



UNITAU UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

NIKOLAS SABATINO CANINÉO

**APLICAÇÃO DO MÉTODO QFD (DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO
QUALIDADE) EM UM ESTACIONAMENTO**

TAUBATÉ

2017

NIKOLAS SABATINO CANINÉO

**APLICAÇÃO DO MÉTODO QFD (DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE)
EM UM ESTACIONAMENTO**

Monografia apresentada para Obtenção do Certificado de Especialista pelo Curso de Projeto Mecânico do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Orientador Prof. Me. Jair Gustavo de Mello Torres

TAUBATÉ - SP

2017

NIKOLAS SABATINO CANINÉO

**APLICAÇÃO DO MÉTODO QFD (DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE)
EM UM ESTACIONAMENTO**

Monografia apresentada para Obtenção do
Certificado de Especialista pelo Curso de
Projeto Mecânico do Departamento de
Engenharia Mecânica da Universidade de
Taubaté.

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Jair Gustavo de Mello Torres - Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Giorgio Eugenio Giacaglia - Universidade de Taubaté

Assinatura _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, assim como todas as minhas conquistas, a Deus e à minha família.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me capacitar e me fortalecer para a conclusão deste trabalho.

Aos meus pais por proporcionarem o estudo em meu dia-a-dia.

Ao Professor Ms. Jair Gustavo de Mello Torres pela colaboração e orientação para a realização deste trabalho.

À Universidade de Taubaté por fornecer livros e materiais visando o andamento do trabalho.

Ao Professor José Alves da Silva Neto pelo esclarecimento das dúvidas e orientação quanto às normas e padrões do presente trabalho.

“A alegria está na luta, na tentativa, no sofrimento envolvido. Não na vitória propriamente dita.”

Mahatma Gandhi

RESUMO

Em decorrência da globalização, muitas empresas, atualmente, enfrentam dificuldades em se tornar competitiva no mercado diante da crescente concorrência. A qualidade surge como uma das principais ferramentas capazes de fazer um produto ou serviço se destacar no mercado. Desenvolver um produto, ou prestar um serviço que objetiva a satisfação dos clientes confere à empresa maior capacidade para enfrentar seus concorrentes. O objetivo desta monografia é garantir a qualidade do serviço prestado por um estacionamento visando maior satisfação dos clientes, através do método do QFD (Desdobramento da Função Qualidade). A metodologia do QFD consiste na conversão das necessidades dos consumidores em características de qualidade mensuráveis dispostas em forma de matriz, conhecida como matriz da qualidade. Por meio da pesquisa bibliográfica sobre o assunto, o presente trabalho foi estruturado. O conhecimento das necessidades e desejos dos clientes foi estabelecido por meio de entrevistas com clientes e funcionários, observações das reações dos clientes e passando-se pela experiência em ser o cliente. Um questionário fechado foi utilizado visando o benchmark, além de priorizar as necessidades mais importantes levantadas pelos clientes. Os resultados obtidos evidenciaram as vantagens e as defasagens que o estacionamento apresenta, e o direcionam ao constante atendimento às necessidades, exigências e desejos de seus clientes. Concluiu-se que o objetivo desta monografia foi alcançado e que o QFD se mostrou de grande utilidade no processo de garantia de qualidade dos serviços prestados. Futuramente, o proprietário do estacionamento pretende aplicar os resultados deste trabalho.

Palavras-chave: Desdobramento da função qualidade. Qualidade. Serviço. Estacionamento. Necessidades do cliente.

ABSTRACT

As a result of globalization, many companies currently face difficulties in becoming competitive in the market in the face of increasing competition. Quality emerges as one of the main tools capable of making a product or service stand out in the market. Developing a product, or delivering a service that targets customer satisfaction, gives the company greater ability to meet its competitors. The objective of this monograph is to guarantee the quality of the service provided by a parking lot, aiming at greater customer satisfaction, through the QFD (Quality Function Deployment) method. The QFD methodology consists of converting consumer needs into measurable quality features arranged in matrix form, known as the quality matrix. Through the bibliographic research on the subject, the present work was structured. Knowledge of customers' needs and desires was established through interviews with clients and employees, observations of customer reactions, and passing on customer experience. A closed questionnaire was used for the benchmark, in addition to prioritizing the most important needs raised by clients. The results obtained evidenced the advantages and the lags that the parking presents, and direct it to the constant attendance to the necessities, demands and desires of its clients. It was concluded that the objective of this monograph was reached and that the QFD proved to be very useful in the process of guaranteeing the quality of the services provided. In the future, the parking owner intends to apply the results of this work.

Keywords: Quality function deployment. Quality. Service. Parking. Customer needs.

Sumário

LISTA DE ABREVIACÕES.....	10
LISTA DE QUADROS	11
LISTA DE FIGURAS	12
1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Objetivos	14
1.1.1 Objetivo Geral.....	14
1.1.2 Objetivo Específico	14
1.2 Justificativa.....	15
1.3 Problema.....	15
1.4 Estrutura do trabalho.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Qualidade.....	16
2.1.1 Histórico da qualidade	16
2.1.2 Definições de qualidade	21
2.1.3 Custos da Qualidade	24
2.1.4 Satisfação dos clientes	25
2.2 Serviços	27
2.2.1 Conceitos de serviço	27
2.2.2 Qualidade do serviço	29
2.3 Desdobramento da Função Qualidade.....	30
2.3.1 Origem e expansão do método.....	31
2.3.2 Conceitos do QFD	32
2.3.3 Vantagens e dificuldades do QFD	34
2.3.4 Abordagens do QFD.....	37
2.3.5 Matriz da Qualidade.....	43

3	METODOLOGIA	55
3.1	Tipo de Pesquisa	55
3.1.1	Estudo de caso	55
3.2	Apresentação da Empresa	56
3.3	Identificação dos clientes	57
3.4	Instrumentos para captar a “voz do cliente”	57
4	RESULTADOS	59
4.1	Elaboração da Tabela de Desdobramento das Qualidades Exigidas	59
4.2	Estabelecimento da Qualidade Planejada.....	60
4.3	Construção da Matriz Qualidade	63
4.3.1	Desdobramento das características da qualidade	63
4.3.2	Processo de correlação	65
4.3.3	Estabelecimento da Qualidade Projetada.....	65
5	CONCLUSÃO	68
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

LISTA DE ABREVIações

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ASI: American Supplier Institute

ASQC: American Society for Quality Control

JUSE: Japan Union of Scientists and Engineers

QD: Desdobramento da Qualidade

QFD: Desdobramento da Função Qualidade

QFDr: Desdobramento da Função Qualidade no sentido restrito

TQC: Controle da Qualidade Total

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Grau de importância dos itens de qualidade exigida.....	47
Quadro 2 - Valores atribuídos aos argumentos de venda.....	49
Quadro 3 - Simbologia das correlações.....	52
Quadro 4 - Grau da dificuldade de atuação.....	53
Quadro 5 - Grau da avaliação competitiva.....	54
Quadro 6 - Tabela de Qualidade Exigida.....	59
Quadro 7 - Desdobramento das características da qualidade.....	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Perspectiva do desenvolvimento da qualidade	17
Figura 2 – Modelo de Kano (relação entre satisfação do cliente e nível de desempenho do produto)	26
Figura 3 - Grau de contato com o cliente	28
Figura 4 - Relação entre QD e QFDr.....	34
Figura 5 - Abordagem das quatro fases para desenvolvimento de QFD.....	39
Figura 6 - QFD estendido	40
Figura 7 - Modelo conceitual de King	42
Figura 8 - Matriz da qualidade.....	45
Figura 9 - Priorização das qualidades exigidas	62
Figura 10 - Priorização das características de qualidade.....	66

1. INTRODUÇÃO

Em meio ao contexto da globalização, é quase impossível encontrar um produto que seja exclusividade de uma única empresa. Existem várias empresas que produzem produtos semelhantes. Seja qual for o tipo da organização, a competição está sempre presente, seja por clientes, por estudantes, por recursos, por fundos, por pacientes. Neste cenário, a alta concorrência força as empresas a buscarem alternativas para serem mais competitivas e se destacarem no mercado. Diante disso, organizações de todo o mundo têm usado a qualidade para vencer seus competidores, tornando-a a mais importante das armas para vencer esse cenário competitivo (OAKLAND, 1994).

A abordagem moderna do termo qualidade, vista como o atendimento às necessidades dos consumidores, garante à empresa uma melhor competitividade no mercado (SLACK, 2002). Empresas que mais crescem são as que inovam permanentemente objetivando a satisfação de seus clientes, uma vez que torna-se improdutivo fabricar os melhores produtos com os melhores processos e não atender as necessidades de seus consumidores. Portanto, garantir a qualidade durante o desenvolvimento do produto ou serviço vem se mostrando muito importante para a competitividade e sobrevivência de qualquer empresa nos dias atuais.

Nesta temática encontra-se o QFD. As necessidades, os desejos e as exigências dos clientes estão presentes em sua metodologia. Seu processo visa buscar, traduzir e transmitir a voz do cliente para dentro da empresa a fim de que o produto ou o serviço atenda às necessidades dos clientes (CHENG; MELO FILHO, 2007).

A utilidade do QFD se mostra nas várias funções que ele pode exercer, tais como: reduzir o tempo e os custos de um projeto, planejar a qualidade, analisar as necessidades dos clientes, auxiliar no processo de desenvolvimento de produtos,

garantir a qualidade do serviço prestado, atuar na melhoria de processos, na tomada de decisão e no trabalho em equipe (CHAN; WU, 2002).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho consiste em aplicar a ferramenta de qualidade QFD (Desdobramento da Função Qualidade) no desenvolvimento dos serviços prestados por um estacionamento, baseado no estudo exploratório da revisão de literatura, a fim de estreitar a relação com os clientes, aspirando à melhoria no atendimento e por conseguinte elevar a qualidade dos serviços prestados pela empresa.

1.1.2 Objetivo Específico

Visando alcançar o objetivo deste trabalho, algumas metas foram estabelecidas. Tais como:

- Realizar uma revisão bibliográfica, visando maior conhecimento sobre o assunto para a aplicação do método e o desenvolvimento deste trabalho;
- Estabelecer o público-alvo;
- Identificar os desejos e as necessidades dos clientes e prioriza-los;
- Conhecer o nível de desempenho da empresa e da concorrência;
- Identificar e priorizar as características técnicas relacionadas ao serviço, que sejam capazes de satisfazer as exigências dos clientes;
- Diagnosticar os problemas que geram insatisfação dos consumidores, assim como as virtudes que satisfazem os mesmos.

1.2 Justificativa

Em meio ao crescente número de concorrentes nos arredores do estacionamento, a principal motivação para a aplicação do QFD se deve a garantir a satisfação dos clientes atuais e a conquista de novos.

1.3 Problema

Diante do cenário competitivo, onde os estacionamentos apresentam o mesmo padrão de serviço e vantagens aos clientes, é possível, através do QFD, encontrar características que diferem a estrutura e os serviços prestados pelo estacionamento de seus concorrentes?

1.4 Estrutura do trabalho

O presente trabalho é estruturado em cinco capítulos, tais como segue:

- **Capítulo 1** – Contextualiza o tema do trabalho, apresentando seu objetivo, justificativa e problema.
- **Capítulo 2** – Estudo exploratório dos conhecimentos já existentes sobre qualidade, serviços e QFD.
- **Capítulo 3** – Refere-se à maneira de como o QFD foi aplicado na empresa, ao tipo de pesquisa, aos instrumentos utilizados e a definição público-alvo.
- **Capítulo 4** – Apresenta os resultados obtidos com a aplicação do método do QFD.
- **Capítulo 5** – Conclusão final a respeito dos resultados e da metodologia do QFD.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Qualidade

Segundo Oakland (1994), a qualidade é a mais importante das armas competitivas. Além de promover a satisfação de consumidores, a boa qualidade permite a redução de custos como retrabalhos, refugos e devoluções, sendo fator determinante no desempenho de uma organização frente à concorrência (SLACK, 2002).

Oakland (1994) afirma que organizações de todo o mundo estão usando a qualidade como ferramenta estratégica para ganhar cliente e serem competitivas. O autor reforça que a preocupação com a qualidade melhora o desempenho em confiabilidade, entrega e preço.

Para Junior *et al.* (2015), a temática da qualidade integra processos e modelos que possibilitam o contínuo aperfeiçoamento das empresas e as direcionam a modificar suas sistemáticas e seus procedimentos com o objetivo de alcançar níveis superiores de competitividade.

2.1.1 Histórico da qualidade

A qualidade existe desde há muito tempo, estando sempre presente de forma implícita ou explícita na sociedade humana, constituindo um fator importante para sua sobrevivência e desenvolvimento (ANTÓNIO *et al.*, 2007).

Segundo António *et al.* (2007), o conceito de qualidade é algo inerente ao ser humano; a qualidade das colheitas, das casas e das vias de comunicação foram

determinantes no passado para o desenvolvimento das comunidades sob a forma como as quais se apresentam hoje.

Garvin (1992) classifica a evolução da qualidade em quatro eras (conforme representado na Figura 1):

- Inspeção;
- Controle Estatístico da Qualidade;
- Garantia da Qualidade;
- Gestão da Qualidade.

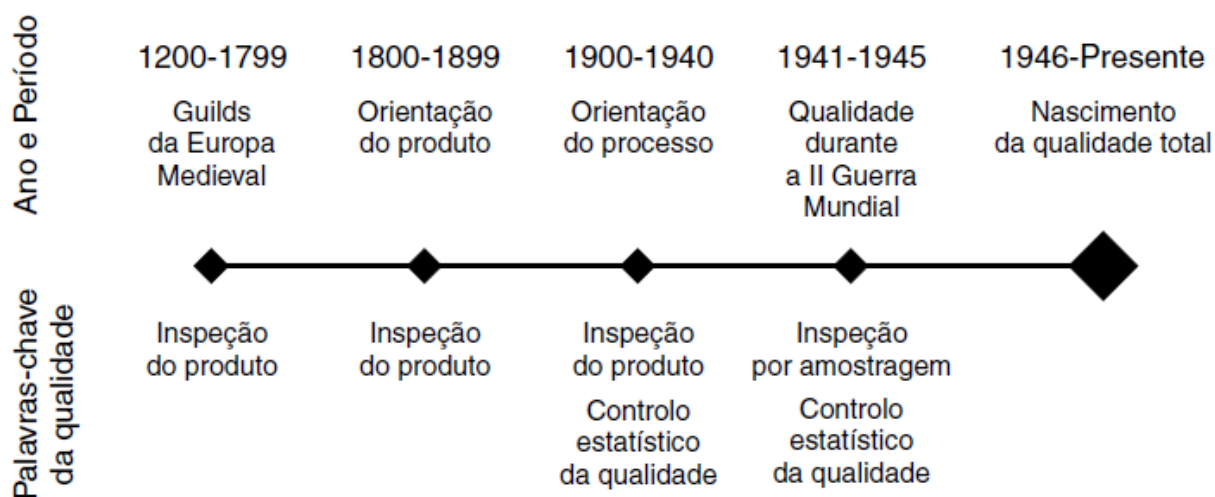


Figura 1 - Perspectiva do desenvolvimento da qualidade

Fonte: ANTÓNIO *et al.*, 2007

2.1.1.1 Inspeção

Segundo Junior *et al.* (2015), até meados do século XIX, a inspeção era um procedimento natural e corriqueiro, estabelecida de acordo com critérios especificados

pelo artesão. Neste tempo, onde quase tudo era produzido por artesãos, as quantidades produzidas eram pequenas e o trabalhador estava presente em todas as fases do processo de produção. Ainda segundo o autor, em 1922, a qualidade foi considerada, pioneiramente, como responsabilidade gerencial e como função independente, quando as atividades de inspeção se tornaram um processo independente e associado ao controle da qualidade.

