

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
HUGO HENRIQUE RODRIGUES DE OLIVEIRA**

**APLICAÇÃO DO MÉTODO QFD: AVALIAÇÃO DO SERVIÇO  
PRESTADO POR UMA FROTA DE VAN UNIVERSITÁRIA.**

**Taubaté - SP  
2019**

**HUGO HENRIQUE RODRIGUES DE OLIVEIRA**

**APLICAÇÃO DO MÉTODO QFD: AVALIAÇÃO DO SERVIÇO  
PRESTADO POR UMA FROTA DE VAN UNIVERSITÁRIA.**

Monografia apresentada para a obtenção do Certificado de Especialização pelo Curso de Pós-Graduação em Engenharia da Qualidade Lean Seis Sigma – Green Belt do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté,

Area de Concentração: qualidade e produtividade

Orientador: Prof. Álvaro Azevedo Cardoso, PhD

**Taubaté - SP  
2019**

# FICHA CATALOGRÁFICA

## SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

O48a Oliveira, Hugo Henrique Rodrigues de  
Aplicação do método QFD: avaliação do serviço prestado por uma frota de van universitária. / Hugo Henrique Rodrigues de Oliveira. – 2019.  
82 f. : il.

Monografia (Especialização) – Universidade de Taubaté, Departamento de Engenharia Mecânica e Elétrica, 2019.

Orientação: Prof. PhD. Álvaro Azevedo Cardoso, Departamento de Engenharia Mecânica.

1. Diagrama de Pareto. 2. QFD. 3. Qualidade. 4. Serviços.  
5. Transporte de passageiros. I. Título. II. Especialização em Engenharia da Qualidade Lean Seis Sigma Green Belt.

CDD – 658.562

**HUGO HENRIQUE RODRIGUES DE OLIVEIRA**

**APLICAÇÃO DO MÉTODO QFD: AVALIAÇÃO DO SERVIÇO  
PRESTADO POR UMA FROTA DE VAN UNIVERSITÁRIA.**

Monografia apresentada para a obtenção do Certificado de Especialização pelo Curso de Pós-Graduação em Engenharia da Qualidade Lean Seis Sigma – Green Belt do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté,

Area de Concentração: qualidade e produtividade

Data: 30/05/2019

Resultado:\_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Prof. PhD. Álvaro Azevedo Cardoso

Assinatura\_\_\_\_\_

Prof. Espec. Wilson Barros de Camargo

Assinatura\_\_\_\_\_

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor de meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia, a minha noiva Ana Carolina Cristino Lopes, a minha mãe Ana Rodrigues da Silva Oliveira e a meu pai Geraldo Mariano de Oliveira Filho.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Álvaro Azevedo Cardoso, PhD, pelos os conhecimentos e habilidades transmitidos durante o curso e na conclusão deste Trabalho.

A empresa estudada, pelo apoio e informações para a elaboração da presente monografia.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o serviço prestado por uma frota de Vans Universitárias através da ferramenta do Desdobramento da Função Qualidade (QFD). Essa proposta visa mostrar a importância estratégica de se utilizar esta ferramenta de gestão da qualidade que auxiliou na identificação de fraquezas e pontos fortes, dando assim maior suporte no planejamento de melhorias contínuas e aumento da competitividade.

Nesse trabalho de “QFD” transformou-se os dados obtidos através da voz do cliente, os quais foram fontes de informação, através de um formulário e elaborou-se a casa da qualidade, onde os requisitos do consumidor foram cruzados com características da qualidade da empresa, e plotou-se em gráfico de Pareto para que fosse visualizado os fatores em baixa performance ou a serem melhorados.

Em posse dos resultados no gráfico de Pareto foi possível destacar que, na análise da Qualidade exigida e grau de importância, os itens a serem melhorados, quando comparados com a concorrência, são: Interior Limpo e Cheiroso (5%), Temperatura Agradável (5%), Funcionamento de Wi-Fi (5%), Veículos Disponíveis (5%), Facilidade de Pagamento no Cartão (5%).

Na tabela de Qualidade Planejada, viu-se que os maiores valores do peso relativo, e que devem ser desdobrados, foram: Facilidade de Pagamento no Cartão (6%), Interior Limpo e Cheiroso (6%), Assentos Confortáveis (6%), Ter atendimento com respeito (5%).

