

# Melhoria da qualidade de uma assistência técnica de veículos automotivos utilizando o QFD

## QFD (QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT) APPLIED TO THE AUTOMOTIVE VEHICLES TECHNICAL ASSISTANCE

---

Rodrigo Felipe Gilioli  
Álvaro Azevedo Cardoso  
Carlos Alberto Chaves  
Universidade de Taubaté - UNITAU  
Departamento de Engenharia Mecânica

### RESUMO

Este artigo apresenta uma aplicação da técnica QFD (Desdobramento da Função Qualidade) em uma prestadora de assistência técnica para veículos automotivos localizada em São José dos Campos - SP, que presta assistência técnica como suporte para a indústria automobilística. A técnica QFD é utilizada para identificar as necessidades dos clientes e como atendê-las, com o objetivo de melhorar a qualidade da assistência técnica e de seus processos, propondo planos de qualidade que podem transformar as necessidades dos clientes em ações para serem desenvolvidas pela empresa. As necessidades reais dos clientes foram identificadas, aplicando-se questionários preenchidos pelos clientes e, depois de analisados, formaram a base de dados para o sistema de gerenciamento dos processos. Essas informações foram tratadas utilizando-se ferramentas estatísticas e foram integradas à técnica QFD. A utilização da técnica QFD neste trabalho permitiu identificar: necessidades dos clientes, características dos serviços demandados e as características de qualidade demandadas. A aplicação da técnica QFD permite o desenvolvimento de um plano de melhoria das qualidades para os pontos críticos do desdobramento da matriz.

### PALAVRAS CHAVE

Desdobramento da função qualidade. Serviços com qualidade. Assistência técnica. Melhoria. Processo.

### ABSTRACT

This paper presents an application of the Quality Function Deployment (QFD) technique at a technical assistance organization for automotive vehicles placed in São José dos Campos - SP, that gives technical

assistance after sales as a support for automotive industry. The QFD technique is used to identify the customers' demands and how to attend them, looking for quality improvement of the assistance going through all the processes involved, proposing quality plans which can transform the customers' demands in actions to be developed by the organization. The real demands of the customers were identified by applying to them a form to be filled, and after analysis, the results were associated to the processes of the management systems. Those information were treated using statistics and were integrated with the QFD technique. The QFD technique allows identify: demand of customers, performance indicators to evaluate these demands, characteristics of the services demanded, and the needed resources. The application of QFD technique laid to the development of quality plans with critical points pointed at the deployment of the matrix.

### KEYWORDS

Quality Function Deployment. Quality services. Technical assistance. Improvement. Processes.

### INTRODUÇÃO

O Desdobramento da Função Qualidade (QFD - *Quality Function Deployment*) é uma técnica utilizada para identificar as demandas dos clientes, traduzir essas necessidades e desejos em especificações de processos, produtos ou serviços com objetivo de atingir a qualidade demandada (AKAO,1996). A aplicação da técnica, desdobrando necessidades dos clientes em linguagem apropriada ou linguagem de engenharia, propicia a definição de o quê, como e quando devem ser realizadas as ações para oferecer produtos/serviços conforme a qualidade demandada. Este artigo apre

senta a técnica QFD aplicada em uma assistência técnica de veículo utilizando a matriz da qualidade.

## QUALIDADE EM SERVIÇOS

A qualidade no setor de serviços colabora para a melhoria de todo o processo de prestação de serviços e também com o próprio serviço executado. Com isso, as companhias atentam para o produto propriamente dito como também para os serviços associados a esse produto.

Segundo Denton (1990), a qualidade em serviços pode determinar uma empresa bem ou mal - sucedida, e que se colocados serviços e qualidade em primeiro lugar, o negócio prosperará. Também cita a necessidade do entendimento acerca das necessidades dos clientes.

Albrecht e Zembe (1990) alerta para a complexidade de cada cliente como ser humano. As pessoas interagem e se comunicam dependentes do contexto, tornando assim, a prestação de serviços um fluxo de experiências que, após serem vividas e interpretadas pelos clientes, formam o seu conceito de qualidade. Portanto, segundo os autores, a identificação exata das necessidades dos clientes é o ponto principal para o modo correto da organização prestar os serviços.