Segundo Carvalho e Paladini (2013), na época dos artesãos, alguns conceitos modernos sobre qualidade eram presentes, como o atendimento das necessidades dos clientes. Porém, outros conceitos como a confiabilidade, conformidade, metrologia, tolerância e especificação eram embrionários. Nesta época, o foco do controle da qualidade era o produto e não o processo, realizado mediante a inspeção dos produtos.

Carvalho e Paladini (2013) afirmam que o paradigma do controle da qualidade pela inspeção ainda era forte ao final do século XIX, se estendendo durante a primeira guerra mundial e encontrando na revolução industrial o princípio de um novo conceito sobre qualidade, onde foi introduzida uma nova ordem produtiva, caracterizada pela padronização e produção em larga escala. Nesta época, embora o foco do controle da qualidade ainda fosse a inspeção, já existiam elementos importantes que priorizava uma abordagem voltada à produção e à conformidade.

De acordo com Garvin (1992), o principal foco, nesta era, estava destinada à verificação dos produtos através dos processos de classificação, contagem e avaliação, visando a uniformidade do produto final.

Junior *et al.* (2015) afirma que esta abordagem da qualidade não buscava conhecer as causas dos problemas e defeitos, considerando-as excessivamente defensiva, já que consistia apenas no procedimento de separação dos produtos “bons” e “defeituosos”.

2.1.1.2 Controle Estatístico da Qualidade

Época caracterizada pelo caráter científico relacionada à busca pela qualidade, onde o controle da qualidade se verifica via procedimentos estatísticos. O controle do processo foi o motivo para que as técnicas de controle estatístico da qualidade se desenvolvessem, pois o planejamento das etapas que constituem a realização de um trabalho, permite conhecer informações sistematizadas e perceber pontos críticos do processo (JUNIOR *et al.*, 2015).

Os gráficos de controle e o ciclo PDCA (*plan-do-check-act*) para análise e solução de problema propostos por Walter Shewhart, o questionamento sobre a alienação no trabalho e a importância da participação do trabalhador, o desenvolvimento do sistema de medidas, o surgimento das técnicas de amostragem, dentre outros fatores, tiveram grande influência nos programas de qualidade no período pós segunda guerra mundial, onde novos elementos surgiram na gestão da qualidade (CARVALHO; PALADINI, 2013).

Em suma, a era do controle estatístico da qualidade, segundo Garvin (1992), tinha como interesse principal o controle do processo, objetivando a uniformidade do produto por meio de ferramentas e técnicas estatísticas.

Em 1945, nos Estados Unidos, formou-se a *Society of Quality Engineers*, primeira associação de profissionais da área de qualidade, em 1946 a *American Society for Quality Control* (ASQC, hoje conhecida como ASQ) e em 1950, a JUSE (*Japan Union of Scientists and Engineers*) foi criada no Japão com o objetivo de disseminar e desenvolver práticas e métodos da área de qualidade (JUNIOR *et al.*, 2015).

2.1.1.3 Garantia da Qualidade

De acordo com Junior *et al.* (2015), a transição para a nova era de controle da qualidade foi liderada por Joseph Juran em que a preocupação com a qualidade passou a ser global e holística, englobando todos os elementos do gerenciamento e toda a organização.

Em 1950, o conceito da qualidade se ampliou com o surgimento do TQC (Controle da Qualidade Total). O objetivo de sua implantação era “gerar satisfação às pessoas envolvidas, por exemplo, clientes, funcionários, acionistas, comunidade, e sociedade como um todo. Para que a satisfação seja alcançada é necessário que as organizações sobrevivam, gerando lucros para remunerar adequadamente seus funcionários e acionistas, beneficiando socialmente comunidades no entorno da empresa e ‘garantindo que o cliente possa comprar um produto ou serviço com confiança e usufruí-lo satisfatoriamente por um longo período de tempo’” (CHENG; MELO FILHO, 2007).

A era de garantia da qualidade ficou caracterizada pela coordenação, onde o problema identificado era resolvido proativamente, envolvendo toda a rede de fabricação, desde o projeto até o mercado, a fim de impedir falhas de qualidade (GARVIN, 1992).

2.1.1.4 Gestão da Qualidade

Para Garvin (1992), a gestão da qualidade possui um caráter estratégico, vista como a oportunidade de diferenciação da concorrência com destaque às necessidades do mercado e do cliente, liderado pela alta direção e com o envolvimento de todos os grupos funcionais da empresa.

Segundo Hauser e Clausing (1988), a gestão da qualidade estratégica vai além do processo de evitar reparo para os consumidores. Os autores complementam que a empresa aprende com as experiências com o cliente visando conciliar o que eles desejam com o que os engenheiros podem razoavelmente construir. Junior (2015) acrescenta que os conceitos associados à gestão da qualidade passaram a significar um modelo de gerenciamento que busca a eficiência e eficácia organizacional.

O modelo de gestão da qualidade moderna visto como a busca da proximidade às demandas do cliente e maior customização, recupera, segundo Carvalho e Paladini (2013), alguns atributos da era artesanal.

Segundo Juran (1990), o planejamento da qualidade representa o atendimento das necessidades dos clientes. Em outras palavras, a satisfação do cliente está diretamente relacionada com o grau de conformidade de um processo ou serviço com as expectativas dos próprios clientes (AZAMBUJA, 1996).

A vantagem competitiva de um bom projeto está na sua capacidade de entregar ao cliente um produto ou serviço que satisfaça às suas expectativas e necessidades (SLACK, 2002).

2.1.2 Definições de qualidade

Para Oakland (1994), qualidade é simplesmente o atendimento das exigências dos clientes.

Segundo Deming (1990), “qualidade é a satisfação das necessidades do cliente em primeiro lugar”.

Deming (1990) expressa sua filosofia sobre qualidade em 14 princípios:

1. Criar na organização um propósito constante direcionado à melhoria de produtos e serviços.
2. Criar um clima organizacional onde falhas e negativismo não são aceites, mas são encarados como oportunidades de melhoria.
3. Terminar a dependência da inspeção em massa para garantir conformidade; desenhar produtos e processos com qualidade intrínseca.
4. Terminar a prática de decidir contratos com base no preço mais baixo, em alternativa minimizar o custo total no ciclo de vida do produto. Desenvolver relações de longo prazo com fornecedores do processo.
5. Procurar a melhoria contínua do processo produtivo, melhorando a qualidade e reduzindo os custos.
6. Instituir um programa de treino e formação.
7. Substituir a supervisão pela liderança em todos os níveis hierárquicos.
8. Eliminar razões para receios; criar um clima de confiança.
9. Eliminar barreiras entre áreas funcionais na empresa.
10. Eliminar slogans que exortam aumentos de produtividade; os verdadeiros problemas residem na estrutura do sistema e não podem ser resolvidos somente pelos trabalhadores.
11. Terminar com a prática de gestão por objectivos e quotas de trabalho; a liderança efectiva substitui estas práticas.
12. Eliminar barreiras que impedem os colaboradores de sentirem orgulho no seu trabalho.
13. Implementar técnicas de controlo estatístico da qualidade ao nível dos operadores.
14. Envolver todos os colaboradores no processo de transformação da organização.

Para Juran (1990), qualidade é simplesmente a adequação ao uso.

Garvin (1992) qualifica as definições da qualidade em cinco abordagens:

- **Abordagem transcendental:** A qualidade é definida como absoluta. Tratada como excelência inata, a qualidade é, em termos de especificação do produto ou serviço, o melhor possível;
- **Abordagem baseada no usuário:** A qualidade assegura que o produto ou serviço esteja adequado ao propósito de seu usuário;
- **Abordagem baseada em manufatura:** A qualidade está em produzir produtos ou desenvolver serviços que atendam as especificações de projeto e que venham livres de erros;
- **Abordagem baseada no produto:** A qualidade é um conjunto mensurável e preciso de características, as quais são requeridas para satisfazer ao consumidor;
- **Abordagem baseada no valor:** A qualidade é definida em termos de custos e preços.

Diante dessas abordagens, Slack (2002) define a qualidade como “a consistente conformidade com as expectativas dos consumidores”. Segundo o autor, isso implica em: garantir que um produto esteja conforme às especificações de projeto; garantir que materiais, instalações e processos tenham sido controlados e projetados a fim de assegurar o cumprimento das especificações; garantir o cumprimento das expectativas dos clientes a partir do produto, que esteja adequado ao seu propósito técnica e financeiramente.

Slack (2002) ainda afirma que a qualidade precisa ser entendida sob a ótica do consumidor pois, para o consumidor, a qualidade de um produto, em particular, é aquilo que ele percebe como qualidade; suas expectativas são formadas por suas experiências passadas, seu conhecimento individual e seu histórico.

Segundo a norma ABNT ISO 9001:2008, qualidade significa “o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos”. Onde o termo requisitos são definidos como necessidades ou expectativas, as quais, geralmente, são expressas de forma implícita.

Novaes e Paganini (1994) entendem qualidade como um processo dinâmico, ininterrupto e de exaustiva atividade de constante identificação de falhas nas rotinas e processos, os quais devem ser constantemente revisados, atualizados e expandidos, desde a participação da alta direção até seus funcionários mais básicos.

Azevedo (1993) complementa que a qualidade ainda compreende motivação, compromisso e treinamento dos participantes da organização, sendo assim incentivados à uma participação de longo prazo no desenvolvimento progressivo dos processos, padrões e dos produtos da organização.

2.1.3 Custos da Qualidade

Segundo Mattos e Toledo (1998), os custos da qualidade são os valores de despesas do desenvolvimento do produto ou da prestação de serviços, que ultrapassam os valores gastos com o primeiro projeto bem sucedido.

Os autores citados afirmam que essa ferramenta possibilita detectar lacunas existentes na gestão da qualidade, permitindo ações de melhoria contínua no sistema de produção da empresa.

Os custos, de acordo com Juran (1988), podem ser classificados em custos inevitáveis e custos evitáveis. Onde os custos inevitáveis relacionam-se à prevenção e avaliação e os custos evitáveis relacionam-se aos defeitos e falhas dos produtos identificados dentro da empresa e dos identificados quando o produto já se encontra no mercado.

Segundo Pyzdek e Keller (2011):

- Custos de prevenção: são associados à prevenção de defeitos como melhorias de projeto e processos, produtos, treinamento de funcionários, etc.

- Custos de avaliação: são associados à avaliação, auditoria de produtos ou serviços como vistoria de materiais na entrada e saída, teste/inspeção de processos, etc.
- Custos de falhas internas: são associados aos problemas identificados antes do produto chegar ao mercado. Incluem neste quesito custos com retrabalhos, excedente de materiais, etc.
- Custos de falhas externas: são associados aos problemas identificados quando o produto já está no mercado. Seus custos estão relacionados com o atendimento da garantia e com processos judiciais, sendo assim, o problema que mais causa resultados negativos quanto à participação no mercado e nos lucros.

Para Juran (1988) os custos evitáveis (custos das falhas internas e das falhas externas) são o diferencial dentro do planejamento de custo, uma vez que poderiam ser drasticamente reduzidos investindo-se na melhoria da qualidade.

2.1.4 Satisfação dos clientes

Segundo Kotler (1998), o sentimento de satisfação ou desapontamento do cliente para com o produto ou serviço prestado é o que mede o nível de satisfação dos mesmos.

Para Slack (2002), simplesmente o ato de garantir a qualidade “fazendo as coisas certas” exerce grande influência com relação à satisfação ou insatisfação do consumidor.

Carvalho e Paladini (2005) afirmam que quatro fatores se destacam na formação da expectativa do cliente: comunicação boca a boca, necessidades pessoais, experiências anteriores e comunicação externa.

Segundo Cheng e Melo Filho (2007), o modelo de Kano, Figura 2, estabelece uma relação entre a qualidade do produto e a satisfação do cliente.

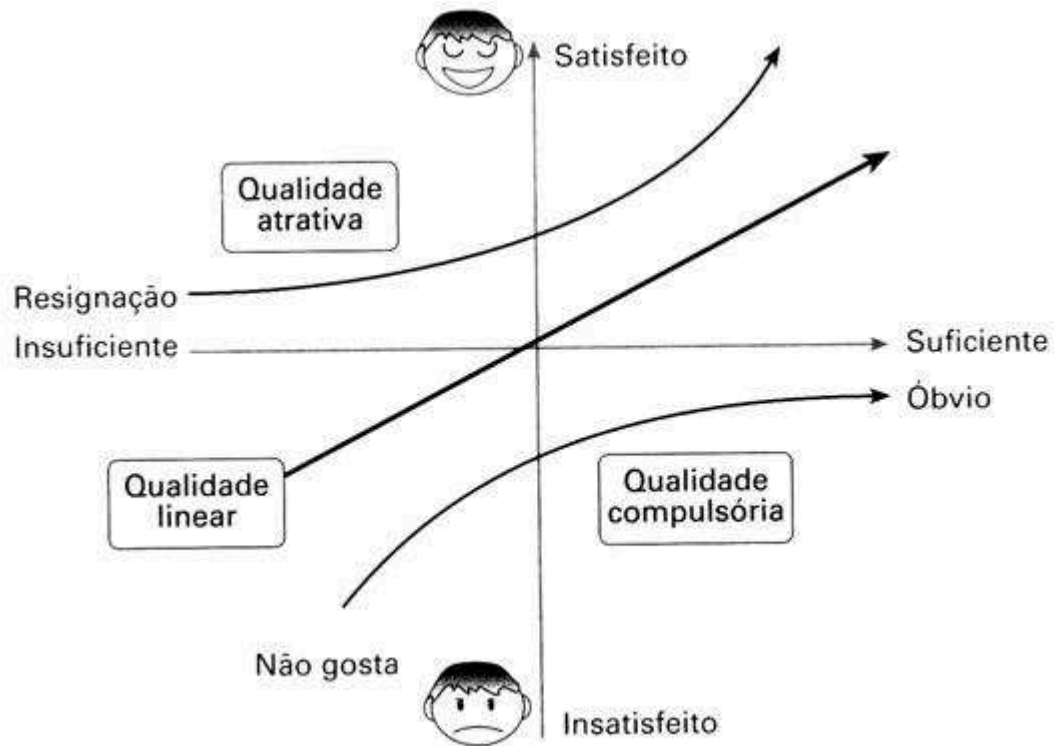


Figura 2 – Modelo de Kano (relação entre satisfação do cliente e nível de desempenho do produto)

Fonte: Kano apud Cheng e Melo Filho (2007)

Cheng e Melo Filho (2007) explicam que os itens de qualidade linear são os que trazem maior satisfação aos clientes quando chegam a um nível de desempenho suficiente, enquanto que a insuficiência ou ausência destes itens causam insatisfação. Os itens de qualidade compulsória ou obrigatória, segundo os autores, dizem respeito às necessidades básicas que os clientes já pressupõem que o produto satisfaz. Os autores, por fim, afirmam que os itens de qualidade atrativa estão relacionados à satisfação dos clientes, mesmo com o desempenho insuficiente, enquanto que se as

necessidades fossem satisfeitas pelo produto, surpreenderiam e encantariam os clientes.