Por fim, a tabela de Qualidade Projetada, viu-se que os maiores valores do peso relativo e que devem ser realizado uma melhoria são: Nº de veículos com som (30%) e Higienização - nº de limpeza por semana (28%).

Palavras-Chaves: Qualidade, QFD, Diagrama de Pareto, Serviços e Transporte de passageiros.

## SUMMARY

The present work has the objective of evaluating the service provided by a fleet of University Vans through the Quality Function Deployment tool (QFD). This proposal aims to show the strategic importance of using this quality management tool that helped in the identification of weaknesses and strengths, thus giving greater support in the planning of continuous improvements and increased competitiveness.

In this work of "QFD" the data obtained through the voice of the customer was transformed, which were sources of information, through a form and the house of quality was elaborated, where the consumer requirements were crossed with quality characteristics of the company, and it was plotted in Pareto chart so that the factors in low performance or to be improved were visualized.

In the analysis of the required quality and degree of importance, the items to be improved, when compared to the competition, are: Clean Interior and Smell (5%), Pleasant Temperature (5 %), Wi-Fi Operation (5%), Vehicles Available (5%), Card Payment Facility (5%).

In the Planned Quality table, the highest values of the relative weight, which should be deployed, were: Card Payment Ease (6%), Interior Clean and Smell (6%), Comfortable Seats (6%) , Have service with respect (5%).

Finally, the Projected Quality table showed that the highest values of the relative weight and that an improvement should be made are: No. of vehicles with sound (30%) and Hygiene - cleaning number per week (28%).

Key-words: Quality, QFD, Pareto Diagram, Services and Passenger Transport.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de sistema de qualidade total.....	24
Figura 2: Desdobramento da Qualidade e Desdobramento da Função Qualidade.....	32
Figura 3: Relação entre satisfação do cliente e nível de desempenho do produto.....	35
Figura 4: Etapas para obtenção da voz do cliente.....	38
Figura 5: Unidades básicas de operacionalização do QD: Tabela, Matriz e Modelo Conceitual.....	39
Figura 6: Estrutura básica da Matriz (Casa) da Qualidade.....	40
Figura 7: Visão Geral da Casa da Qualidade.....	41
Figura 8: Conversão da voz do cliente em qualidade exigida: Classificação dos itens exigidos.....	45
Figura 9: Representação do processo de conversão para obtenção dos pesos absolutos e relativos das características da qualidade.....	49
Figura 10: Matriz de correlações triangular -o telhado” da casa da qualidade- .....	50
Figura 11: Exemplo do gráfico de Pareto.....	54
Figura 12: Principais benefícios do transporte de fretamento aos usuários do serviço.....	65
Figura 13: Qualidade Exigida e Grau de Importância para os clientes.....	69
Figura 14: Pareto para Qualidade Exigida e Grau de Importância para os cliente.....	70
Figura 15: Qualidade Exigida e Grau de Importância para os clientes de nossa empresa e a concorrente.....	71
Figura 16: Pareto para Qualidade Exigida e Grau de Importância para os clientes da concorrente.....	72
Figura 17: VOC x Características da qualidade.....	74
Figura 18: Qualidade Planejada.....	75
Figura 19: Pareto da Qualidade Planejada.....	73
Figura 20: Qualidade Projetada.....	77

Figura 21: Pareto da Qualidade Projetada.....78

Figura 22: QFD Completo.....79

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação entre Produtos e serviços.....	23
Tabela 2: Conversão da voz do cliente em qualidade exigida usando-se o desdobramento de cena e item exigido.....	45
Tabela 3: Definição para as correlações da matriz de QFD.....	47
Tabela 4: Simbologia que descreve a correlação entre cada item 'como'.....	50

