância das características da qualidade

$D_j$  – Dificuldade de atuação sobre as características

$B_j$  – Resultados da avaliação competitiva

A matriz de serviço tem por objetivo a priorização dos procedimentos a serem desenvolvidos que influenciam as características da qualidade e são críticos para a qualidade do serviço, esta relaciona tais características com os diversos procedimentos que compõem a prestação dos serviços, conforme modelo esquemático Fig. (3), de Jesus (2001).

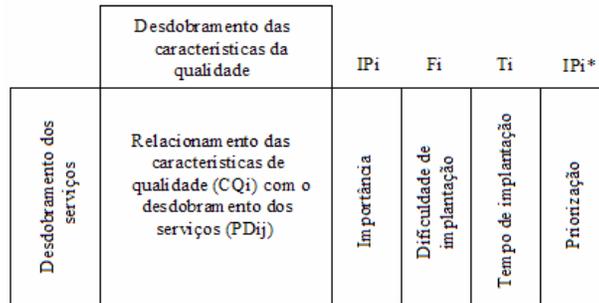


Figura 3 – Modelo esquemático da matriz dos serviços

Para o relacionamento das características de qualidade com os procedimentos, será utilizada a tabela 4, escala para avaliação de intensidade de relacionamento, que possibilita identificar quais procedimentos estão relacionados ao atendimento das características de qualidade e ao atendimento da qualidade demandada pelo cliente.

A importância dos procedimentos (IPi) é calculada pela Eq. (5) de Ribeiro, Echeveste e Danilevicz (2001) *apud* Gilioli (2006), e tem por objetivo avaliar quanto cada procedimento está ligado a características da qualidade com seus respectivos procedimentos de maior importância para a qualidade demandada pelo cliente.

$$IP_i = \sum_{j=1}^n PQ_{ij} \times IQ_j^* \quad (5)$$

Onde:

$IP_i$  – Importância dos procedimentos

$PQ_{ij}$  – Intensidade dos relacionamentos entre um determinado procedimento e as características de qualidade

$IQ_j^*$  – Importância corrigida das características de qualidade - priorização

A avaliação da dificuldade e tempo (Fi) de implantação dos procedimentos (Ti) pode ser realizada utilizando a Tab. (7), conforme Ribeiro, Echeveste e Danilevicz (2001) *apud* Gilioli (2006).

Tabela 7 – Escala para avaliação da dificuldade e tempo de implantação dos procedimentos

Dificuldade de Implantação	Tempo de implantação	Peso
Muito difícil	Muito grande	0,5
Difícil	Grande	1,0
Moderada	Moderado	1,5
Fácil	Fácil	2,0

A importância corrigida dos procedimentos ( $IP_i^*$ ), leva em consideração, aspectos práticos de sua implementação, satisfação do cliente e a importância corrigida das características da qualidade.

O tempo e a dificuldade de implementação de melhorias são priorizados pela importância corrigida dos procedimentos pela Eq. (6), conforme Ribeiro, Echeveste e Danilevicz (2001) *apud* Gilioli (2006).

$$IPi^* = Ipi \times \sqrt{Fi} \times \sqrt{Ti} \tag{6}$$

Onde:

*IPi\** – Priorização dos procedimentos

*Fi* – Dificuldades

*Ti* – Tempo despendido

## 6. RESULTADOS

A árvore da qualidade, Tab. (8) é a representação dos resultados do desdobramento dos itens de qualidade demanda e a consolidação dos dados obtidos por meio do questionário aberto, sendo que, o nível primário é a qualidade da empresa de rebites de repuxo.

Aplicando a pontuação dos inversos demonstra os itens de maior importância da qualidade secundária, conforme Fig. (4).