2.2 Serviços

2.2.1 Conceitos de serviço

“O setor de serviços vem ganhando importância cada vez maior em muitos países que, outrora, tiveram sua economia fortemente baseada na atividade industrial. A urbanização das populações, a introdução de novas tecnologias e o aumento da qualidade de vida são fatores que contribuem para o crescimento do setor de serviços nos países industrializados” (GIANESI; CORRÊA, 1996)

Kotler (1998) define o serviço como “qualquer ato ou desempenho que uma parte possa oferecer à outra e que seja essencialmente intangível e não resulte na propriedade de nada”.

Paladini e Carvalho (2005) explicam o grau de interações que o cliente tem com o serviço prestado de duas maneiras, conforme Figura 3.

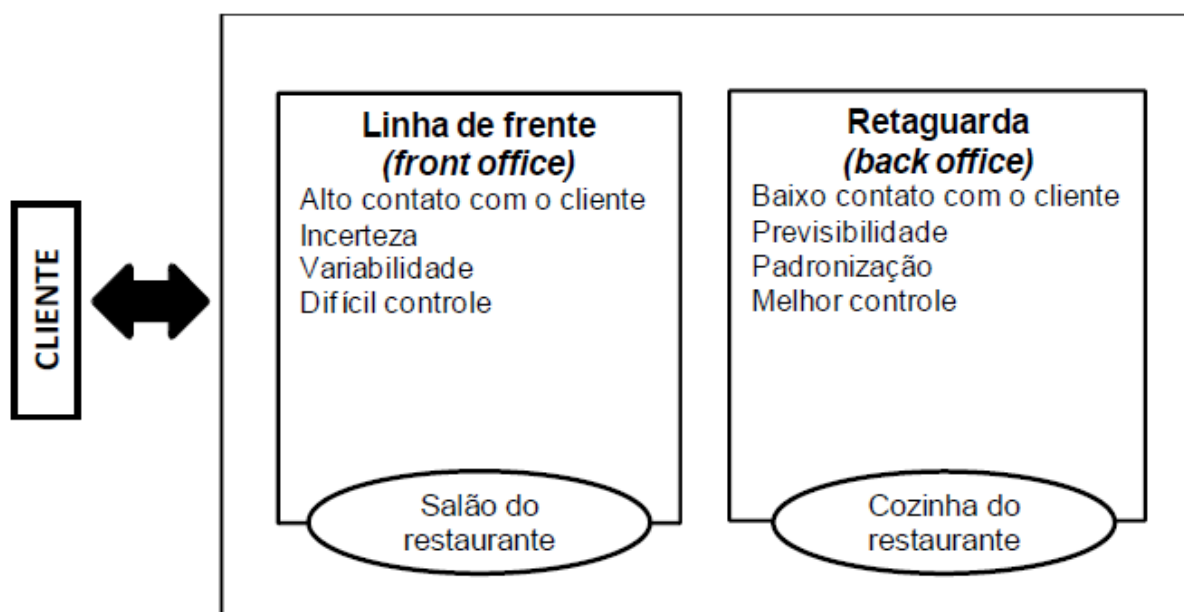


Figura 3 - Grau de contato com o cliente

Fonte: Adaptado de Carvalho e Paladini (2005)

Segundo Albrecht (1988), “compreender a realidade da experiência do cliente pode ser tão importante quanto ser um especialista nas tarefas de sua função”. O autor relata a dificuldade em se incorporar a perspectiva do cliente, com relação ao serviço prestado, nos administradores de front office, uma vez que esse processo demanda de um longo tempo de treinamento e familiaridade com a função estabelecida na prestação de um determinado serviço.

Gianesi e Correa (1996) afirmam que o serviço é a experiência que o cliente vivencia enquanto produto são coisas que podem ser possuídas.

Nessa perspectiva, Santos (2006) destaca algumas características específicas dos serviços que os diferem dos produtos manufaturados, como a intangibilidade, simultaneidade e participação do cliente. O autor explica que os serviços são intangíveis, não podendo ser tocados e armazenados; como resultado de tal característica, os serviços são consumidos ao mesmo tempo que são produzidos; e

que o serviço só ocorre quando o cliente participa do processo, seja de forma ativa ou passiva.

Para Cobra (1992) “serviços são atividades, benefícios ou satisfação oferecidos para venda. Os serviços são intangíveis e ao mesmo tempo produzidos e consumidos; não são palpáveis, não podem ser cheirados, são perecíveis e não podem ser armazenados. Requerem alto controle de qualidade, credibilidade e adaptabilidade”.

2.2.2 Qualidade do serviço

Para Kotler (1998) o valor entregue ao consumidor é a diferença entre o conjunto de benefícios esperados pelo consumidor em relação a um determinado produto ou serviço prestado e o conjunto de custos esperados na avaliação, obtenção e uso do produto ou serviço.

Carlzon (2005) alerta sobre a importância do primeiro contato dos clientes com o processo de serviço, pois é nesse período que, mesmo que curto, é formado o paradigma sob o qual o cliente enxerga o serviço prestado. Segundo Las Casas (2000), este momento é conhecido como o momento da verdade.

Santos (2006) afirma que, devido às suas características, existe certa dificuldade em mensurar a qualidade do serviço, pois a qualidade deve ocorrer no instante em que o serviço é prestado, e por ser intangível, dependem da percepção do cliente.

Gianesi e Corrêa (1996) também apontam para a dificuldade em se avaliar o resultado e a qualidade do serviço.

De acordo com Miguel e Salomi (2004), a dificuldade relacionada à avaliação da qualidade dos serviços é acrescida devido a inexistência de medidas objetivas para sua avaliação.

Las Casas (2000) atenta que, por depender de seres humanos, cuja natureza é instável, manter constantemente a qualidade do serviço é impossível. O autor ainda afirma que o principal fator que contribui para a qualidade do serviço é o período em que cliente e prestador de serviço estão em contato.

Grönroos (1984) propôs um modelo com finalidade na avaliação da qualidade do serviço. O modelo contempla a qualidade identificada pelo cliente em função do serviço esperado e do serviço recebido aliados à imagem da empresa. A qualidade percebida é consequência da diferença entre a expectativa do cliente e sua satisfação quanto à performance do serviço. Em seu modelo, conclui-se que a interação entre vendedor e comprador é mais importante para o setor de serviços que as tradicionais atividades de marketing, evidenciando que o contato com o prestador de serviço e o modo com que o serviço é prestado são capazes de neutralizar possíveis imperfeições durante a aquisição do serviço por parte dos consumidores. O papel da empresa como variável na avaliação da qualidade acontece em função do conceito formado por seus consumidores com relação a ela mesma. Conceitos estes que influenciam nas expectativas dos clientes.

Grönroos (1984) afirma que o consumidor não é cativado por apenas aquilo que ele recebe, mas sim, por todo o processo que envolve a finalidade do que lhe for adquirido.

2.3 Desdobramento da Função Qualidade

O desdobramento da função qualidade é uma alternativa na busca pela qualidade que garante a satisfação total dos clientes; é a melhor metodologia para

desdobrar a voz do cliente durante todo o processo de desenvolvimento do produto ou serviço (GUAZZI, 1999).

2.3.1 Origem e expansão do método

O QFD surgiu no Japão dentro do contexto do Controle da Qualidade Total (TQC) através do desenvolvimento dos conceitos de gerência da qualidade, a partir das necessidades de garantir a qualidade no desenvolvimento do produto e da elaboração de padrões na pré-produção, em uma época quando já se “não bastava ‘fazer ou formar bem’ [...] era preciso conceber, projetar, produzir e ‘entregar bem’ os produtos” (CHENG; MELO FILHO, 2007).

Desenvolvido na década de 1960 pelos professores Yoji Akao e Shigero Mizuno, o desdobramento da função qualidade se deu por meio de um acordo entre o governo japonês e algumas universidades, a pedido da Mitsubishi Heavy Industries, no qual se buscava um sistema que possibilitasse às empresas japonesas associar cada passo do processo de fabricação à satisfação de determinada exigência do cliente (GUINTA; PRAIZLER, 1993).

Com sua primeira aplicação em Kobe, nos Estaleiros da Mitsubishi em 1972 (AKAO, 1996), o desdobramento da função qualidade foi introduzido em outros países, como nos Estados Unidos da América e Europa, durante a década de 1980, chegando ao Brasil na década de 1990 (CARNEVALLI *et al.*, 2004).

2.3.2 Conceitos do QFD

O Desdobramento da Função Qualidade (QFD – *QualityFunction Deployment*) é um método que assegura a garantia da qualidade na fase de projeto (CHENG; MELO FILHO, 2007). Além disso, é um método que identifica as exigências dos clientes e as traduz em características mensuráveis, criando produtos e serviços que atendam ou superem as expectativas desses clientes (OHFUJI *et al.*, 1997).

Segundo Akao (1990), o QFD é uma metodologia de conversão dos requisitos dos clientes em características de qualidade do produto ou serviço, desenvolvendo a qualidade do projeto através de desdobramentos sistemáticos das relações entre os requisitos do consumidor e as características do produto ou serviço.

Basicamente, o QFD tenta captar o que o cliente precisa e como isso pode ser conseguido. Seu principal objetivo é assegurar a qualidade no desenvolvimento de um produto ou serviço a fim de que, no final do projeto, o mesmo atenda às necessidades de seus clientes (SLACK, 2002).

Para Abreu (1997), o QFD é parte importante da empresa em entender e atender o cliente com qualidade superior, que a possibilita superar a concorrência.

A inserção do QFD no processo de desenvolvimento de produtos depende, conforme as necessidades que a empresa acredita ter, da definição estratégica relacionada ao método (FORMÁGGIO; MIGUEL, 2009).

Eureka e Ryan (1992) afirmam que o QFD, embora garanta a qualidade no sentido amplo, é uma ferramenta de planejamento. Os autores definem o QFD como “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 pelas necessidades do consumidor.”

Segundo Miguel *et al.* (2003), o uso do QFD como ferramenta de planejamento modifica o processo de desenvolvimento, pois o método possibilita o desenvolvimento de produtos mais robustos e que estão em maior consonância com os clientes, além dos fatores organizacionais que a aplicação do método proporciona.

Em seu processo, o método do QFD visa buscar, traduzir e transmitir a voz do cliente para dentro da empresa (CHENG; MELO FILHO, 2007). Em outras palavras, o QFD identifica as necessidades dos clientes e as conduz ao longo de todo o processo produtivo de forma a entregar posteriormente ao cliente um produto ou serviço de acordo com o desejado (AKAO, 1990; EUREKA; RYAN, 1992).

Conceituado por Cheng e Melo Filho (2007), o QFD é um método que sistematicamente comunica as informações a respeito da qualidade e ordenadamente explicita o trabalho correspondente à obtenção da mesma. O QFD, portanto, é um método que se focaliza primordialmente sobre dois recursos principais para o desenvolvimento de produto ou serviço: informação e trabalho (CHENG, 2003).

Segundo Cheng e Melo Filho (2007), o QFD é subdividido em Desdobramento da Qualidade (QD) e Desdobramento da Função Qualidade no sentido restrito (QFDr). O QD é o desdobramento responsável por determinar um parâmetro de controle de um processo de fabricação a partir das necessidades dos consumidores. O QFDr é o desdobramento do trabalho passando pelas áreas interfuncionais, que é responsável pela garantia da boa execução do trabalho no processo de desenvolvimento do produto desde a sua concepção até a assistência técnica ao usuário.

Akao (1996) afirma que garantir a qualidade antes do processo de fabricação do produto, através da transmissão da qualidade exigida pelos clientes para os setores responsáveis em assegurar a qualidade de cada uma das peças e até das variáveis do processo, é o objetivo do desdobramento da qualidade (QD).

O QFD no sentido restrito, segundo Akao (1996), é o desdobramento detalhado de cada etapa do trabalho, cuja finalidade é desdobrar a função básica da garantia da qualidade, a qual tem o objetivo de “assegurar a qualidade do produto que satisfaça

os clientes” em funções do trabalho, que consiste em elaborar a tabela de atividades de garantia da qualidade para planejar o produto e preparar a produção. A Figura 4 retrata a relação entre QD e o QFDr.

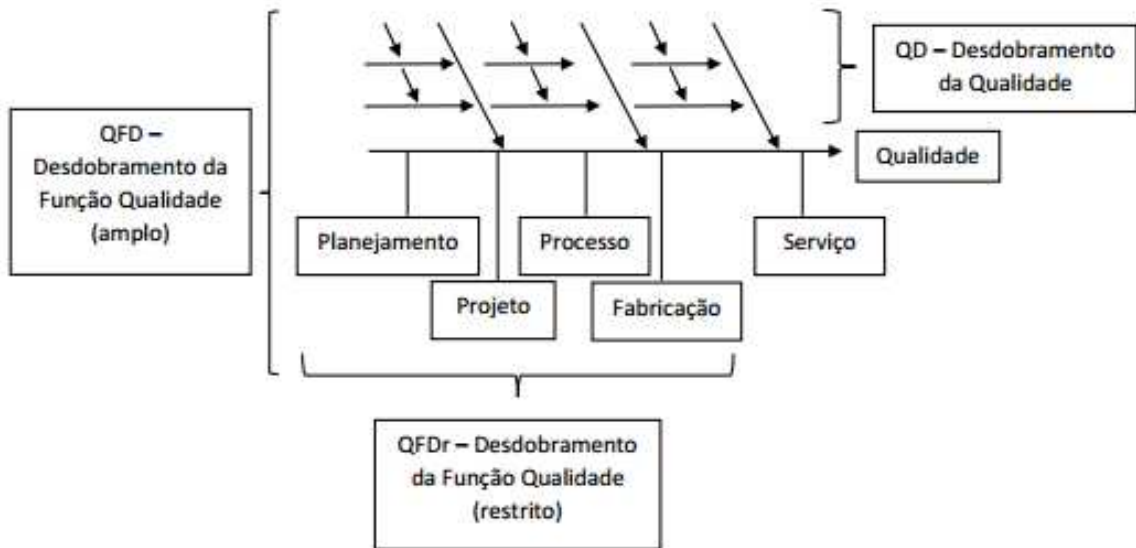


Figura 4 - Relação entre QD e QFDr

Fonte: Adaptado de Akao (1990)

2.3.3 Vantagens e dificuldades do QFD

De acordo com Abreu (1997), a grande vantagem do QFD se dá à sua simplicidade de implantação, uma vez que o método é restrito ao projeto que está sendo aplicado e delimitado dentro de seus objetivos.

Segundo Guazzi (1999), os melhores benefícios advindos do uso do QFD são: enfoque da empresa voltada para o cliente, quebra de barreiras interdepartamentais e o incentivo ao trabalho em equipe.

Dentre os benefícios gerados, Miguel *et al.*, (2003) aponta a importância do método em sistematizar o processo de desenvolvimento, além da melhoria na habilidade de planejamento, melhor relação interfuncional e a disseminação do conhecimento.