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 JUSTIFICATIVA.....	15
1.2 OBJETIVO.....	15
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	17
2.1 QUALIDADE.....	17
2.1.1 EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE QUALIDADE.....	18
2.1.2 QUALIDADE TOTAL.....	20
2.1.3 QUALIDADE TOTAL NA PERSPETIVA DO SERVIÇO/PRODUTO.....	23
2.1.4 FIDELIZAÇÃO E SATISFAÇÃO DO CLIENTE.....	25
2.2 DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE (QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)).....	29
2.2.1 ORIGEM.....	29
2.2.2 DEFINIÇÕES.....	31
2.2.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE – MODELO DE KANO.....	35
2.2.4 CAPTANDO A VOZ DO CLIENTE PARA DESENVOLVIMENTO OU GESTÃO DE PRODUTOS COM O QFD.....	36
2.2.5 TABELA, MATRIZ E MODELO CONCEITUAL.....	38
2.2.5.1 TABELA.....	39
2.2.5.2 MATRIZ.....	40
2.2.5.3 TABELA DE REQUISITOS DOS CLIENTES.....	41
2.2.5.4 QUALIDADE PLANEJADA E PRIORIZAÇÃO DOS REQUISITOS DO CONSUMIDOR.....	42
2.2.5.5 TABELA DE DESDOBRAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE.....	43
2.2.5.6 MATRIZ DE CORRELAÇÃO.....	46
2.2.5.7 QUALIDADE PROJETADA E PRIORIZAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE.....	47
2.2.5.8 MATRIZ DE CORRELAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE.....	49
2.2.5.9 QFD EM SERVIÇOS.....	51
2.3 DIAGRAMA DE PARETO.....	52
2.4 SERVIÇOS.....	56
2.5 TRANSPORTE DE PASSAGEIROS.....	59
2.6.1 VANTAGENS DO SERVIÇO DE FRETAMENTO.....	64
3. MÉTODO.....	66
4. RESULTADO.....	68
5. CONCLUSÃO.....	80
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82

## 1. INTRODUÇÃO

Os sistemas de transporte de passageiros têm um importante papel econômico e social, na medida em que possibilitam o acesso a diversos bens e serviços, ampliam as relações dos indivíduos com o espaço e encurtam os tempos de viagem. A possibilidade de a população se deslocar por meio desses sistemas e a facilidade – em termos de distância, tempo, custo e, também, nível de conforto – para alcançar os destinos desejados têm interferência significativa na sua qualidade de vida e em seu grau de desenvolvimento socioeconômico.

No Brasil, o segmento rodoviário é o principal meio utilizado para esses deslocamentos, sobretudo devido à limitada oferta de outras infraestruturas de transporte. Entre as modalidades preponderantes, têm-se o transporte individual (motorizado), realizado em veículos particulares, e o transporte público coletivo, geralmente executado em ônibus, acessível à população mediante o pagamento de tarifas por passageiro. O uso do automóvel propicia maiores condições de conforto e flexibilidade aos usuários, porém envolve custos elevados e gera externalidades significativas para o meio, tais como congestionamentos em vias urbanas e elevadas emissões de poluentes. Já o transporte público coletivo atende a deslocamentos de massa, com uma menor ocupação do espaço viário, uma melhor eficiência energética e menores impactos ao meio ambiente em comparação ao transporte individual. No entanto, apresenta características de menor capilaridade e não possibilita a flexibilidade horária do transporte individual.

Nesse âmbito, o transporte de passageiros em regime de fretamento surgiu e se consolidou como uma modalidade intermediária entre os transportes público coletivo e o privado individual, caracterizando-se como um serviço de transporte coletivo, porém de caráter privado, que mescla atributos desejáveis de ambas modalidades. Trata-se de um serviço fechado, especializado e flexível, destinado ao transporte de pessoas com origem ou destino comum, tais como funcionários de uma empresa ou turistas.

Por complementar o transporte de caráter público, atendendo a diferentes desejos de deslocamento, ao tempo que é alternativa ao transporte individual, o transporte em regime de fretamento desempenha um importante papel na mobilidade das pessoas,

dentro e fora das cidades, em viagens de trabalho, educação ou lazer. Além das vantagens aos usuários, por seus atributos de conforto e flexibilidade, e à sociedade, por contribuir para a redução das já mencionadas externalidades do transporte individual, também traz benefícios às empresas que contratam o serviço de fretamento para o transporte de seus funcionários. Isso se dá, por exemplo, com a melhoria da pontualidade e a redução do desgaste pessoal no trânsito, resultando no aumento da produtividade.