Itens da qualidade secundária	Percentual
Bom comportamento e conhecimento da pessoa de contato direto	36,37
A empresa de forma geral	35,44
Bom relacionamento da empresa com o cliente	28,19

Figura 4 – Importância dos itens da qualidade secundária

Aplicando - se a metodologia descrita anteriormente se pode apresentar os gráficos da importância corrigida da qualidade demandada, destacando-se os “COMOs” Fig. (5) e os “OS QUÊs”, Fig. (6).

Nível primário	Nível secundário	Nível terciário
Qualidade do serviço da empresa de rebites de repuxo	Bom comportamento e conhecimento da pessoa de contato direto	Bom relacionamento com a pessoa de contato Bom relacionamento com demais pessoas da empresa Condição de pagamento Flexibilidade Agilidade na resolução de problemas
	A empresa de forma geral	Tempo de vida da empresa Situação financeira da empresa Fornecedora de empresa do mesmo segmento da empresa contratante Abertura e transparência a processos e documentos Certificações conforme normas (NBR ISO 9000:2000 e NBR ISO TS 16949) Sistema logístico Corpo técnico para execução de procedimentos específicos Suporte quando do desenvolvimento de novos produtos Flexibilidade para desenvolvimento de produtos específicos Pronto atendimento Suporte técnico capacitado quando da resolução de problemas Preenchimento de documentos de qualquer ordem no prazo estipulado Participação de eventos relacionados ao cliente
	Bom relacionamento da empresa com o cliente	Tempo de atendimento Gentileza Comprometimento Apresentação pessoal Conhecimento técnico

Tabela 8 – Árvore da qualidade demandada pelo cliente

	IDI*	
Agilidade na resolução de problemas	3,58	
Suporte técnico capacitado quando da resolução de problemas	3,56	
Pronto atendimento	3,48	
Bom relacionamento com a pessoa de contato	3,30	
Suporte quando do desenvolvimento de novos produtos	3,30	
Corpo técnico para execução de procedimentos específicos	3,20	
Flexibilidade para desenvolvimento de produtos específicos	3,20	
Sistema logístico	2,92	
Preenchimento de documentos de qualquer ordem no prazo estipulado	2,92	
Flexibilidade	2,86	
Comprometimento	2,84	
Conhecimento técnico	2,76	
Tempo de atendimento	2,70	
Situação financeira da empresa	2,37	
Abertura e transparência a processos e documentos	2,19	
Bom relacionamento com demais pessoas da empresa	2,13	
Participação de eventos relacionados ao cliente	2,13	
Gentileza	2,01	
Condição de pagamento	1,77	
Apresentação pessoal	1,77	
Fornecedora de empresa do mesmo segmento da empresa contratante	1,35	
Certificações conforme normas (NBR ISO 9000:2000 e NBR ISO TS 16949)	1,26	
Tempo de vida da empresa	1,18	