A boa prática do uso do QFD pressupõe que sua metodologia foi bem entendida (CHENG, 2003).

Em uma pesquisa realizada por Carnevalli e Miguel (2009) sobre empresas de referência na utilização do método, os benefícios buscados por estas empresas são: garantir a qualidade do produto; democratizar o conhecimento; reduzir o tempo de desenvolvimento e o número de alterações no projeto; traduzir os requisitos dos clientes em especificações do projeto do produto para atendê-los e reduzir o risco de projeto.

Os principais motivos que levam as empresas a iniciar a implantação do QFD são (LUCAS FILHO *et al.*, 2010; CARNEVALLI *et al.*, 2004): a) melhoria do processo de desenvolvimento de produtos; b) decisão a partir dos conhecimentos de suas vantagens; c) aumento da satisfação dos clientes.

Assim, os principais benefícios comprovados pelo uso do QFD são (CARNEVALLI *et al.*, 2004; CHENG; MELO FILHO, 2007; CHENG *et al.*, 1995; ABREU, 1997):

- Aumento da qualidade e confiabilidade;
- Aumento da satisfação do cliente e dos funcionários;
- Aumento do faturamento e lucratividade;
- Aumento da participação na fatia de mercado;
- Melhoria do trabalho em grupo;
- Redução de custos;
- Redução das reclamações dos clientes;
- Melhoria da comunicação interfuncional;
- Melhoria da qualidade do serviço prestado aos clientes;

- Crescimento e desenvolvimento de pessoas pelo aprendizado mútuo;
- Redução do tempo de desenvolvimento;
- Redução do número de mudanças de projeto;
- Maior eficiência nos processos de benchmarking.

Em um levantamento realizado sobre o uso do QFD nas maiores empresas por faturamento do Brasil, Carnevalli *et al.* (2004) ressaltam a importância do treinamento para a aplicação do QFD, uma vez que a principal barreira para sua implementação foi a falta de experiência com a ferramenta. Com o apoio da alta gerência juntamente com a correta aplicação da metodologia, as empresas conquistaram principalmente o aumento da satisfação dos clientes e a melhoria do trabalho em grupo devido à boa relação entre as áreas funcionais.

O QFD transcende os paradigmas existentes dentro de uma organização criando um conceito de organizações que aprendem, buscando a geração de ideias inovadoras capazes de colocar a empresa à frente de seu mercado (GUAZZI, 1999).

Hauser e Clausing (1988) colocam que “o principal benefício do QFD é fazer qualidade dentro da empresa. O que implica pessoas pensando na direção certa e pensando juntas. Para as maiorias das empresas isto significa, por si só, uma revolução silenciosa.”

A partir da análise de publicações sobre o QFD em periódicos nacionais (Loos e Miguel, 2014) várias empresas passaram a adotar o QFD como um método de gestão em diversas outras situações devido a sua abrangência e eficácia nos resultados. Os autores constataram que dentre os resultados obtidos (planejar ações e decisões, estreitar relacionamentos intersetoriais, reduzir custos, eliminar desperdícios, entender o direcionamento do mercado, desenvolver produtos sustentáveis, aumentar a satisfação dos clientes, dentre outros) o mais comentado foi a aproximação entre as áreas de trabalho, permitindo uma maior comunicação entre as mesmas e proporcionando respostas mais rápidas aos solicitantes.

Pasquini (2013) analisou 167 artigos objetivando apresentar casos de desenvolvimento de produto e serviços através da aplicação do QFD. Em seu estudo concluiu-se que os benefícios gerados pela aplicação do método são mais frequentes quanto à melhoria do projeto. O apoio da alta diretoria e a disponibilização dos recursos necessários para os praticantes do método são os requisitos principais para a implantação do QFD; ao mesmo tempo em que a ausência dos mesmos, aliados à falta de conhecimento e treinamento do método, representa as dificuldades para a sua aplicação.

Carnevalli e Miguel (2007) além de ressaltarem a importância do treinamento do QFD para orientar na elaboração do modelo conceitual e no desdobramento da confiabilidade, afirmam, em seu estudo, que as principais dificuldades encontradas pelas empresas para implantar o QFD estão relacionadas à matriz da qualidade.

Carnevalli *et al.* (2004) salientam as principais dificuldades de implementação do método:

- Conflitos de opiniões nos grupos;
- Falta de treinamento;
- Falta de recursos;
- Dificuldade em interpretar os requisitos dos clientes;
- Falta de experiência em QFD;
- Falta de suporte gerencial;
- Comprometimento dos membros do grupo.

2.3.4 Abordagens do QFD

A evolução do QFD, a partir do trabalho original de Yoji Akao, levou ao surgimento de diferentes versões do método (PEIXOTO; CARPINETTI, 1998), listadas a seguir:

1. QFD das quatro fases;
2. QFD estendido;
3. QFD das quatro ênfases;
4. QFD matriz das matrizes.

2.3.4.1 QFD das quatro fases

Desenvolvida por Makabe e transmitida ao *American Supplier Institute* (ASI) por Don Clausing, esta versão do método é simplificada, pois inclui somente o QD, à qual as melhorias e avanços do QFD não foram integralmente incorporados (CHENG; MELO FILHO, 2007).

As fases desta abordagem se constituem de quatro matrizes que direcionam o desenvolvimento do produto ou serviço (FIATES, 1995), conforme ilustra a Figura 5. Segundo Cheng e Melo Filho (2007), esta versão do QFD é caracterizada por quatro desdobramentos principais:

- Planejamento do produto;
- Desdobramento dos componentes;
- Planejamento do processo;
- Planejamento da produção.

As duas primeiras fases estão relacionadas com o planejamento e projeto do produto ou serviço. As duas últimas fases relacionam-se com o planejamento do processo e com as atividades de controle da qualidade (GUAZZI, 1999).

De forma objetiva, Sullivan (1986) descreve as quatro fases da seguinte maneira: a primeira fase transforma ou traduz a voz do cliente em requisitos do produto; a segunda fase é responsável por transformar as características do produto em requisitos dos componentes; a terceira transforma as características dos

componentes em requisitos do processo; e a quarta transforma as características do processo em requisitos da produção.

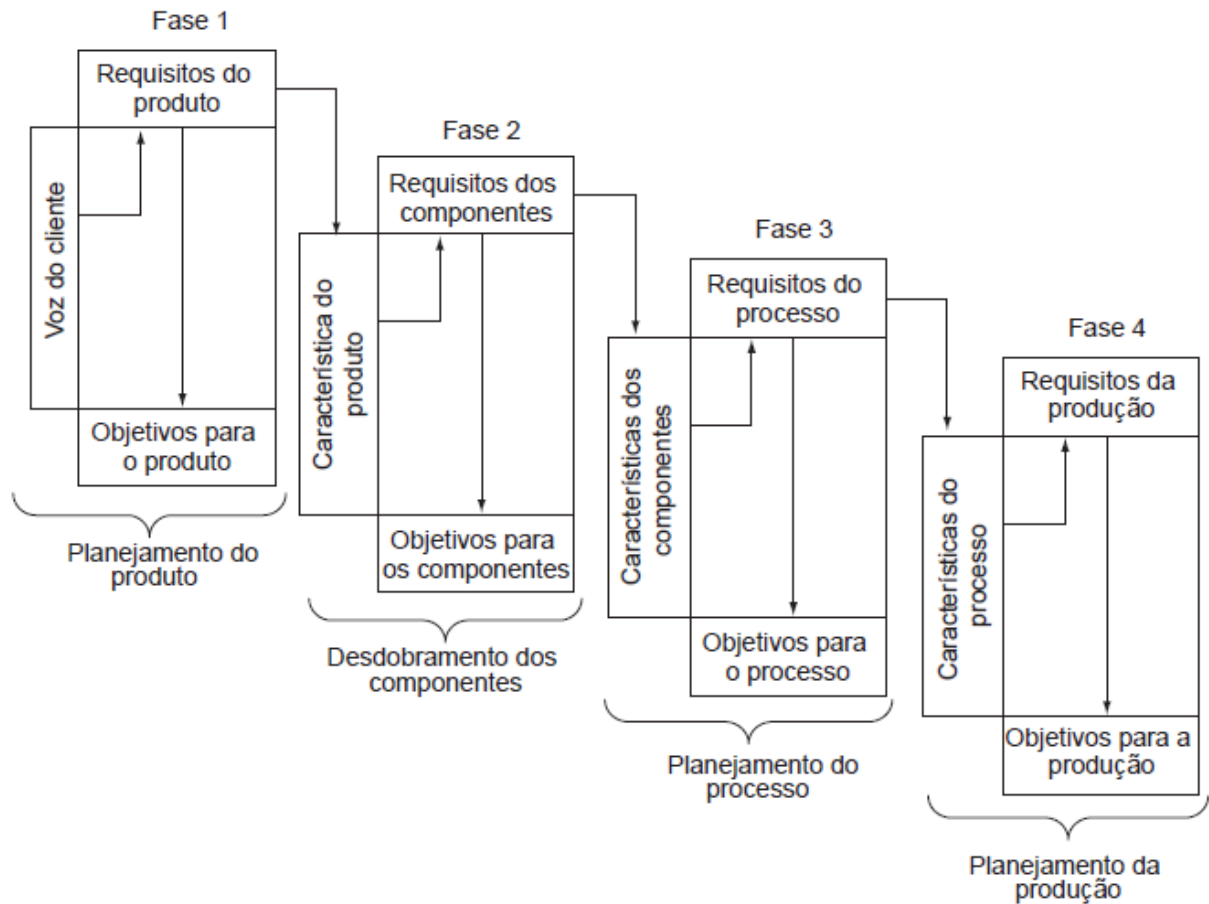


Figura 5 - Abordagem das quatro fases para desenvolvimento de QFD

Fonte: Fernandes e Rebelato (2006)

2.3.4.2 QFD estendido

O QFD estendido foi criado por Don Clausing a partir dos pontos fracos encontrados na versão das quatro fases de Makabe (CHENG *et al.*, 1995). Integra o modelo das quatro fases, a aplicação de processo de seleção de conceitos de Pugh

e os desdobramentos através dos diversos níveis de agregação do produto (MIGUEL; CARNEVALLI, 2006).

De acordo com Miguel e Carnevalli (2006), o conceito de Pugh permite a aplicação do QFD no desenvolvimento de produtos com tecnologia dinâmica, as quais estão sujeitas à melhorias contínuas, dificultando a seleção do melhor.

Segundo Peixoto e Carpinetti (1998), cada matriz desta versão funciona como um sistema possibilitando a tomada de decisões, porém a entrada de uma matriz é sempre a saída da matriz anterior, criando uma “hierarquia” que direciona as tomadas de decisões na matriz em análise. O QFD é representado na Figura 6.

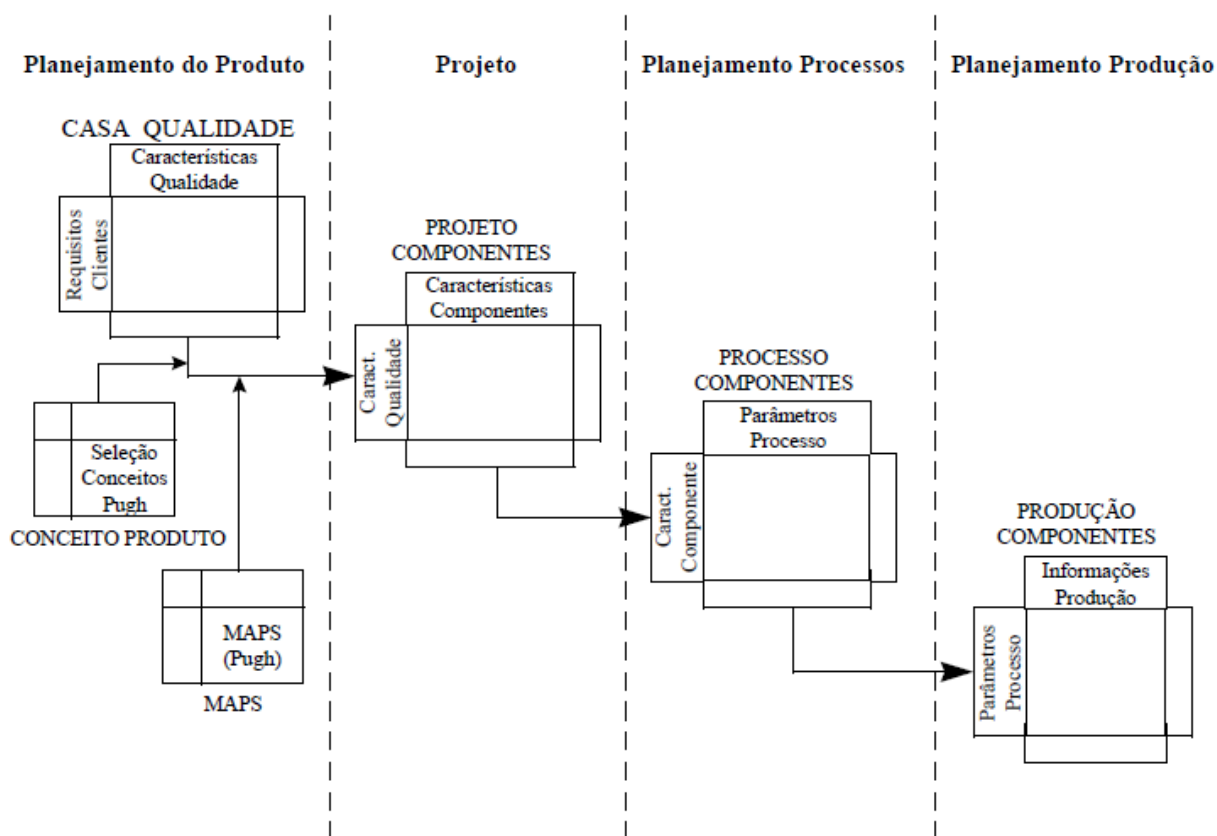


Figura 6 - QFD estendido

Fonte: Peixoto e Carpinetti (1998)

2.3.4.3 QFD das quatro ênfases

O QFD das quatro ênfases é a versão original do QFD, criado no Japão. Esta versão é entendida de forma mais ampla, ligada ao sistema de garantia da qualidade; e composta de dois tipos de desdobramento: o desdobramento da qualidade (QD) e o desdobramento da função qualidade no sentido restrito (QFDr) (CHENG; MELO FILHO, 2007).

Para Aswad (1989) o modelo das quatro ênfases oferece a possibilidade de se analisar o trabalho em detalhes.

Peixoto e Carpinetti (1998) destacam que nesta versão o trabalho se inicia pelo próprio planejamento, onde este se divide em planejamento dos desdobramentos e planejamento das atividades. Os autores ainda afirmam que a execução dos desdobramentos, dentro do QD, é analisado sob quatro ênfases:

- Desdobramento da qualidade;
- Desdobramento da tecnologia;
- Desdobramento de custos;
- Desdobramento da confiabilidade.

2.3.4.4 QFD matriz das matrizes

Esta versão do QFD, segundo Cheng e Melo Filho (2007), foi desenvolvida por King baseado no modelo proposto por Akao e difundida pelo Goal/QPC, contempla apenas o QD. Se caracteriza por desdobramentos sistemáticos de matrizes ao invés de tabelas, não fazendo distinção de modelos conceituais.