O fretamento é uma modalidade que vem crescendo e cujo potencial de expansão tem sido ampliado pelas transformações sociais e econômicas ocorridas no país nas últimas décadas, a exemplo da urbanização e periferização da população, do aumento da expectativa de vida (com o crescimento do número de idosos), da ampliação da movimentação de estudantes, turistas e da migração de fábricas e condomínios residenciais para regiões mais distantes dos centros das grandes cidades. Todos esses fatores ampliam a necessidade de um transporte de qualidade, ágil e flexível – que seja capaz de acompanhar esses movimentos de forma rápida e que atenda, por vezes, a regiões pouco afeitas à implantação de linhas regulares – e criam condições para o desenvolvimento do mercado de fretamento no Brasil.

Apesar desse potencial, o setor ainda carece de informações sobre sua amplitude e diversidade e de políticas e ações voltadas ao seu desenvolvimento e à ampliação da sua participação, de forma integrada aos demais sistemas de transporte, na movimentação de passageiros no país. Nesse sentido, torna-se relevante conhecer a composição e o funcionamento do segmento de fretamento, identificar as principais dificuldades operacionais, institucionais, regulatórias e de infraestrutura e definir diretrizes para mitigá-las, visando incentivar a utilização do serviço. Com isso, é possível potencializar os reflexos benéficos do serviço de fretamento para a sociedade e o seu papel de indutor na melhoria da qualidade de vida dos usuários, na sustentabilidade e no desenvolvimento dos sistemas de transporte de passageiros no Brasil. (<http://www.cnt.org.br/>, 2018).

## **1.1. JUSTIFICATIVA**

Neste cenário, o Quality Function Deployment (QFD) é considerada como importante ferramenta alternativa, pois:

- Foca no consumidor e concorrência;
- Registra as informações;
- Interpretações convergem para especificações;
- Seu formato visual ajuda a dar foco para a discussão do serviço prestado;
- Aumenta o comprometimento dos membros da equipe com as decisões tomadas, pois ele é parte dela;
- Os membros da equipe desenvolvem uma compreensão comum sobre as decisões, suas razões e implicações.

Ao longo do tempo pode prover resultados positivos, tanto para a fidelização de novos clientes, quanto para a consolidação de pequenas e grandes empresas e manutenção dos clientes fidelizados.

## **1.2. OBJETIVO.**

O presente trabalho tem por objetivo analisar a situação do serviço prestado por uma frota de Vans que transportam alunos universitários nas cidades do Vale do Paraíba, SP, através da aplicação da ferramenta de Desdobramento da Função Qualidade (QFD). Utilizou-se o QFD, pois esta ferramenta permite converter as necessidades dos usuários

em características da qualidade, para produtos e serviços, gerando dados que ao serem analisados geraram melhorias.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA.**

### **2.1. QUALIDADE**

Tem sido recorrente o debate em estudos desta área, os conceitos qualidade e satisfação. Mesmo que seja facilmente visível a relação próxima que estes têm, distingui-los é, por vezes, mais complicado. De uma forma geral, a qualidade é vista como uma atitude avaliada continuamente. A satisfação, por sua vez, é definida como sendo um conceito aplicado a uma transação única.

Feigenbaum (1951) afirma que o conceito de qualidade é um conjunto de características de um serviço, em termos dos mais diversos departamentos (engenharia, produção, manutenção...) para satisfazer as expectativas dos clientes. O mesmo autor defende que a qualidade tem por base a experiência real dos clientes com o produto/serviço.

Miranda (2006) distingue uma interpretação limitada da qualidade e uma interpretação ampla. Numa definição limitada, a qualidade é atribuída meramente ao produto, a definição mais ampla da qualidade é vista como sendo a qualidade dos colaboradores, do serviço, da produção, engenheiros, gestores e todos aqueles que intervêm diretamente no processo produtivo.

Para Moller (1999) a qualidade é formada por dois princípios complementando-se entre si, a qualidade técnica que visa a satisfação das necessidades e expectativas do cliente, a qualidade humana tende a satisfazer as expectativas emotivas, tais como, a postura, credibilidade, e fidelidade.

Deming (1986) afirma que a dificuldade em encontrar uma definição para qualidade deve-se a dificuldade em transformar e identificar as necessidades do cliente em conceitos mensuráveis, sendo a única forma de conceber um produto de acordo com as expectativas do cliente e preço que está disposto a pagar. O cliente torna-se, desta forma, o fator mais importante na produção.

Verifica-se que embora haja opiniões diversas sobre a definição da qualidade, elas convergem no mesmo ponto: o cliente e as suas expectativas e percepções. A cultura

empresarial possibilita proporcionar produtos/serviços adequados para satisfazer as expectativas dos clientes.