Figura 5 – Resultado da priorização da qualidade demandada

	IQj*	
Existência de funcionário para efetuar visitas constantes aos clientes	38,90	
Existência de formulário de atendimento técnico para repasse de informações sobre necessidades ou solicitações dos clientes	33,26	
Existência de funcionário externo responsável pelo cliente	32,33	
Existência de funcionário interno responsável pelo cliente	31,78	
Disponibilidade de pessoal técnico para visita ao cliente	31,42	
Treinamento da equipe envolvida para haver comprometimento com o cliente e suas necessidades, sendo ágil e disponibilizando maior tempo quando necessário	25,06	
Atendimento imediato quando possível ou informar a melhor possibilidade	22,84	
Treinamento de equipe envolvida para haver comprometimento como o cliente e suas necessidades	21,02	
Existência e divulgação de telefones fixos, celulares e e-mail's	19,53	
Existência de corpo técnico para procedimentos específicos de cada cliente	17,88	
Treinamento específico interno	13,60	
Disponibilidade de pessoa ou equipe para treinamento em procedimento específico do cliente	12,84	
Existência de equipe para acompanhamento de visitas para apresentação da empresa, processos e documentos	12,25	
Existência de equipe treinada para atender coletas simples, sistema <i>milkrun</i> ou sistema de entrega (neste caso terceirizado)	11,14	
Existência de equipe técnica para suporte quando do desenvolvimento de produtos	11,01	
Existência de funcionário específico responsável pela logística de cada cliente	10,82	
Treinamento da equipe envolvida para haver comprometimento como o cliente e suas necessidades indicando o melhor produto x preço	10,41	
Disponibilidade de funcionário para eventos específico de clientes	10,21	
Existência e divulgação de telefones fixos, celulares e e-mail's para eventuais reclamações	9,66	
Existência de formulário aprovado com padrões específico de embalagens para cada cliente	8,30	
Existência de planilha de custo detalhado para cada item	8,27	
Orientação quanto apresentação quando de visitas e eventuais reclamações	7,62	
Existência de procedimentos específicos para cada cargo	6,22	
Existência de arquivos atualizados e disponíveis	5,70	
Existência de procedimentos escritos sobre todos os processos da empresa, conforme normas ABNT NBR ISO 9001:2000	4,15	
Existência de cadastro com referência de fornecedores e bancária	3,93	
Existência de balanços que são repassados a clientes quando solicitado	3,59	
Existência de arquivo "morto" pelo período de no mínimo 3 anos	2,91	
Existência de cadastro com referência de clientes e concorrentes	2,72	
Existência de cronograma para implementação de norma ABNT NBR ISO TS 16949	2,26	
Existência de um prazo padrão de pagamento	2,25	
Análise financeira para atender eventuais solicitações dos clientes	2,25	
Certificada ABNT NBR ISO 9001:2000 com validade até 26.04.2010	1,91	
Existência de informações e tempo de vida da empresa em catálogos e sites da internet	1,84	
Rebites produzidos conforme norma DIN 7337 (consta em catálogo e site da internet)	1,35	

Figura 6 – Priorização das características da qualidade

Após esta etapa, foi elaborada em conjunto com a gerência e funcionários ligados diretamente ao cliente, a matriz de serviço, onde esses foram identificados e desdobrados em procedimentos, conforme Tab. (9).

Relacionamento	Atendimento da empresa de forma geral Atendimento no cliente
Apoio	Compras Logística Estoque Manutenção Recursos Humanos
Qualidade	Gerencia do sistema de qualidade Suporte quando de problemas
Gerência	Planejamento de metas Análise crítica de resultados

**Tabela 9 – Desdobramento dos serviços**

Após aplicação do calculo pode-se visualizar priorização dos procedimentos, conforme Fig. (7).



**Figura 7 – Priorização dos procedimentos da recepção técnica**

Esta é a última etapa da formação da matriz de serviço, onde a priorização dos procedimentos (IPi\*) foi calculada e apresentando o atendimento de forma geral da empresa como item de maior relevância e o de menor relevância, o planejamento de metas.

## 7. DISCUSSÕES

A interpretação das qualidades demandadas pelos clientes (IDi\*), resultou que dos 23 (vinte e três) aspectos analisados, os 3 (três) mais importantes para o cliente foram: “agilidade na resolução de problemas”, “o suporte técnico capacitado quando da resolução de problemas” e “pronto atendimento”, sendo que os 3 (três) aspectos de menor importância foram: “tempo de vida da empresa”, “certificações conforme normas (NBR ISO 9000: 2000 e NBR ISO TS 16949)” e “fornecedora de empresas do mesmo segmento da empresa contratante”.

A interpretação das características da qualidade (IQi\*), resultou que dos 35 (trinta e cinco) aspectos analisados, os 3 (três) mais importantes para o cliente foram: “existência de funcionário para efetuar visitas constantes aos clientes”, “existência de formulário de atendimento técnico para repasse de informações sobre necessidades ou solicitações dos clientes” e “existência de funcionário externo responsável pelo cliente”, sendo que os 3 (três) aspectos de menor importância foram: “rebites produzidos conforme norma DIN 7337 (consta em catálogo e site da internet)”, “existência de informações e tempo de vida da empresa em catálogos e sites da internet” e “certificado ABNT ISO 9001: 2000 com validade até 26.04.2010”.