King reagrupou todas as matrizes do sistema de Akao em uma única matriz, chamada de Matriz das Matrizes, além de acrescentar o processo de seleção de Pugh (MIGUEL; CARNEVALLI, 2006). Na versão de King, o modelo se constitui de 30 matrizes, como apresentado na Figura 7.

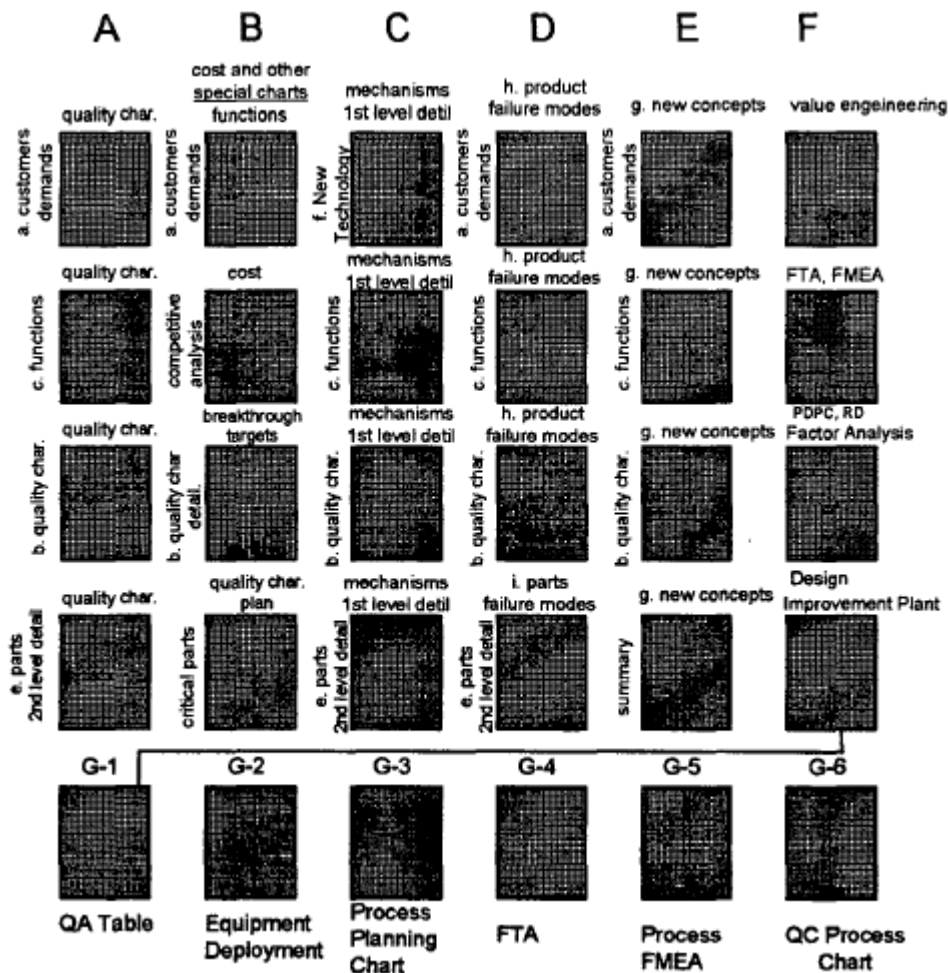


Figura 7 - Modelo conceitual de King

Fonte: King apud Fiates (1995)

2.3.5 Matriz da Qualidade

Hauser e Clausing (1988) afirmam que a casa da qualidade é um tipo de mapa conceitual que fornece os meios para o planejamento e as comunicações interfuncionais; a casa da qualidade é a crença de que os produtos devem ser projetados para refletir os desejos e gostos dos clientes. Os autores ainda salientam que através de um conjunto de rotinas de planejamento e comunicação, a implantação da função qualidade focaliza e coordena as habilidades dentro de uma organização, a princípio para projetar e, posteriormente, fabricar e comercializar produtos que os consumidores querem e continuarão a consumir.

A matriz da qualidade é a ferramenta utilizada para organizar e dispor, em informações de projeto, os dados obtidos do procedimento de tradução da voz do cliente, relacionando em uma relação de causa-efeito, a tabela de desdobramento da qualidade exigida e a qualidade planejada com a tabela de desdobramento das características da qualidade e qualidade projetada (CHENG; MELO FILHO, 2007).

Para Akao (1996), a matriz da qualidade representa “a conversão do mundo dos clientes para o mundo da tecnologia”, conforme ilustrado na Figura 8.

Dessa forma, Cheng e Melo Filho (2007) definem a matriz da qualidade como “a matriz que tem por finalidade executar o projeto da qualidade, sistematizando as verdadeiras qualidades exigidas pelos clientes por meio de expressões linguísticas, mostrando a correlação entre essas expressões e as características da qualidade do produto, e convertendo a importância atribuída aos itens de qualidade exigida, obtida no planejamento da qualidade, para os itens de características da qualidade que devem ser projetados”.

A sistemática de entrada da matriz da qualidade é formada por três procedimentos: a sistematização das qualidades verdadeiras exigidas pelos clientes; a transformação das qualidades exigidas pelos clientes em características de

qualidade ou características técnicas; e a identificação das relações entre a qualidade demandada e as características de qualidade (CHENG; MELO FILHO, 2007).

A matriz é constituída de duas tabelas visando expor a relação entre os dados das tabelas com a finalidade de orientar a tomada de decisões. As relações podem ser qualitativas (extração), quantitativas (conversão) e de intensidade (correlação) (MATSUDA; ÉVORA; BOAN, 2000). Onde a extração é o processo no qual se cria uma tabela a partir de outra, isto é, quando se obtém os elementos de uma tabela a partir dos elementos de outra tabela; na conversão o que se deseja é transferir a importância relativa dos elementos de uma tabela para os elementos de outra tabela; a correlação identifica a intensidade das relações entre os elementos das duas tabelas que compõem a matriz (PEIXOTO; CARPINETTI, 1998).

De acordo com Govers (1996), a ferramenta do QFD pode ser aplicada no desenvolvimento de novos produtos, na melhoria de produtos existentes e na correção de problemas identificados pelos clientes.

A estruturação da matriz da qualidade segue os seguintes passos (GOVERS, 1996; ZHANG; YANG; LIU, 2014):

1. Estabelecimento do projeto a ser executado e do produto/serviço a ser desenvolvido ou aprimorado;
2. Determinação do público-alvo e das necessidades em relação ao produto;
3. Coleta de informações com relação às exigências dos clientes;
4. Entrevistas com os clientes a fim de conhecer as qualidades exigidas, e o grau de importância de cada item;
5. Avaliação da concorrência sob a ótica dos clientes (qualidade planejada);
6. Desdobramentos das qualidades exigidas pelos clientes em requisitos técnicos;
7. Correlação entre as qualidades exigidas e os requisitos técnicos;
8. Determinação das metas a serem atingidas;
9. Avaliação técnica da concorrência realizado pela equipe técnica;
10. Matriz da relação ou telhado da matriz da qualidade.

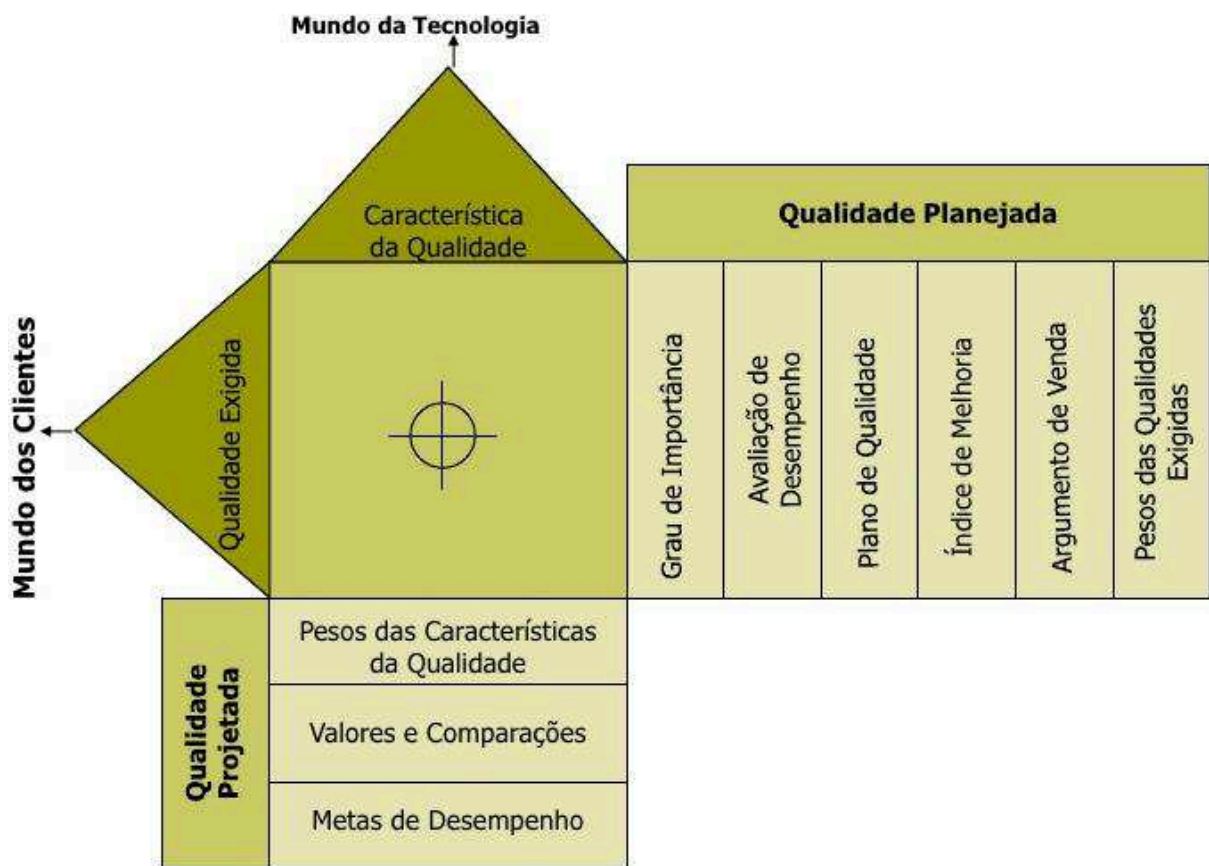


Figura 8 - Matriz da qualidade

Fonte: Cheng e Melo Filho (2007)

2.3.5.1 Definição do objetivo

Segundo Guinta e Praizler (1993), a metodologia do QFD começa com a definição do objetivo. Os autores afirmam que a definição do objetivo “mantém a equipe concentrada em requisitos específicos do cliente, delineando o raio de ação de cada esforço do QFD de modo que cada equipe cuide de uma única tarefa controlável”.

Cheng e Melo Filho (2007) afirmam que o objetivo deve ser definido a partir do planejamento estratégico, em que as metas de desenvolvimento de produto devem estar em conformidade com a “identificação das oportunidades de mercado” e “definição dos mercados-alvo” a fim de alcançar esses objetivos, os quais visam buscar de maneiras novas e melhores de satisfazer o mercado (clientes atuais e novos).

2.3.5.2 Qualidade Exigida

Segundo Govers (1996), o primeiro passo para a construção da matriz da qualidade constitui a captação da voz do cliente.

Cheng e Melo Filho (2007) afirmam que para descobrir as necessidades e desejos dos clientes, as técnicas qualitativas são mais apropriadas, pois permitem a geração de ideias e o aprofundamento na opinião do cliente. Os autores propõem algumas técnicas, como:

- Entrevistas individuais diretamente com o cliente;
- Entrevistas com um grupo de clientes;
- Observação direta do comportamento do cliente;
- Reclamações dos clientes;
- Se passar pelo cliente;
- Conhecimento das opiniões e experiência das pessoas de dentro da organização.

As exigências, extraídas de várias fontes de informação, são resumidas em forma sistemática, desdobradas do nível abstrato para o concreto, do resumido para o detalhado. Através da utilização do diagrama de afinidades para agrupar os itens similares de qualidade exigida, a tabela de qualidade exigida é formada (CHENG; MELO FILHO, 2007).

2.3.5.3 Grau de importância

Nesta etapa, segundo Cheng e Melo Filho (2007), é necessário estabelecer uma priorização das exigências do cliente, isto é, confirmar junto aos clientes quais exigências são mais importantes, pois, embora todos os requisitos sejam importantes, o atendimento de todos eles podem exigir um custo muito alto ou trazer dificuldades operacionais para incorporar certas características.

A preferência dos clientes é medida através de notas que atribuem a cada requisito identificado, de acordo com uma escala numérica previamente definida (MIGUEL; CARNEVALLI, 2006).

De acordo com Akao (1996), estes dados coletados devem ser obtidos através de questionários, os quais são submetidos aos clientes que representam o público-alvo.

De acordo com o Quadro 1, Cheng e Melo Filho (2007) apresentam uma forma de priorizar as qualidades exigidas.

Grau de importância				
Nenhuma importância	Pouca importância	Alguma importância	Importante	Muito importante
1	2	3	4	5

Quadro 1 - Grau de importância dos itens de qualidade exigida

Fonte: Adaptado de Cheng e Melo Filho (2007)

2.3.5.4 Avaliação de desempenho

Assim como na atribuição do grau de importância, é preciso verificar como os clientes avaliam os produtos tanto os da própria empresa quanto os da concorrência, a fim de estabelecer benefícios estratégicos, que constituem construir uma vantagem competitiva com relação aos concorrentes (CHENG; MELO FILHO, 2007).

Eureka e Ryan (1992) afirmam que esta avaliação permite a comparação dos itens de qualidade exigida do produto ou serviço da empresa com um equivalente da concorrência, proporcionando identificar lacunas e estabelecer metas estratégicas para melhor posicionamento do produto no mercado.

2.3.5.5 Plano de qualidade

Segundo Cheng e Melo Filho (2007), este processo visa estabelecer o plano de qualidade, a projeção de desempenho de cada item da tabela de qualidade exigida, através da avaliação sobre os objetivos do produto, sobre o grau de importância e sobre a análise competitiva. Os autores ainda salientam que seu valor numérico tem a mesma escala utilizada na definição dos graus de desempenho, podendo ser maior, menor ou igual ao nível de desempenho atual de cada item.

2.3.5.6 Índice de melhoria

Cheng e Melo Filho (2007) explicam que o índice de melhoria pode ser calculado através da divisão entre o valor definido para o plano de qualidade e o valor

do grau de desempenho da empresa, para cada um dos itens da tabela de qualidade exigida.

2.3.5.7 Argumento de venda

De acordo com Cheng e Melo Filho (2007), o argumento de venda é um valor numérico agregado aos itens de qualidade exigida com a finalidade de aumentar o valor de seus pesos. Sua simbologia é mostrada no Quadro 2.

Classificação do argumento de venda	Valor
Especial	1,5
Comum	1,2
Sem argumento	1

Quadro 2 - Valores atribuídos aos argumentos de venda

Fonte: Adaptado de Cheng e Melo Filho (2007)

2.3.5.8 Peso absoluto e relativo

Cheng e Melo Filho (2007) explicam que o peso absoluto é obtido através da multiplicação do grau de importância pelo índice de melhoria e pelo argumento de venda. Segundo os autores, a definição do peso absoluto é uma forma de quantificar

a importância dos itens de qualidade exigida. Já os pesos relativos representam a conversão dos valores do peso absoluto em valores percentuais.