Albrecht e Zenke (1990), após diversas pesquisas e análises das melhores empresas prestadoras de serviços, descobriram três características regulares e importantes sempre presentes nessas empresas e que parecem fazer toda a diferença entre as empresas de sucesso e as que não o têm. Assim, idealizaram o triângulo de serviços como maneira de descrever os procedimentos das prestadoras de serviços bem - sucedidas (Fig. 1).

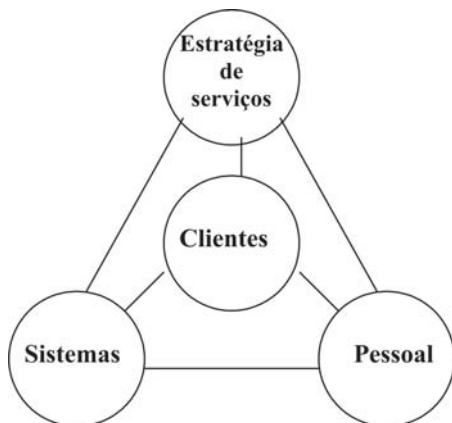


Figura 1 - O triângulo de serviços (ALBRECHT; ZENKE, 1990)

A técnica QFD encontra seu espaço, levando-se em conta a relevante importância dos clientes, a necessidade de identificar, priorizar e desdobrar seus desejos para os setores envolvidos com a prestação de serviços na organização.

## DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE

Segundo Eureka e Ryan (1992), QFD é "um caminho sistemático para garantir que o desenvolvimento das características e especificações do produto, bem como o desenvolvimento de metodologias, processos e controles, sejam orientados pela necessidade do consumidor".

Akao (1996), define desdobramento da qualidade como "converter as exigências dos usuários em características substitutivas (características de qualidade), definir a qualidade do projeto do produto acabado, desdobrar essa qualidade em qualidades de outros itens, tais como: qualidade de cada uma das peças funcionais, qualidade de cada parte e até os elementos do processo, apresentando sistematicamente a relação entre os mesmos".

Como conclusão, Cristiano, Liker e White (2000), diz que o uso mais comum do QFD é tornar claro os requisitos dos clientes e ter certeza de que eles são considerados no desenvolvimento dos produtos. Para Cor (2001), QFD pode ser uma excelente ferramenta para planejar e controlar o desenvolvimento dos processos utilizando os desejos dos clientes.

Ribeiro, Echeveste e Danilivez (2000) comentam que QFD é "uma técnica de gestão, pois auxilia no gerenciamento de projetos simples ou complexos; é um método de planejamento, em que os esforços de engenharia são deslocados para a fase de planejamento é um método de solução de problemas, listando O QUÊ precisa ser feito e COMO pode ser feito; facilita a modelagem do conhecimento, descobrindo o conhecimento técnico da equipe; facilita a documentação de informações, utilizando as matrizes de dados; facilita o transporte de informações, pois as matrizes relacionam-se de forma seqüencial e usa-se uma linguagem e uma lógica comum no seu preenchimento e fornece abertura à criatividade e inovações, por meio de discussões multifuncionais em um ambiente de engenharia simultânea".

## OBJETIVO

O objetivo da aplicação da técnica QFD neste trabalho é aproximar as necessidades dos clientes usuá-

os dos serviços de assistência técnica com o que é oferecido e prestado, identificando suas demandas e transformando essas demandas em características de qualidade que possam ser aplicadas pela prestadora de serviços.

## METODOLOGIA

Existem abordagens para o QFD como a de HAUSER & CLAUSING, (1988) e AKAO, (1996). Este trabalho utiliza a abordagem proposta pelo Dr. Akao, que se adapta ao caso.

O modelo conceitual desenvolvido para a aplicação do QFD em serviços aqui utilizado foi proposto por RIBEIRO, Encheveste e Donilivez (2000) e sua matriz da qualidade está apresentada na Fig. 2.

Analisando a matriz da qualidade é possível responder O QUE é importante para o cliente, COMO isto pode ser feito e as RELAÇÕES entre COMOs e O QUÊs. A matriz da qualidade, segundo Hauser e Clausing (1988), é um tipo de mapa conceitual que provê os meios para o planejamento interfuncional e as comunicações.