A interpretação da melhoria dos procedimentos (IPi\*), resultou que dos 11 (onze) aspectos analisados, os 3 (três) mais importantes para o cliente foram: “atendimento da empresa de forma geral”, “atendimento no cliente” e “suporte quando de problemas”, sendo que os 3 (três) aspectos de menor importância foram: “planejamento de metas”, “análise crítica de resultados” e “estoque”.

Estes resultados apontam as prioridades desses clientes que tem por objetivo o foco em seu produto final, sendo especialistas nisto. Desta forma observa-se que estes clientes esperam de seus fornecedores e neste caso, da empresa metalúrgica de conformação a frio de rebite de repuxo onde foi aplicado o QFD para serviço, atendimento de alta qualidade com suporte técnico especializado atendendo suas necessidades, pois entendem que a empresa é a detentora desta tecnologia possuindo maiores condições de propor produtos adequados e soluções para eventuais problemas.

Quanto aos aspectos de menor importância, os relacionados a certificações e normas são considerados importantes quando da homologação da empresa. Como a pesquisa ocorreu em clientes onde o fornecimento é constante, estes aspectos são considerados como atendidos, inclusive no caso da NBR ISO TS 16949, o fato de haver o cronograma para implantação atende ao requisito.

Aspectos relacionados a planejamento de metas, análise crítica de resultados e estoque, caracterizam pontos de maior prioridade para a empresa fornecedora do que para o cliente.

## 8. CONCLUSÕES

O trabalho foi capaz de demonstrar a aplicação do QFD para os serviços da empresa metalúrgica de conformação a frio de rebites de repuxo, sendo possível identificar aspectos de melhorias para os serviços prestados pela empresa a seus clientes, identificando necessidades e expectativas destes clientes e como atendê-las.

Os benefícios desta aplicação começam pelo real envolvimento da empresa, proporcionando melhoria da comunicação entre as pessoas e áreas, disseminando e nivelando conhecimento, que possibilitou uma análise mais aprofundada em aspectos considerados fundamentais aos clientes, como: a agilidade na resolução de problemas, suporte quando do desenvolvimento de produtos e atendimento de forma geral, com respectivas visitas a esses clientes.

Desta forma este trabalho passa ser um estudo detalhado das necessidades do cliente, retratando as características da qualidade.