2.3.5.9 Características da qualidade

Embora o QFD permita incorporar muitos itens que poderiam passar despercebidos no desenvolvimento de um produto ou serviço (CHENG; MELO FILHO, 2007), muitas empresas, ainda estabelecem as características de seus produtos baseados unicamente em conhecimentos técnicos individuais (CHENG *et al.*, 1995).

Os itens de características da qualidade são as premissas que caracterizam tecnicamente os produtos que devem ser medidos a fim comprovar o atendimento da qualidade exigida (CHENG; MELO FILHO, 2007). Em outras palavras, as características da qualidade são ideias, geradas por meio de uma reunião de *brainstorming*, de como atender às exigências dos clientes (GUINTA; PRAIZLER, 1993).

Dessa forma, segundo Cheng e Melo Filho (2007), a voz dos clientes se transformam em características da qualidade mensuráveis, através da extração da tabela de características da qualidade a partir da tabela de qualidade exigida. Neste processo, faz-se para cada item de qualidade exigida, o seguinte questionamento: “Quais são as características do produto que medem tecnicamente o item de qualidade exigida?”.

2.3.5.10 Matriz das correlações

Segundo Cheng e Melo Filho (2007), o processo da correlação permite identificar as relações de causa-efeito entre os itens das duas tabelas que compõem a matriz, e possibilita a priorização dos itens das características da qualidade em função dos pesos atribuídos às qualidades exigidas.

Para estabelecer as relações entre a tabela de qualidade exigida e a tabela de características da qualidade, Cheng e Melho Filho (2007) sugerem a resposta para a seguinte pergunta: “Qual o objetivo da definição das correlações entre os itens de qualidade exigida e os itens de características da qualidade?”. O autores citam que as respostas variam de acordo com os verbos avaliar, afetar e influenciar, e uma das respostas seria: “Identificar como as características da qualidade afetam as qualidades exigidas”.

Ribeiro *et al.* (2001) também sugerem um tipo de pergunta em que sua resposta determina a intensidade das relações entre os itens das duas tabelas: “se a característica de qualidade X for mantida em níveis excelentes, estará assegurada a satisfação da qualidade demandada Y?”. O grau de intensidade das relações são apresentadas no Quadro 3.

Correlação	Representação	
	Cor	Valores
Forte	Vermelho	9
Média	Verde	3
Fraca	Azul	1
Inexistente		-

Quadro 3 - Simbologia das correlações

Fonte: Adaptado de Cheng e Melo Filho (2007)

2.3.5.11 **Peso absoluto e relativo das características da qualidade**

De acordo com Cheng e Melo Filho (2007), os valores do peso absoluto e relativo das características da qualidade são obtido a partir da conversão do peso relativo dos itens de qualidade exigida. Os autores destacam a importância deste processo, pois é por meio dele que a importância concedida pelos clientes na tabela de qualidade exigida é transmitida à tabela de características da qualidade.

Assim, para o cálculo e definição do peso absoluto, Cheng e Melo Filho (2007), descrevem a seguinte equação: “multiplicar as correlações pelos pesos relativos das qualidades exigidas por linha da matriz, e somar este produto por coluna”. O peso relativo pode ser obtido convertendo-se os valores do peso absoluto em valores percentuais.

2.3.5.12 Avaliação da dificuldade de atuação sobre as características de qualidade

Segundo Ribeiro *et al.* (2001), nesta etapa avalia-se a dificuldade de modificar as especificações das características de qualidade, conforme Quadro 4. Para Miguel e Carnevalli (2006), existem duas maneiras para realizar esta avaliação. Em uma, consiste em classificar como mais importante as características que representam maior dificuldade de modificação. Já na outra, o item considerado com maior importância é o que demanda de menor dificuldade.

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

Quadro 4 - Grau da dificuldade de atuação

Fonte: Adaptado de Ribeiro *et al.* (2001)

2.3.5.13 Avaliação competitiva das características de qualidade

A avaliação competitiva das características de qualidade consiste na análise detalhada e aprofundada entre a concorrência e a empresa (RIBEIRO *et al.*, 2001). Após realizada a avaliação, Guinta e Praizler (1993) explicam que o resultado deve ser comparado com a avaliação feita pelo cliente sobre o nível de desempenho dos

itens de qualidade exigida, visando verificar possíveis inconsistências entre os resultados. Uma forma de realizar essa avaliação é representada no Quadro 5.

Importância	Descrição
0,5	Acima da concorrência
1	Similar à concorrência
1,5	Abaixo da concorrência
2	Muito abaixo da concorrência

Quadro 5 - Grau da avaliação competitiva

Fonte: Adaptado de Ribeiro *et al.* (2001)

2.3.5.14 Priorização das características de qualidade

De acordo com Ribeiro *et al.* (2001), a priorização das características de qualidade é calculado pela multiplicação entre o peso absoluto de cada item de característica de qualidade, pela raiz quadrada do valor atribuído à dificuldade de atuação e pela raiz quadrada do valor atribuído à avaliação competitiva. Os autores afirmam que o resultado desta priorização permite identificar quais as características de qualidade terão maior impacto sobre a satisfação dos clientes, caso forem desenvolvidas.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de Pesquisa

Pelo fato do ambiente natural ser fonte direta para coleta de dados e o pesquisador ser o instrumento fundamental na interpretação dos dados, considera-se este trabalho como abordagem qualitativa. Quanto à natureza, o trabalho pode ser classificado como pesquisa aplicada, pois é uma aplicação prática dos conhecimentos gerados que visam apresentar soluções imediatas. Com relação ao objetivo, o trabalho identifica-se como uma pesquisa exploratória, pois assumindo a forma de pesquisa bibliográfica, permite proporcionar mais informações sobre o assunto investigado.

3.1.1 Estudo de caso

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, o trabalho baseia-se no estudo aprofundado do objeto de estudo da pesquisa. O estudo de caso relaciona-se a investigação profunda da aplicação do QFD no estacionamento estudado.

A aplicação do método do QFD no presente trabalho baseou-se nos conhecimentos obtidos a partir da revisão de literatura. O objetivo a ser alcançado com sua metodologia é o estabelecimento de padrões que garantem a satisfação dos clientes diante do serviço prestado. De forma objetiva, a execução do QFD seguiu os seguintes passos:

- Identificação dos clientes;
- “Ouvir” a voz dos clientes;

- Definição da qualidade exigida;
- Estabelecimento da Qualidade Planejada;
- Desdobramento das características da qualidade;
- Estabelecimento das correlações;
- Estabelecimento da Qualidade Projetada.

3.2 Apresentação da Empresa

A aplicação do método QFD foi realizada em um estacionamento situado no centro da cidade de Taubaté, interior de São Paulo. Por opção do proprietário, o nome do estabelecimento não será revelado. A empresa atua na prestação de serviços aos seus clientes, sendo estes, clientes rotativos e mensalistas.

Clientes rotativos são clientes regulares ou esporádicos, que se utilizam dos serviços prestados em frações de horas. Isto é, pagam pelo serviço de acordo com o tempo em que seu veículo ficou dentro do estacionamento. Dentre os serviços prestados à estes clientes, destacam-se a manobra de veículos, a cobrança do tempo de estadia, organização dos veículos que estão para entrar e sair do estacionamento e informação aos proprietários dos veículos sobre o funcionamento do estabelecimento. Já os clientes mensalistas são os fazem do estacionamento uma extensão da garagem de sua casa: têm vaga garantida e chegam e saem quando precisarem. O serviço é cobrado por mês de acordo com os valores pré-fixados pelo estabelecimento e é representado nas informações sobre o funcionamento do estacionamento, manobra e organização dos veículos no local destinado à esses clientes.

3.3 Identificação dos clientes

Tratando-se dos dois tipos de clientes que o estacionamento possui (rotativo e mensalista), foi definido, por meio de uma reunião com o proprietário e funcionários, que a metodologia do QFD seria direcionada aos clientes mensalistas.

Por estarem em constante contato com os serviços prestados e com as instalações, estes clientes possuem um maior conhecimento sobre o estabelecimento, permitindo assim, uma maior eficiência e segurança em suas respostas.

Outros fatores contribuintes para a definição do público-alvo foram a localização e as vantagens competitivas da empresa. Identificou-se uma oportunidade de mercado devido ao número crescente de lojas nas redondezas do estabelecimento juntamente com o preço mais acessível e com a disponibilidade da chave do estacionamento para os clientes com mais de um ano de contrato. Essa regalia proporciona a retirada dos veículos fora do tempo de funcionamento, permitindo até, se necessário, passar a noite na empresa.

3.4 Instrumentos para captar a “voz do cliente”

A pesquisa para o conhecimento da “voz do cliente” originou-se a partir de entrevistas com funcionários, clientes e o próprio proprietário, que sempre está presente no cotidiano da empresa e em contato direto com seus clientes.

As entrevistas com os funcionários e com o proprietário, devido aos seus conhecimentos e às suas experiências, tornaram explícitas muitas informações relevantes para a obtenção das necessidades dos clientes. Além de suas próprias opiniões, eles estão em constante contato com reclamações, insatisfações, elogios e agradecimentos por parte dos consumidores.

Em consequência da incompatibilidade de horário com os mensalistas, tornou-se possível a entrevista com cinco clientes de um total de dezesseis. Em função dos compromissos dos clientes, o tempo de duração das entrevistas foi de aproximadamente dez minutos. A entrevista aconteceu de forma verbal com o pesquisador anotando as principais opiniões sobre o serviço prestado e as instalações do estacionamento.

Além das entrevistas, outra técnica utilizada foi a observação direta dos clientes no instante em que os mesmos usufruíam dos serviços prestados, analisando suas expressões e reações. Por fim, complementando esta etapa, a experiência em “ser o cliente” foi outra fonte de dados utilizada para o esclarecimento das necessidades e desejos dos clientes.

Em suma, as entrevistas somadas à observação direta dos clientes e à experiência em se passar pelo cliente resultaram no fornecimento de dados originais sobre as necessidades e desejos dos mensalistas.

Como resultado desta primeira etapa, um questionário fechado (Apêndice A) foi elaborado e destinado ao julgamento dos clientes. Coube aos mensalistas julgar, de acordo com sua perspectiva (Quadro 1), a importância de cada item do questionário e avaliar os níveis de desempenho da nossa empresa e da concorrência com relação a estes mesmos itens.

4 RESULTADOS

4.1 Elaboração da Tabela de Desdobramento das Qualidades Exigidas

Após definido as informações originais (Voz do cliente), ocorreu o processo de conversão dessas informações em itens de qualidade exigida. Estes itens foram agrupados utilizando-se o Diagrama de Afinidades, constituindo assim, a tabela de qualidade exigida, conforme Quadro 6.

Tabela de Qualidade Exigida		
Nível 1	Nível 2	Nível 3
Boa estrutura	- Cobertura	- Local coberto
	- Localização da empresa	- Boa localização
	- Máquina de cartão	- Parcelamento de dívida
		- Pagar com cartão
	- Segurança	- Portão fechado com cadeado
		- Chaves dos veículos guardadas em local seguro
	- Organização	- Boa limpeza do local
		- Vagas bem sinalizadas
- Boa iluminação do local		
- Preço	- Valor de serviço compatível com o mercado	
- Pavimentação	- Local asfaltado ou cimentado	
Bom atendimento	- Postura dos funcionários	- Gentileza no atendimento
		- Presteza no atendimento
	- Aparência dos funcionários	- Boa apresentação
		- Funcionários asseados
	- Confiança nos funcionários	- Não extravio de pertences de dentro do veículo
		- Habilidade na condução do veículo

Quadro 6 - Tabela de Qualidade Exigida

4.2 Estabelecimento da Qualidade Planejada

Como ponto de partida para o estabelecimento da qualidade planejada, o estacionamento visa garantir a satisfação de seus clientes a ponto de ser um diferencial no mercado, identificando seus pontos fracos e fortes, e comparando-os com a concorrência. Após elaborada a tabela de qualidade exigida, realizou-se uma pesquisa quantitativa, através de um questionário fechado, representado no Apêndice A, para obtenção do grau de importância de cada um dos itens de qualidade e avaliação de desempenho dos mesmos. De acordo com a estratégia da empresa e os dados obtidos nesta pesquisa, o grupo de desenvolvimento deliberou o plano de qualidade, conforme exposto no Apêndice B.

Determinou-se que os itens “Local coberto”, “Boa localização”, “Portão fechado com cadeado”, “Boa limpeza do local”, “Valor de serviço compatível com o mercado”, “Não extravio de pertences de dentro do veículo” e “Habilidade na condução do veículo”, mantivessem seu ótimo nível de qualidade, pois estes possuíam importância muito grande percebida pelos clientes e desempenho melhor ou igual frente à concorrência. Nos itens “Parcelamento de dívida” e “Pagar com cartão”, o grupo de desenvolvimento decidiu melhorar seus níveis de qualidade em decorrência do melhor desempenho apresentado pelos concorrentes, apesar da pouca importância que os clientes lhes davam. Para o item “Vagas bem sinalizadas”, o grupo visualizou uma oportunidade de diferenciação, em detrimento do fraco nível de desempenho apresentado por todos os estacionamentos, sendo que foi considerado importante pelos clientes. Assim, o grupo resolveu aumentar a qualidade deste item estrategicamente. No item “Boa iluminação” decidiu-se manter a sua qualidade, devido ao mesmo desempenho que a concorrência e à recente reforma realizada a respeito deste item. Já no item “Gentileza no atendimento”, o grupo optou por aumentar seu nível de desempenho dada a importância muito grande atribuída pelos clientes. Quanto ao item “Local asfaltado ou cimentado”, os clientes o consideraram muito importante e o nível de desempenho da empresa é inferior aos concorrentes. Decidiu-se, portanto, aumentar a qualidade desse item estrategicamente, a ponto de

seu nível de desempenho superar a concorrência. Para os itens “Presteza no atendimento”, “Boa apresentação” e “Funcionários aseados”, o grupo de desenvolvimento decidiu por manter os níveis de desempenho, uma vez que os mesmos são equivalentes ao desempenho da concorrência.

Com relação aos argumentos de venda, decidiu-se pontuar com valor máximo, 1,5, os itens de qualidade estratégicos, isto é, os itens que proporcionam ser um importante diferencial para a empresa com base no baixo nível de desempenho da concorrência e no alto grau de importância dos clientes. Estes itens são “Portão fechado com cadeado”, “Vagas sinalizadas” e “Local asfaltado ou cimentado”. Os itens “Local coberto”, “Boa localização”, “Valor de serviço compatível com o mercado” e “Gentileza no atendimento” foram atribuídos com valor 1,2, pois representam as qualidades, que quando asseguradas, garantem a satisfação dos clientes. Não foram atribuídos argumentos de venda para os outros itens.

Com os resultados do plano de qualidade, do índice de melhoria e dos argumentos de venda, foram calculados os pesos absolutos e relativos dos itens de qualidade exigida. A Figura 9 ilustra o gráfico com os resultados, de acordo com o peso relativo, da priorização de cada item de qualidade exigida.