### **2.1.1 EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE QUALIDADE**

Sousa (2003) indica que é difícil afirmar com precisão a origem do conceito qualidade. Existem diversas investigações sobre este tema, não apenas sobre o número de fases evolutivas do conceito, mas também sobre a transição entre as respetivas fases de evolução. É possível verificar que alguns investigadores defendem o uso de métodos em tudo semelhantes aos métodos usados por Deming num período de tempo entre 1799 e 1825, outros defendem o surgimento do conceito qualidade com o taylorismo, onde a qualidade era definida como inspeção, outros ainda, defendem que o conceito qualidade é um conceito recente remetendo-o aos trabalhos realizados por Deming em 1945.

Podemos verificar que a evolução do conceito qualidade divide-se sobretudo em dois períodos históricos: o primeiro período data da 50 do século XX, e o segundo data da década de 60 até ao presente. Independentemente das evoluções do conceito que ocorreram ao longo desses períodos, este marco distingue-se com o facto de que, até então, o foco era virado apenas para o produto, em termos de efeitos onde a qualidade era entendido como inspeção da produção, e mais tarde em termos de causa onde era vista como a concordância com as especificações, Neves (2002).

Após a década de 60, são identificados os fundamentos do conceito de qualidade, sendo eles a empresa no geral, e as influências externas. Contudo verifica-se que é a partir da altura em que o mercado começa a fornecer serviços que se começa a dar importância à qualidade. Antes da revolução industrial os artesãos eram as pessoas incumbidas de satisfazer as necessidades dos clientes, pois eram os únicos que tinham meios para o fazer, pois na altura a produção era unicamente artesanal e de pequena dimensão, dessa forma a qualidade verificava-se com base na competência do artesão, pois era ele que assegurava o controle do seu próprio trabalho (Mendes; 2006). Com o aumento de população, aumentou também a necessidade de ampliar a produção surgindo as oficinas, onde existia um mestre que administrava e delegava as tarefas num encarregado, tais como, a supervisão do serviço e o apoio aos aprendizes sempre que necessário ou que o trabalho era em grande quantidade, Leal (1999).

No decorrer da I Grande Guerra evidenciou-se a falta de qualidade do material militar e as falhas que este tinha em combate, atribuindo esta falta de qualidade à produção deste material fora das especificações pretendidas. Surge então o primeiro passo importante para o conceito qualidade: a inspeção. A qualidade do produto era avaliada através de inspetores, que separavam os produtos com defeito daqueles que estavam em boas condições. Leal (1999) defende que até, ao final da década 20 do século XX, a qualidade centrava-se sobretudo na inspeção, e na detecção dos produtos com defeito para avaliar a qualidade da produção. A qualidade na altura era usada apenas na parte técnica.

Entre 1930 e 1940 verificou-se a preocupação em determinar as causas dos desvios da qualidade. O conceito qualidade passou então a ser visto como uma atividade de gestão efetiva. A produção era desenvolvida segundo as especificações que eram obtidas através do uso de metodologias de amostragem, avaliando assim toda a produção. Assim surge uma nova fase no processo evolutivo da qualidade. Esta nova fase, chamada controlo estatístico da qualidade, tem por objetivo o controle do produto final.

Na verdade os empresários apenas se preocupavam com produzir muito, a preço baixo, optando para o efeito por uma qualidade mínima dos seus produtos. Segundo o mesmo investigador, os anos 50 e 60 foram décadas em que a qualidade era definida como a adaptação ao uso ou à satisfação do cliente, dava-se então os primeiros passos para a era da qualidade e satisfação do cliente. Fatores exteriores a empresa, tal como a satisfação das necessidades do consumidor e o custo que a falta de qualidade pode trazer a empresa começaram a ser valorizados. A qualidade era então introduzida em todos os níveis hierárquicos da empresa, introduzindo normas de qualidade e certificação nos processos de produção, para desta forma obter o objetivo de zero defeitos.

Na década de 70 do século XX, a qualidade foi associada a uma política de redução de custos, assumindo-se definitivamente como um fator importante para a competitividade de qualquer empresa. Apareceu então uma nova fase na evolução da qualidade, a fase de gestão estratégica de qualidade. Devido à forte concorrência que existia na altura, pois foi necessário controlar os processos de produção e a qualidade em todas as suas fases, para desta forma obter a qualidade do produto final ao mais baixo custo, reduzindo ou mesmo eliminando os excedentários.