As etapas de confecção da matriz estão mencionadas abaixo:

- 1 Identificação dos clientes;
- 2 ouvir a voz dos clientes;
- 3 desdobramento da qualidade demandada;
- 4 importância dos itens da qualidade demandada ( $IDI$ );
- 5 avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada ( $Ei$ );
- 6 avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada ( $Mi$ );
- 7 importância corrigida dos itens da qualidade demandada ( $IDI^*$ ) – Priorização;
- 8 desdobramento das características de qualidade;
- 9 relacionamento da qualidade demandada com as características de qualidade ( $DQij$ );
- 10 especificações atuais para as características de qualidade;
- 11 importância técnica das características de qualidade ( $IQj$ );
- 12 avaliação da dificuldade de atuação sobre as características de Qualidade ( $Dj$ );
- 13 avaliação competitiva das características de qualidade ( $Bj$ );
- 14 importância corrigida das características de qualidade ( $IQj^*$ ) – Priorização;
- 15 correlação entre as características de qualidade.

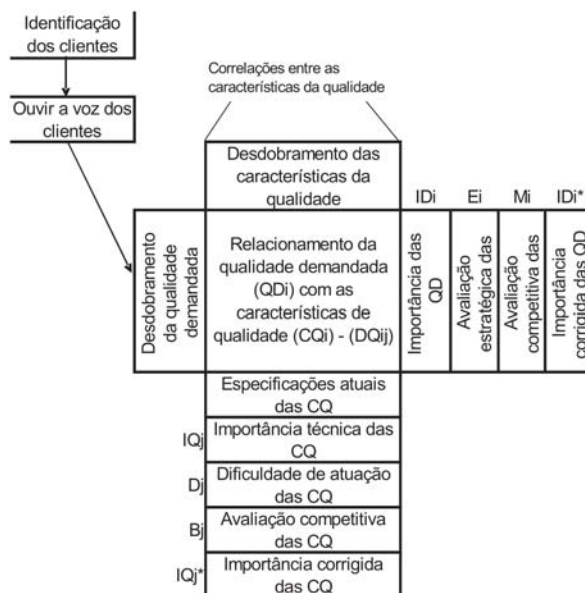


Figura 2 – Modelo esquemático da matriz da qualidade (RIBEIRO et. al., 2000)

## RESULTADOS DA METODOLOGIA QFD APLICADA EM UMA ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE VEÍCULOS AUTOMOTIVOS

Seguindo as etapas da construção da matriz da qualidade, localizou-se o público-alvo que são proprietários de veículos da montadora representada pela concessionária e formado por veículos essencialmente com até 4 anos de uso. Foram entrevistados clientes por meio de um questionário aberto e, em seguida, o questionário fechado que possibilitou a confecção da árvore da qualidade demandada pelos clientes com três níveis.

### DESDOBRAMENTO DA QUALIDADE DEMANDADA

Essa árvore, Fig. 3, passa a formar o cabeçalho das linhas da matriz da qualidade.

A Fig. 4 é um diagrama de parte das necessidades dos clientes priorizadas. O desdobramento da qualidade demandada (O QUÊs) possibilita identificar a importância de cada item a partir da percepção de importância do cliente, da visão estratégica da empresa e do seu posicionamento frente à concorrência. Esses itens são organizados de forma hierárquica.

Conforme análise da Fig. 4, “Reparos rápidos são executados sem burocracia” corresponde à qualidade demandada de maior importância para os clientes.

“Avisar sobre prazo e quando o veículo pode ser retirado” corresponde à segunda qualidade de maior importância para os clientes.