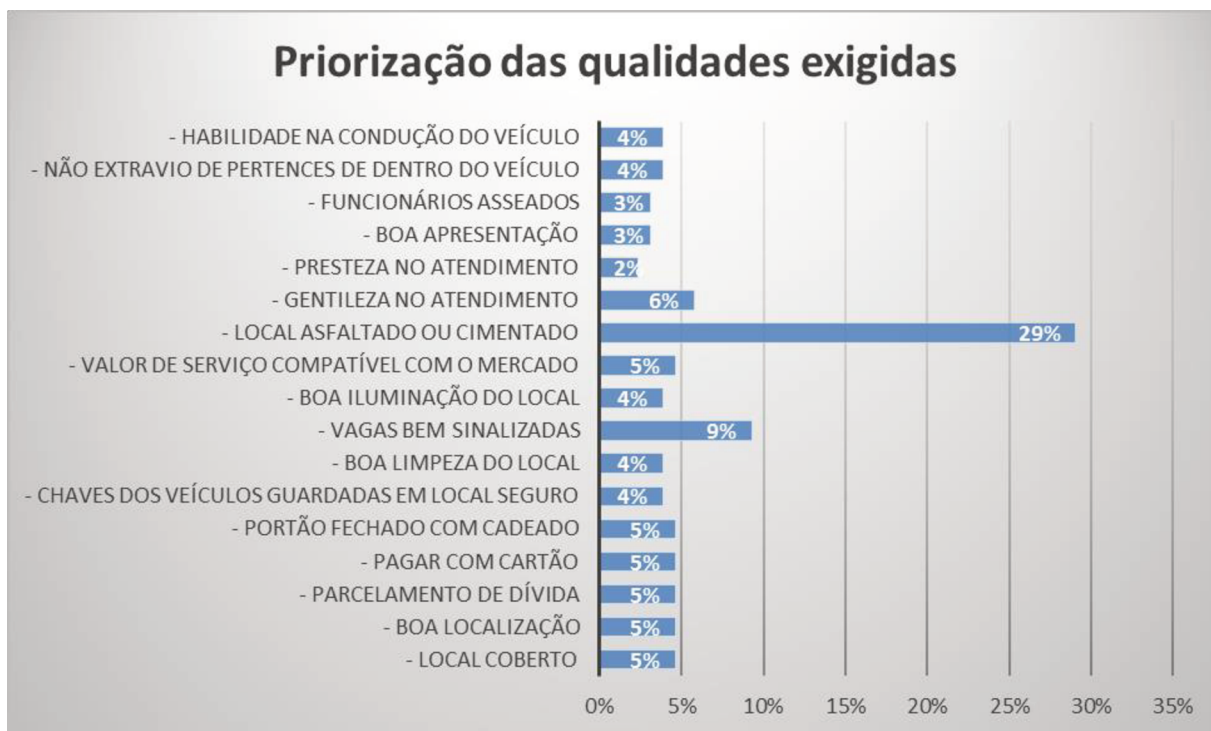


Figura 9 - Priorização das qualidades exigidas

A partir da análise do gráfico, pôde-se perceber uma disparidade com relação ao item “Local asfaltado ou cimentado”, 29% de importância, enquanto os outros itens obtiveram um grau de importância relativamente igual, variando de 4% a 5%. Depois deste item mais destacado, o item com maior grau de priorização é o “Vagas bem sinalizadas”, seguido por “Gentileza no atendimento”, 9% e 6% respectivamente. Os itens classificados com pequeno índice de priorização são “Boa apresentação”, “Funcionários asseados”, 3%, e “Presteza no atendimento”, 2%.

O resultado destas importâncias significa, que o estacionamento possui uma grande desvantagem com relação à pavimentação, evidenciando uma certa urgência para a correção desta falha, já que os clientes a consideram como muito importante e seu desempenho foi classificado como péssimo. Já quanto a “Vagas bem sinalizadas”, seu alto índice se deu devido à oportunidade de diferenciação, pois o nível de desempenho do estacionamento é ruim e igual ao da concorrência, sendo classificado como importante pelos clientes. Quanto a “Gentileza no atendimento”, o grupo de

desenvolvimento, assim como os clientes, a considera como uma das qualidades mais importantes para a satisfação dos clientes, o que justifica seu índice de priorização.

4.3 Construção da Matriz Qualidade

Após o desdobramento da tabela de qualidade exigida e o estabelecimento da qualidade projetada, começou-se o procedimento para a construção da matriz da qualidade, por meio dos processos de extração, conversão e correlação.

4.3.1 Desdobramento das características da qualidade

Através do processo de extração, o grupo de desenvolvimento identificou as características de qualidade a partir dos itens da tabela das qualidades exigidas, conforme apresentado no Quadro 7.

Nível 3	Características da qualidade
- Local coberto	- Proteção climática
	- Proteção contra resíduos orgânicos
- Boa localização	- Localizado próximo ao centro
	- Facilidade de acesso à empresa
- Parcelamento de dívida	- Oportunidade de negociação
	- Facilidade para o cliente
- Pagar com cartão	- Facilidade para o cliente
- Portão fechado com cadeado	- Local privado para mensalistas
	- Proteção contra furtos
	- Proteção contra danos ao veículo
	- Possibilidade de saída após o expediente
- Chaves dos veículos guardadas em local seguro	- Proteção contra furtos
	- Proteção contra danos ao veículo
- Boa limpeza do local	- Ambiente agradável
- Vagas bem sinalizadas	- Organização dos veículos
	- Agilidade na entrada e saída de veículos
- Boa iluminação do local	- Sentimento de segurança
- Valor de serviço compatível com o mercado	- Pesquisa de mercado
- Local asfaltado ou cimentado	- Proteção contra danos ao veículo
	- Proteção contra lama
- Gentileza no atendimento	- Treinamento dos funcionários
- Presteza no atendimento	- Treinamento dos funcionários
	- Comprometimento dos funcionários
- Boa apresentação	- Aparência dos funcionários
- Funcionários asseados	- Aparência dos funcionários
- Não extravio de pertences de dentro do veículo	- Confiança na empresa
- Habilidade na condução do veículo	- Treinamento dos funcionários
	- Proteção contra danos ao veículo
	- Confiança nos funcionários

Quadro 7 - Desdobramento das características da qualidade

4.3.2 Processo de correlação

Depois de estabelecidas as tabelas da qualidade exigida e das características da qualidade, realizou-se o processo de correlação, conforme Quadro 3. Para identificar as intensidades das relações entre os elementos de cada tabela, o grupo respondeu a seguinte pergunta: “como as características da qualidade afetam as qualidades exigidas?”. A correlação entre as tabelas é apresentado no Apêndice C.

4.3.3 Estabelecimento da Qualidade Projetada

Por meio do processo de conversão, a priorização dos itens de qualidade exigida foi transferida aos itens de características da qualidade. Com os resultados das correlações e dos peso relativos de cada item da tabela de qualidade exigida, obtidos na etapa de planejamento da qualidade, pôde-se calcular os pesos absolutos e relativos das características da qualidade (Apêndice C).

Para as características de qualidade, os valores da dificuldade de atuação foram definidos pelo grupo de desenvolvimento, segundo o Quadro 4. O único item classificado pelo grupo de desenvolvimento como muito difícil foi “Proteção contra lama” devido ao alto custo. Para a avaliação competitiva, também definida pelo grupo de desenvolvimento, os valores atribuídos foram definidos segundo o Quadro 5.

Os resultados da priorização dos itens de característica da qualidade são ilustrados pelo gráfico na Figura 10.

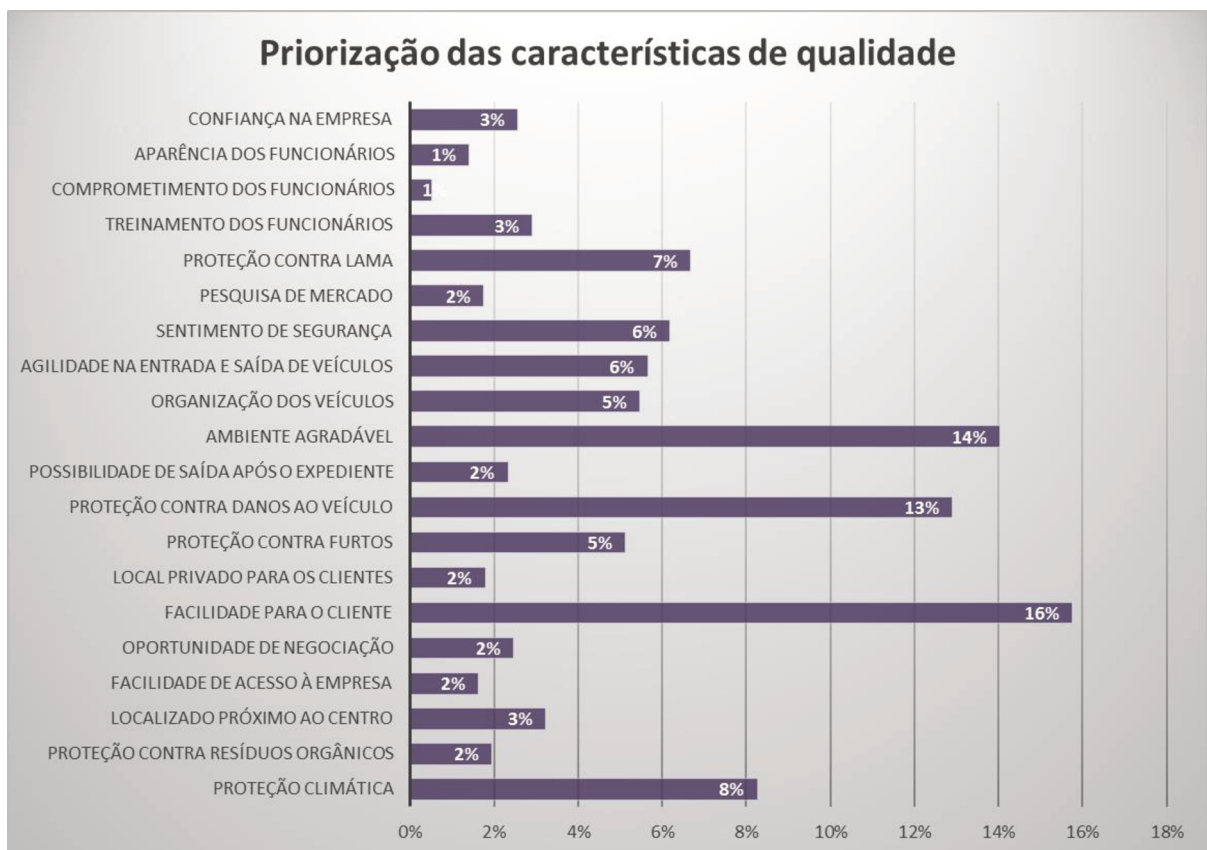


Figura 10 - Priorização das características de qualidade

Analisando o resultado da priorização, os itens “Facilidade para os clientes”, com 16%, “Proteção contra danos ao veículo”, com 13%, e “Ambiente agradável”, 14%, se destacaram como os mais importantes. Isto significa que qualquer melhoria direcionada ao cumprimento destes itens vão assegurar uma maior satisfação dos clientes. Os itens classificados com os menores índices de priorização representam que suas melhorias não causam tanto impacto nos clientes, porém a insuficiência de seu desempenho atual pode causar insatisfação aos mesmos.

Algumas características encontradas pelo grupo de desenvolvimento que contribuem para o atendimento destas prioridades foi a disponibilização de carrinhos para compras no mercado, disponibilização de água e café gratuitos, banheiros limpos e separados por sexo e microondas, além da possibilidade do cliente buscar seu veículo após o horário de expediente do estacionamento.

Analisando os resultados, percebe-se que as qualidades exigidas pelo cliente, com maior grau de priorização, possuem intensidade de relação significativa com as maiores prioridades das características de qualidade, principalmente o requisito correspondente a pavimentação e a sinalização das vagas, onde a primeira possui relação forte com as três características mais importantes.

Em outras palavras, investindo na pavimentação, o estacionamento estará garantindo: proteção contra lama e chuva; proteção ao veículo que anda sob um local plano e livre de buracos; garante facilidade para o cliente que não precisa se preocupar em sujar seu carro e sua vestimenta; torna o ambiente mais agradável livre de poeira e lama. Quanto às vagas sinalizadas, o processo de proteção contra danos aos veículos se dá devido à maior organização dos mesmos, evitando assim, manobras sucessivas e diminuindo o risco de batidas e arranhões.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos com a aplicação da metodologia do QFD para o aumento da qualidade no caso do estacionamento analisado, visando à maior satisfação dos clientes diante os serviços prestados, pôde-se identificar em quais pontos o estabelecimento deve investir baseado nas opiniões dos clientes e na comparação com seus concorrentes, além de tornar explícito as qualidades que já satisfazem seus clientes.

Os itens da tabela de qualidade exigida tiveram um índice de priorização muito homogêneo, exceto o item “Local asfaltado ou cimentado”. Isto sinaliza que o estacionamento possui grande defasagem com relação à pavimentação. O item “Vagas bem sinalizadas” ganhou destaque devido à oportunidade de diferenciação no mercado. Por fim, quando corrigidas estas exigências, o estudo do QFD mostra que, apesar de possuir bom desempenho, a “Gentiliza no atendimento” seria a primeira prioridade. Isto significa que ser gentil com os clientes vai ser sempre uma das prioridades e buscar sua excelência torna-se essencial. Conclui-se, portanto, que a gentileza e o respeito no trato com os clientes é a principal característica que pode fazer o estacionamento diferenciar-se de seus concorrentes.

O cumprimento dos itens de características da qualidade representam o atendimento das qualidades exigidas pelos clientes e conseqüentemente um aumento na qualidade dos serviços prestados pelo estacionamento. Verificou-se que “facilitar a vida” do cliente, garantir o veículo sem danos e tornar o ambiente agradável para o cliente são os fatores que mais causam impacto em sua satisfação. Por possuir forte relação com as qualidades exigidas mais priorizadas, conclui-se que a pavimentação e a sinalização das vagas são diretamente proporcional à satisfação dos clientes.

Por fim, constatou-se que o objetivo definido para a execução do método do QFD foi bem sucedido. Possibilitar o uso de carrinho para as compras no mercado, disponibilizar água gelada e café, disponibilizar banheiro limpo e separado por gênero e microondas são algumas ações pensadas pelo grupo de desenvolvimento após a

aplicação do QFD. O proprietário pretende, quando possível, atribuir essas melhorias à sua empresa. Assim, a metodologia do Desdobramento da Função Qualidade se mostrou eficiente na identificação das necessidades e desejos dos clientes, além de evidenciar um potencial de diferenciação frente a concorrência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, F. S. **QFD - desdobramento da função qualidade - estruturando a satisfação do cliente.** Revista de Administração de Empresas, v. 37, n. 2, p. 47-55, 1997.

AKAO, Y. **History of quality function deployment in Japan.** The Best on Quality: Targets, Improvement, Systems, v. 3, p. 183-96, 1990.

AKAO, Y. **Manual de aplicação do desdobramento da qualidade (QFD) Introdução ao desdobramento da Qualidade.** Belo Horizonte-MG: Fundação Christiano Ottoni/QFCO, 1996.