## 9. REFERÊNCIAS

- ALBRECHT, K.; BRADFORD, L. J. **Serviços com qualidade: A vantagem competitiva**. São Paulo; Makron Books, 1992.
- AMARAL, C. C. F.; CARDOSO, A. A.; CHAVES, A. A. **Melhoria da qualidade de uma assistência técnica utilizando QFD**. Anais do IX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. IX SIMPOI, 2006.
- BOLLELA, V. A.; **Aplicação do QFD em gerenciamento de projetos de instalações industriais**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. XXVII ENEGEP 2007.
- BONILLA, J. A. **Resposta a crise: Qualidade total e ausência para bens e serviços**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- CHOPRA, S.; MEINDEL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos, estratégia, planejamento e operações**. 6ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.
- CHURCHILL, G. A. J.; PETER, J. P. **Marketing criando valor para os clientes**. 2ª Ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2007.
- DENTON, D. K. **Qualidade em Serviços: O atendimento ao cliente como fator de vantagem competitiva**, tradução Flávio Deny Steffen – São Paulo: Makron: Mc Graw-Hill, 1990.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark. Parte I – O conceito da qualidade, 1992.
- GILIOLI, R. F. **Uso da Técnica QFD na melhoria da qualidade em uma assistência técnica de veículos automotivos**. Taubaté. Dissertação de Mestrado Profissionalizante de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté. 2006.
- GUELBERT, M.; MERINO, E. A. D.; MARIA, J. N. S.; SILVA, E. J. da; CARREIRA, M.; GUELBERT, T. F. **A aplicação do QFD no estudo de penetração de mercado e comercialização de equipamentos pneumáticos industriais**. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.
- JESUS, L. S. **O desdobramento da função qualidade na prestação de serviço de assistência técnica na automação bancária**. Dissertação de Mestrado de Engenharia de Produção – PPGEP/UFRGS. Porto Alegre. 2001.
- JURAN, J. M. **A Qualidade desde o projeto – Novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. 3ª Edição. São Paulo: Editora Pioneira, 1997.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing: metodologia e planejamento**. 3 ed. São Paulo: Atlas, v.1, 1996.
- MELLO, C. H. P.; SILVA, C. E. S.; TURRIONI, J. B.; SOUZA, L. G. M.; **ISO 9001: 2000 Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços**. 1ª Ed. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2008.
- MIGUEL, P. A. C. **Aplicações não-convencionais do desdobramento da função qualidade**. São Paulo: Artliber, 2006.
- MIGUEL, P. A. C. **Qualidade: enfoque e ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001.
- MIZUNO, S. e AKAO, Y. (Ed.) **QFD: The Customer-Driven Approach to Quality Planning and Deployment**. Hong Kong: Nordica International, 1994.
- MOURA, E. **As Sete Ferramentas Gerenciais da Qualidade: implementando a melhoria contínua com maior eficácia**. São Paulo: Makron Books, 1994.

NASCIMENTO, F. T.; CHAVES, C. A.; CARDOZO, A. A. LIPHAUS, E. E. **Aplicação do QFD na área de vendas de uma padaria.** IV Workshop Cooperação Universidade-Empresa, UNITAU, Ubatuba-SP. UNEM 2008.  
RIBEIRO, J. L. D.; ECHEVESTE, M. E. e DANILEVICZ, A. M. F. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços.** Porto Alegre/R: FEENG/PPGEP/EE/UFRGS, 2001.  
SÂMARA, B. S. **Pesquisa de marketing; conceito e metodologia.** São Paulo: Makron, 1997.

## 10. DIREITOS AUTORAIS

Os autores se responsabilizam pelo conteúdo e autorizam a publicação e reprodução do artigo “QFD – Desdobramento da Função Qualidade em Indústria Metalúrgica de Conformação a Frio de Rebites de Repuxo”, no VI Congresso nacional de Engenharia Mecânica Workshop – CONEM 2010.

### AN APPLICATION OF QFD FOR SERVICES IN A METALLURGIC COMPANY OF COLD SHAPING OF BLIND RIVETS CON10-0011

Marcelo Arrojo Sábio, marcelosabio@uninove.br <sup>1</sup>  
Gilberto Walter Arenas Miranda, gilware@unitau.br <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Nove de Julho – R. Tagipuru nº 812, Barra Funda CEP 01156-000 – São Paulo SP.

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté – Rua Daniel Danelli s/nº, Jardim Morumbi CEP 12040-440 – Taubaté São Paulo.

**Abstract:** *The rivet of drawing, also known as blind rivet, is a setting element which is used in several applications, specially in line products, in the automotive industry and in framing. The present work applies method QFD for services in a metallurgic company of cold shaping of blind rivets, to identify the needs of the customers. It has as objective of improving the quality of the involved services, making possible the elaboration of quality plans which can transform the necessities of the customers into actions to be taken by the company. The conceptual model for the application of this method made possible the conclusion of aspects considered essencial by the customers, such as: the quickness in the resolution of problems with support able technician and form to transference of the information, beyond a responsible employee for this customer and attendance of general form, becoming a detailed study of the needs of the services provided by the company.*

**Keywords:** *Quality function deployment, QFD for services, Blind rivet.*