No seu estudo Pires (1993) identifica o surgimento de novas metodologias de trabalho, tais como, os círculos de qualidade e novas abordagens a qualidade para a resolução de

problemas e o autocontrole. Evidencia-se o surgimento de cliente interno e cliente externo. A partir da década de 80, a qualidade desenvolveu-se surgindo a qualidade total ou TQM (Total Quality Management), cuja filosofia consiste na aplicação da qualidade em todos os ramos da empresa, implementando o conceito de melhoria contínua, de forma a obter o compromisso de satisfação do consumidor, essencial para alcançar a procurada competitividade e essencial para a gestão da qualidade, Pires(1993).

Vários investigadores apresentam os trabalhos desenvolvidos por Juran (1969) Ishikawa (1985) e Deming (1986) como o ponto de partida desta filosofia de TQM. O TQM consiste essencialmente pela relação entre os seguintes requisitos:

- Flexibilização por parte das empresas atendendo as alterações de mercado;
- O foco das empresas deve ser o cliente e a forma como satisfazer as necessidades dos mesmos;
- Todos os departamentos devem estar interligados de forma a obter a participação de todos os colaboradores;
- Implementação e promoção da melhoria contínua em todos os processos de produção e distribuição dos serviços/produtos

Podemos concluir que a metodologia TQM assenta em técnicas de gestão com base na melhoria contínua da empresa, utilizando para o efeito métodos quantitativos e de recursos humanos, de forma a atingir a perfeição no fornecimento de serviços e procedimentos, bem como, na busca incessante de satisfazer o cliente no presente e no futuro.

### **2.1.2 QUALIDADE TOTAL**

A Gestão da qualidade Total ou TQM (total quality management) é definida como sendo a de gestão de empresas em conformidade com as exigências dos clientes, para atingir a satisfação do consumidor, o bem-estar dos colaboradores e a sustentabilidade da empresa. Com a colaboração dos colaboradores da empresa, efetua-se a melhoria da qualidade dos serviços/produtos, a melhoria dos processos bem como o incremento dos objetivos.

O TQM significa a obtenção da não só excelência organizacional, mas também a busca da satisfação dos stakeholders (gestores, acionistas, clientes, sociedade, profissionais), Machado (2001).

Dado a sua polivalência, este modelo, tornou-se o modelo de gestão da qualidade com maior utilização no mundo ocidental desde a década de 80. O conceito “cultura da empresa” introduzido no TQM mostra que a qualidade é da responsabilidade de todos os intervenientes no processo ou seja por todas as fases em que cada colaborador intervém, seja direta ou indiretamente, desde o design, à produção ou até mesmo na prestação do serviço/produto. Desta forma, a qualidade de um serviço não é apenas decidido apenas pela empresa, mas também, pelos clientes/consumidores. Visto serem os clientes que mostram a sua satisfação e expectativas em relação ao serviço prestado, avaliar a sua satisfação passa a ser um parâmetro para qualquer empresa e deve constar como indicador fundamental da qualidade, Cordeiro (2004).

De acordo com o TQM, a qualidade dos serviços de telecomunicações deve ser avaliada com base em três atributos:

- A eficácia, determinada pela melhoria dos serviços;
- A conformidade com as expectativas do cliente;
- A legitimidade estabelecida por valores sociais;

Com a generalização do TQM e para dar resposta à globalização dos mercados surgem, em 1987, as normativas ISO 9000 pela mão da International Organization Standardization (ISO) para a gestão da qualidade, passando desta forma a ser uma referência internacional para a certificação de sistemas de gestão da qualidade. Esta normativa descreve a qualidade como sendo o nível de satisfação do cliente, implícitas ou obrigatórias, fornecidos por um conjunto de características.

O sistema de gestão da qualidade baseia-se na identificação das atividades chave da empresa, e no estabelecimento de prioridades de forma a analisar e melhorar os processos com foco na satisfação do cliente. O TQM implementa sistemas de melhoria da qualidade, fornece a estrutura para o projeto, a produção, avaliação e análise e melhoria dos processos, estruturas e resultados através de uma abordagem sistemática e sistêmica da empresa, Rocha (2006).