ALBRECHT, K. **At America's service: How corporations can revolutionize the way they treat their customers.** McGraw-Hill Professional Publishing, 1988.

ANTÓNIO, N. S.; TEIXEIRA, A. **Gestão da qualidade: de Deming ao modelo de excelência da EFQM.** Lisboa: Edições Sílabo, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9001:2008 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos,** 2008.

ASWAD, A. **Quality Function Deployment: A tool or a philosophy.** SAE Technical Paper, 1989.

AZAMBUJA, T. T. **Documentação de sistemas da qualidade.** Rio de Janeiro: Campus, 1996.

AZEVEDO, A. C. **Indicadores de qualidade e produtividade em serviços de saúde.** RevInd Qual Produt Ipea, v. 1, n. 1, p. 49-54, 1993.

CARLZON, J. **A hora de verdade: o clássico sobre liderança que revolucionou a administração de empresas.** Sextante, 2005.

CARNEVALLI, J. A.; SASSI, A. C.; MIGUEL, P. A. C. **Aplicação do QFD no desenvolvimento de produtos: levantamento sobre seu uso e perspectivas para pesquisas futuras.** Gestão & Produção, v. 11, n. 1, p. 33-49, 2004.

CARNEVALLI, J. A.; MIGUEL, P. A. C. **Revisão, análise e classificação da literatura sobre o QFD—tipos de pesquisa, dificuldades de uso e benefícios do método.** Gestão & Produção, v. 14, n. 3, p. 557-579, 2007.

CARNEVALLI, J. A.; MIGUEL, P. A. C. **Empresas de referência na utilização do desdobramento da função qualidade.** Produto & Produção, v. 10, n. 1, p. 01-18, 2009.

CARVALHO, M.; PALADINI, E. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Elsevier Brasil, 2013.

CHAN, L.-K.; WU, M.-L. **Quality function deployment: A literature review**. European journal of operational research, v. 143, n. 3, p. 463-497, 2002.

CHENG, L. C. et al. **QFD: planejamento da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.

CHENG, L. C. **QFD em desenvolvimento de produto: características metodológicas e um guia para intervenção**. Revista Produção Online, v. 3, n. 2, 2003.

CHENG, L. C.; MELO FILHO, L. D. R. **QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos**. Blücher, 2007.

COBRA, M. **Administração de Marketing: A análise do mercado de consumo e o comportamento do consumidor**. São Paulo: Atlas, 1992.

DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. In: Qualidade: a revolução da administração. Marques Saraiva, 1990.

EUREKA, W. E.; RYAN, N. E. **QFD: perspectivas gerenciais do desdobramento da função qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

FERNANDES, J. M. R.; REBELATO, M. G. **Proposal of a method to integrate QFD and FMEA**. Gestão & Produção, v. 13, n. 2, p. 245-259, 2006.

FIATES, G. G. S. **A utilização do QFD como suporte a implementação do TQC em empresas do setor de serviços**. Florianópolis: UFSC, 1995.

FORMÁGGIO, I. A.; MIGUEL, P. A. C. **Múltiplo Estudo de Casos sobre a Inserção do QFD no Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos**. Produto & Produção, v. 10, n. 2, p. 62-86, 2009.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Qualitymark Editora Ltda, 1992.

GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. **Administração Estratégica de Serviços**. São Paulo, Atlas, 1996.

GOVERS, C. P. M. **What and how about quality function deployment (QFD)**. International journal of production economics, v. 46, p. 575-585, 1996.

GRÖNROOS, C. **A servisse quality model and its marketing implications**. European Journal of marketing, v. 18, n. 4, p. 36-44, 1984.

GUAZZI, D. M. Utilização do QFD como uma ferramenta de melhoria contínua do grau de satisfação de clientes internos: uma aplicação em cooperativas agropecuárias. 1999.

GUINDA, L. R.; PRAIZLER, N. C. Manual de QFD. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

HAUSER, J. R.; CLAUSING, D. The house of quality. Harvard business review, v. 66, n. 3, 1988.

JUNIOR, E. B. M. I. M. et al. Gestão da qualidade e processos. Editora FGV, 2015.

JURAN, J. M. et al. Juran's Quality Control Handbook. 1988.

JURAN, J. M. et al. Planejando para a qualidade. Pioneira, 1990.

KOTLER, P. Administração de marketing: administração, planejamento, implementação e controle. Tradução de: Ailton Bomfim Brandão. São Paulo: Atlas, 1998.

LAS CASAS, A. L. Qualidade total em serviços: conceitos, exercícios, casos práticos. Editora Atlas SA, 2000.

LOOS, M. J.; MIGUEL, P. A. C. Utilização do QFD no desenvolvimento de novos produtos: uma análise das publicações em periódicos nacionais. Produto & Produção, v. 15, n. 3, p. 17-31, 2014.

LUCAS FILHO, F. C.; PIO, N. S.; FERREIRA, D. R. Método QFD como ferramenta para desenvolvimento conceitual de produtos de madeiras da Amazônia. Acta amaz, v. 40, n. 4, p. 675-686, 2010.

MATSUDA, L. M.; ÉVORA, Y. D. M.; BOAN, F. S. O método desdobramento da função qualidade - QFD no planejamento do serviço de enfermagem. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 8, n. 5, p. 97-105, 2000.

MATTOS, J. C.; TOLEDO, J. C. Custos da qualidade: diagnóstico nas empresas com certificação ISO 9000. Gestão & Produção, v. 5, n. 3, p. 312-324, 1998.

MIGUEL, P. A. C. et al. Desdobramento da qualidade no desenvolvimento de filmes flexíveis para embalagens. POLIMEROS CIENCIA E TECNOLOGIA, v. 13, n. 2, p. 87-94, 2003.

MIGUEL, P. A. C.; SALOMI, G. E. Uma revisão dos modelos para medição da qualidade em serviços. Revista Produção, v. 14, n. 1, p. 12-30, 2004.

MIGUEL, P. A. C.; CARNEVALLI, J. A. Aplicações não-convencionais do desdobramento da função qualidade. São Paulo: Artliber Editora, 2006.

NOVAES, H. M.; PAGANINI, J. M. **Desenvolvimento e fortalecimento dos sistemas locais de saúde na transformação dos sistemas nacionais de saúde: padrões e indicadores de qualidade para hospitais** (Brasil). In: Desenvolvimento e fortalecimento dos sistemas locais de saúde na transformação dos sistemas nacionais de saúde: padrões e indicadores de qualidade para hospitais (Brasil). OPAS, 1994.

OAKLAND, J. **Gerenciamento da qualidade total**. NBL Editora, 1994.

OHFUJI, T.; AKAO, Y.; ONO, M. **Métodos de desdobramento da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação, 1997.

PALADINI, E. P.; CARVALHO, M. M. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. São Paulo: Campus, 2005.

PASQUINI, N. C. **Desdobramento da Função da Qualidade (QFD) conceitos e aplicações**. Revista Qualidade Emergente, v. 4, n. 2.

PEIXOTO, M. O. C.; CARPINETTI, L. C. R. **Aplicação de QFD integrando o modelo de Akao e o modelo QFD-estendido**. Gestão e Produção, v. 5, n. 3, p. 221-238, 1998.

PYZDEK, T.; KELLER, P. **Seis Sigma—guia do profissional**. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2011.

RIBEIRO, J. L. D. et al. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços**. Porto Alegre: FEEng/UFRGS, 2001.

SANTOS, L. C. et al. **Um modelo para a formulação da estratégia de operações de serviços**. 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. Atlas, São Paulo, 2002.

SULLIVAN, L. P. **DEPLOYMENT, Quality Function**. Quality progress. 1986.

ZHANG, F.; YANG, M.; LIU, W. **Using integrated quality function deployment and theory of innovation problem solving approach for ergonomic product design**. Computers & Industrial Engineering, v. 76, p. 60-74, 2014.

Pesquisa de opinião

Estamos realizando um projeto que visa conhecer a voz do cliente a fim de melhorar a qualidade dos serviços prestados.

Responda o questionário com sinceridade. Agradecemos a contribuição.

Assinale, de acordo com sua opinião, a importância, o desempenho da nossa empresa e o da concorrência quanto aos itens selecionados.

Item a ser avaliado	Grau de importância					3. Quanto ao desempenho									
	Nenhuma importância 1	Pouca importância 2	Alguma importância 3	Importante 4	Muito importante 5	Nossa empresa					Concorrência				
						Péssimo 1	Ruim 2	Regular 3	Bom 4	Ótimo 5	Péssimo 1	Ruim 2	Regular 3	Bom 4	Ótimo 5
1. Quanto à estrutura:															
- Local coberto															
- Boa localização															
- Parcelamento de dívida															
- Pagar com cartão															
- Portão fechado com cadeado															
- Chaves dos veículos guardadas em local seguro															
- Boa limpeza do local															
- Vagas bem sinalizadas															
- Boa iluminação do local															
- Valor de serviço compatível com o mercado															
- Local asfaltado ou cimentado															
2. Quanto ao serviço:															
- Gentileza no atendimento															
- Presteza no atendimento															
- Boa apresentação															
- Funcionários asseados															
- Não extravio de pertences de dentro do veículo															
- Habilidade na condução do veículo															

Apêndice A: Questionário fechado

Apêndice B: Qualidade Planejada

Tabela de Qualidade Exigida			Qualidade planejada							
Nível 1	Nível 2	Nível 3	Grau de importância	Avaliação de desempenho		Planejamento			Peso	
				Nossa empresa	Concorrência	Plano de qualidade	Índice de melhoria	Argumento de venda	Peso absoluto	Peso relativo
Boa estrutura	- Cobertura	- Local coberto	5	5	3	5	1	1,2	6	5%
	- Localização da empresa	- Boa localização	5	5	4	5	1	1,2	6	5%
	- Máquina de cartão	- Parcelamento de dívida	2	1	3	3	3	1	6	5%
		- Pagar com cartão	2	1	3	3	3	1	6	5%
	- Segurança	- Portão fechado com cadeado	4	5	1	5	1	1,5	6	5%
		- Chaves dos veículos guardadas em local seguro	5	4	4	4	1	1	5	4%
	- Organização	- Boa limpeza do local	5	5	5	5	1	1	5	4%
		- Vagas bem sinalizadas	4	2	2	4	2	1,5	12	9%
		- Boa iluminação do local	5	4	4	4	1	1	5	4%
	- Preço	- Valor de serviço compatível com o mercado	5	5	4	5	1	1,2	6	5%
- Pavimentação	- Local asfaltado ou cimentado	5	1	3	5	5	1,5	37,5	29%	
Bom atendimento	- Postura dos funcionários	- Gentileza no atendimento	5	4	4	5	1,25	1,2	7,5	6%
		- Presteza no atendimento	3	4	4	4	1	1	3	2%
	- Aparência dos funcionários	- Boa apresentação	4	4	4	4	1	1	4	3%
		- Funcionários asseados	4	4	4	4	1	1	4	3%
	- Confiança nos funcionários	- Não extravio de pertences de dentro do veículo	5	5	4	5	1	1	5	4%
		- Habilidade na condução do veículo	5	5	5	5	1	1	5	4%

Total = 129 100%

Tabela de qualidade exigida			Características da qualidade															Qualidade planejada											
			Proteção climática	Proteção contra resíduos orgânicos	Localizado próximo ao centro	Facilidade de acesso à empresa	Oportunidade de negociação	Facilidade para o cliente	Local privado para os clientes	Proteção contra furtos	Proteção contra danos ao veículo	Possibilidade de saída após o expediente	Ambiente agradável	Organização dos veículos	Agilidade na entrada e saída de veículos	Sentimento de segurança	Pesquisa de mercado	Proteção contra lama	Treinamento dos funcionários	Comprometimento dos funcionários	Aparência dos funcionários	Confiança na empresa	Grau de importância	Avaliação de desempenho		Planejamento		Peso	
Nível 1	Nível 2	Nível 3																					Nossa empresa	Concorrência	Plano de qualidade	Índice de melhoria	Argumento de venda	Peso absoluto	Peso relativo
Boa estrutura	- Cobertura	- Local coberto	9	9			3		9	9		9		3		9						5	5	3	5	1	1,2	6	5%
	- Localização da empresa	- Boa localização			9	9		9	1	3		1	9		9	9	9					5	5	4	5	1	1,2	6	5%
	- Máquina de cartão	- Parcelamento de dívida			1		9	9					1				1					2	1	3	3	3	1	6	5%
		- Pagar com cartão			1		3	9					1				1					2	1	3	3	3	1	6	5%
	- Segurança	- Portão fechado com cadeado				3		9	9	9	9	9	3		9	9	1					4	5	1	5	1	1,5	6	5%
		- Chaves dos veículos guardadas em local seguro							3	9	9	9		3	9	9						5	4	4	4	1	1	5	4%
	- Organização	- Boa limpeza do local		3	9								9	3				9				5	5	5	5	1	1	5	4%
		- Vagas bem sinalizadas						9			9			9	9							4	2	2	4	2	1,5	12	9%
		- Boa iluminação do local		3				9		9	3	9	9			9						5	4	4	4	1	1	5	4%
- Preço	- Valor de serviço compatível com o mercado			9		9	3	9			3				9						5	5	4	5	1	1,2	6	5%	
- Pavimentação	- Local asfaltado ou cimentado		9		3		9			9		9	3			9					5	1	3	5	5	1,5	37,5	29%	
Bom atendimento	- Postura dos funcionários	- Gentileza no atendimento						1					9				9			3	5	4	4	5	1,25	1,2	7,5	6%	
		- Presteza no atendimento						3					3	9	9	3		9	9		3	4	4	4	1	1	3	2%	
	- Aparência dos funcionários	- Boa apresentação											3					1		9	4	4	4	4	1	1	4	3%	
		- Funcionários asseados											3							9	4	4	4	4	1	1	4	3%	
	- Confiança nos funcionários	- Não extravio de pertences de dentro do veículo								9			9			9		1			5	5	4	5	1	1	5	4%	
		- Habilidade na condução do veículo				9		9			9		1	9	9	9		9			5	5	5	5	1	1	5	4%	
Qualidade projetada	Pesos	Peso absoluto	3,267	0,77	1,8	0,91	0,98	6,23	1	2,02	5,1	1,3	5,55	2,5	2,58	2,44	0,98	3,38	1,15	0,21	0,56	1,43	44,167	Total	Total= 129		100%		
		Peso relativo	7%	2%	4%	2%	2%	14%	2%	5%	12%	3%	13%	6%	6%	6%	2%	8%	3%	0%	1%	3%	100%	Total					
	Dificuldade de atuação		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1,5	2	2	0,5	2	2	2	2							
	Avaliação competitiva		1	1	0,5	0,5	1	1	0,5	1	1	0,5	1	1,5	1	1	0,5	2	1	1	1	0,5							
	Priorização das características de qualidade	Peso absoluto	4,621	1,09	1,8	0,91	1,38	8,81	1	2,86	7,22	1,3	7,85	3,06	3,16	3,45	0,98	3,38	1,63	0,3	0,79	1,43	55,594	Total					
		Peso relativo	8%	2%	3%	2%	2%	16%	2%	5%	13%	2%	14%	6%	6%	6%	2%	6%	3%	1%	1%	3%	100%	Total					