	Qualidade Secundária	Qualidade terciária
Qualidade de Assistência técnica	Qualidade operacional da recepção e da oficina	Rapidez no atendimento (ao chegar) Diagnóstico eficaz do defeito do veículo Documentar os defeitos adequadamente (Abertura de Ordem de Serviço) Existência de histórico do veículo Oferecer algum tipo de locomoção ao cliente (carona) Fazer orçamento confiável Avisar sobre serviços adicionais com novo orçamento (Impossíveis de detectar na recepção) Avisar sobre prazo e quando o veículo pode ser retirado Emitir nota fiscal após assinatura da Ordem de serviço Rapidez na entrega do veículo Explicação dos serviços executados Solução dos defeitos na primeira vez (não reincidência) Reparos rápidos são executados sem burocracia e rapidamente
	Bom comportamento e conhecimento do consultor técnico	Tempo suficiente para o atendimento Gentileza do consultor técnico Comprometimento do consultor técnico Apresentação pessoal do consultor técnico Conhecimento técnico do consultor técnico
	Bom relacionamento da Assistência técnica com o cliente	Atendimento telefônico com qualidade Pesquisa de satisfação após serviços realizados Facilidade de pagamento (Formas) TV ou Som Ambiente na sala de espera

Figura 3 – Árvore da qualidade demandada pelos clientes

“TV ou som na sala de espera” corresponde ao item de menor importância para os clientes.

	IDI*
Reparos rápidos são executados sem burocracia	4,83
Avisar sobre prazo e quando o veículo pode ser retirado	4,42
Rapidez no atendimento (ao chegar)	3,95
Avisar sobre serviços adicionais com novo orçamento	3,83
Explicação dos serviços executados	3,32
Diagnóstico eficaz do defeito do veículo	3,32
Solução dos defeitos na primeira vez (não reincidência)	3,22
Rapidez na entrega do veículo	3,22
Fazer orçamento confiável	3,13
Oferecer algum tipo de locomoção ao cliente (carona)	2,71
Tempo suficiente para o atendimento	2,19
Conhecimento técnico do consultor técnico	2,02
Comprometimento do consultor técnico	1,96
Existência de histórico do veículo	1,92
Documentar os defeitos adequadamente (Abertura de OS)	1,92
Atendimento telefônico com qualidade	1,89
Pesquisa de satisfação após serviços realizados	1,64
Emitir nota fiscal após assinatura da Ordem de serviço	1,63
Gentileza do consultor técnico	1,55
Apresentação pessoal do consultor técnico	1,35
Facilidade de pagamento (Formas)	1,09
TV ou Som Ambiente na sala de espera	0,44

Figura 4 – Demandas da qualidade priorizadas

## DESDOBRAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE

As características de qualidade desdobradas e suas especificações atuais estão apresentadas na Tabela 1, formando as colunas da Matriz da Qualidade. Foram atribuídos, para cada item de qualidade demandada, uma ou mais características de qualidade que servissem para mensurar a qualidade. Verificou-se que alguns indicadores faziam parte da rotina de controle, enquanto outros, não eram controlados, por exemplo: o número de retornos de veículos com mesmo defeito já reclamado.

## MATRIZ DA QUALIDADE

A matriz da qualidade cruza as necessidades dos clientes com as características da qualidade. Esse cruzamento entre linhas e colunas é capaz de mensurar a importância de cada características da qualidade segundo a opinião dos clientes. Essa importância é ponderada pela avaliação da dificuldade de atuação e pela avaliação competitiva, obtendo-se a importância corrigida das características da qualidade, conforme demonstrado na Fig. 6.

A Fig. 7 é um diagrama de pareto das qualidades demandadas priorizadas. Através desta priorização elabora-se o Plano de Melhoria das especificações.

Conforme a análise da Fig. 7, “Existência de sistemática de agendamento” é a mais importante característica da qualidade, seguido de “nº de horas de treinamento de capacitação dos funcionários”

“Número de reclamações sobre falta de TV ou som na sala de espera” é a característica de qualidade de menor importância para a qualidade de atendimento de uma assistência técnica de veículos.

Como plano de melhoria, “Criação no sistema de informática da concessionária de uma agenda detalhada”, supre a característica da qualidade de maior importância.

QFD é uma técnica de garantia da qualidade usada para interpretar as necessidades do mercado.

Figura 6 – Matriz da qualidade



<b>Qualidade demandada</b>	<b>Características da qualidade</b>	<b>Especificações atuais</b>
Rapidez no atendimento (ao chegar)	n° de consultores técnicos Existência de sistemática de agendamento	1/200/mês não
Diagnóstico eficaz do defeito do veículo	N° de horas de treinamento técnico por funcionário/ ano Existência de check list de recepção	40h parcial
Documentar os defeitos adequadamente	Existência de sistema de informática com tela OS	Sim
Existência de histórico do veículo	Existência de banco de dados com os serviços prestados	Sim
Oferecer algum tipo de locomoção ao cliente (carona)	Existência de veículo para locomoção de clientes	sim - 1 veículo
Fazer orçamento confiável	Sistema informatizado com preços dos serviços	Parcial
Avisar sobre serviços adicionais com novo orçamento (impossíveis detectar na recepção)	Existência de formulário para serviços adicionais	Sim
Avisar sobre prazo e quando o veículo pode ser retirado	Sistema de aviso de final do serviço ao CT	Não
Emitir nota fiscal após assinatura da Ordem de serviço	N° de OS's fechadas sem assinatura do cliente.	Não medido
Rapidez na entrega do veículo	n° de consultores técnicos Existência de sistemática de agendamento	1/200/mês não
Explicação dos serviços executados	N° de reclamações sobre falta de explicação dos serviços	Não medido
Solução dos defeitos na primeira vez (não reincidência)	n° de retornos de veículos com mesmo defeito já reclamado número de mecânicos	Não medido 12
Reparos rápidos são executados sem burocracia e rapidamente	n° de consultores técnicos Existência de sistemática de agendamento Existência de box especial para serviços rápidos	1/200/mês não não
Tempo suficiente para o atendimento	n° de consultores técnicos Existência de sistemática de agendamento	1/200/mês não
Gentileza do consultor técnico	n° horas de treinamento de capacitação/funcionários ano n° de reclamações referentes aos CT	20h não medido
Comprometimento do consultor técnico	n° horas de treinamento de capacitação/funcionários/ano n° de reclamações referentes aos CT	20h não medido
Apresentação pessoal do consultor técnico	n° horas de treinamento de capacitação/funcionário ano n° de reclamações referentes aos CT	20h não medido



Figura 7 - Características de qualidade priorizadas

## CONCLUSÕES

“Reparos rápidos são executados sem burocracia” é a qualidade demanda de maior importância para os clientes.

“Avisar sobre prazo e quando o veículo pode ser retirado” é a segunda qualidade de maior importância para os clientes.

“TV ou som na sala de espera” não representa grande importância para eles.

“Existência de sistemática de agendamento” é a mais importante característica da qualidade, seguido de “n° de horas de treinamento de capacitação dos funcionários”

“Número de reclamações sobre falta de TV ou som na sala de espera” é a característica de qualidade de menor importância para a qualidade de atendimento de uma assistência técnica de veículos.

“Criação no sistema de informática da concessionária de uma agenda detalhada” supre a característica da qualidade de maior importância.

## REFERÊNCIAS

ALBRECHT, K; BRADFORD, L. J., 1992. *Serviços com Qualidade: A vantagem competitiva*. São Paulo; Makron Books. 216p.

ALBRECHT, K; ZEMKE, R., *Service América!: doing business in the new economy*. New York, Warner Books, 1990.

203p.

AKAO, Y., *Introdução ao desdobramento da qualidade*. Belo Horizonte: Fundação Chistiano Ottoni, UFMG, 1996. 187p.

COR P. M. G. QFD *not just a tool but a way of quality management*. International Journal of Production Economics, V. 69, n. 2, p. 151-159, jan. 2001.

CRISTIANO, J.J., LIKER, J.K., WHITE III, C.C., Customer-driven product development through quality function deployment in the US and Japan. *Journal of Product Innovation Management* 17 (4), pp.286–308.

DENTON, D. K. *Qualidade em Serviços: atendimento ao cliente como fator de vantagem competitiva*. São Paulo: Graw-Hill, 1990. 222p.

EUREKA, W. E.; RYAN, N. E., *QFD: Perspectivas erenciais no desdobramento da função qualidade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992. 105 p.

HAUSER, J. R.; CLAUSING, D., 1988. The house of quality. *Harvard Business Review*, May-June. 1998.

RIBEIRO, J. L. D.; ECHEVESTE, M. E.; DANILEVICZ, A. M. F. A *Utilização do QFD na Otimização de Produtos, Processos e Serviços*. Série Monográfica Qualidade. Porto Alegre: UFRGS, 2000. Série Monográfica Qualidade.