A ISO espalhou-se rapidamente tornando-se, nos dias de hoje, um fator importante para que um produto ou serviço seja comercializado. A qualidade total tem como objetivo melhorar a relação entre a satisfação do cliente e os recursos utilizados. Permitiu a implementação de outros valores (melhoria contínua, foco no consumidor, foco nos processos), ferramentas (EFQM, ISO, diagrama causa-efeito) e metodologias (gestão de processos, benchmarking), para monitorização, que pode variar de empresa para empresa, e com o tempo. O consumidor não avalia apenas o serviço final, mas também avalia a postura dos colaboradores da empresa que lhe prestam o serviço. Desta forma torna-se complicado a implementação da qualidade nos serviços, visto que, ela resulta não apenas da qualidade técnica e procedimentos internos, mas também da satisfação do cliente, na forma como este encara/percepciona a prestação desses comportamentos.

Atendendo a esta dificuldade Neves A. (2002) introduz cinco dimensões para qualidade nos serviços:

- Elementos tangíveis - equipamentos, pessoal, material de comunicação;
- Fiabilidade – capacidade de execução precisa e rápida;
- Capacidade de resposta - Disposição dos colaboradores para responder as necessidades dos clientes;
- Segurança – transparência, confiança, e segurança para o cliente;
- Empatia – Relação de empatia entre o prestador de serviço e o cliente.

Segundo Pinto (2007), o objetivo para qualquer administração é a gestão do desempenho, assegurando o processo de melhoria global da empresa. Segundo o mesmo autor para inculcar esta mentalidade a toda a empresa é imperativo que a empresa tenha processos dinâmicos e inovadores, integrando a implementação de competências em gestão efetiva e estratégica. Perante isto, realça a importância da transferência dos conteúdos teóricos da qualidade na indústria para os serviços de telecomunicações móveis.

### 2.1.3 QUALIDADE TOTAL NA PERSPETIVA DO SERVIÇO/PRODUTO.

Desde 1990 deparamo-nos mundialmente com a introdução da gestão da qualidade não só para os produtos mas também para os serviços, aumentando assim o âmbito da qualidade. Esta situação passou a ter importância desde a introdução de conceitos desenvolvidos para esse efeito tais como o Ciclo de Serviço e Pacote de Valor introduzido por Albrecht (2000) e o Momento da Verdade introduzido por Normann (1993). A tabela seguinte sinaliza as diferenças entre serviços e produtos industriais segundo Normann (1993).

Serviços	Produtos
O contato direto na maioria dos casos e indispensável	É possível o contacto entre cliente e empresa
O serviço não pode ser transportado	O produto pode ser alvo de transporte
O serviço normalmente não pode ser demonstrado eficazmente	Pode existir demonstração do produto
O serviço não pode ser revendido	O produto pode ser alvo de revenda
Geralmente a posse não é transferida	A posse é transferida aquando da compra
O serviço não tem stock	O produto pode ter stock
Consumo e produção coincidem	O consumo depende da produção
Consumo e produção são no mesmo local	Consumo e produção são em locais diferentes
Os consumidores participam diretamente na produção	A empresa fabrica
O serviço é intangível	O produto é concreto

Tabela 1: comparação entre Produtos e serviços

Fonte: Normann (1993)

No seu estudo, Falconi (1992) diz que qualidade de um serviço/produto é o que atende de forma perfeita, acessível, confiável, seguro e no tempo certo as necessidades do consumidor.

Feigenbaum (1951) define a qualidade como sendo a combinação de serviços e produtos referentes à manutenção, engenharia, produção e marketing correspondendo assim às necessidades e expectativas do consumidor, sendo atribuído a todos os colaboradores da empresa. Sendo uma tarefa comum, pode tornar-se uma tarefa de ninguém, logo cabe à chefia a gestão sólida da qualidade para satisfação do cliente. A qualidade de serviço não se consegue oferecendo ao consumidor um valor superior constante no plano de soluções que satisfaça as suas verdadeiras necessidades. Para tal é preciso mudar do foco no produto para o foco no serviço, centralizando assim a atividade da empresa para a procura do consumidor. O êxito depende da absorção por parte dos colaboradores da empresa em adotar um espírito de serviço, servindo como base do sistema de qualidade total tal como mostra a figura 1 e depende da aplicação da empresa.

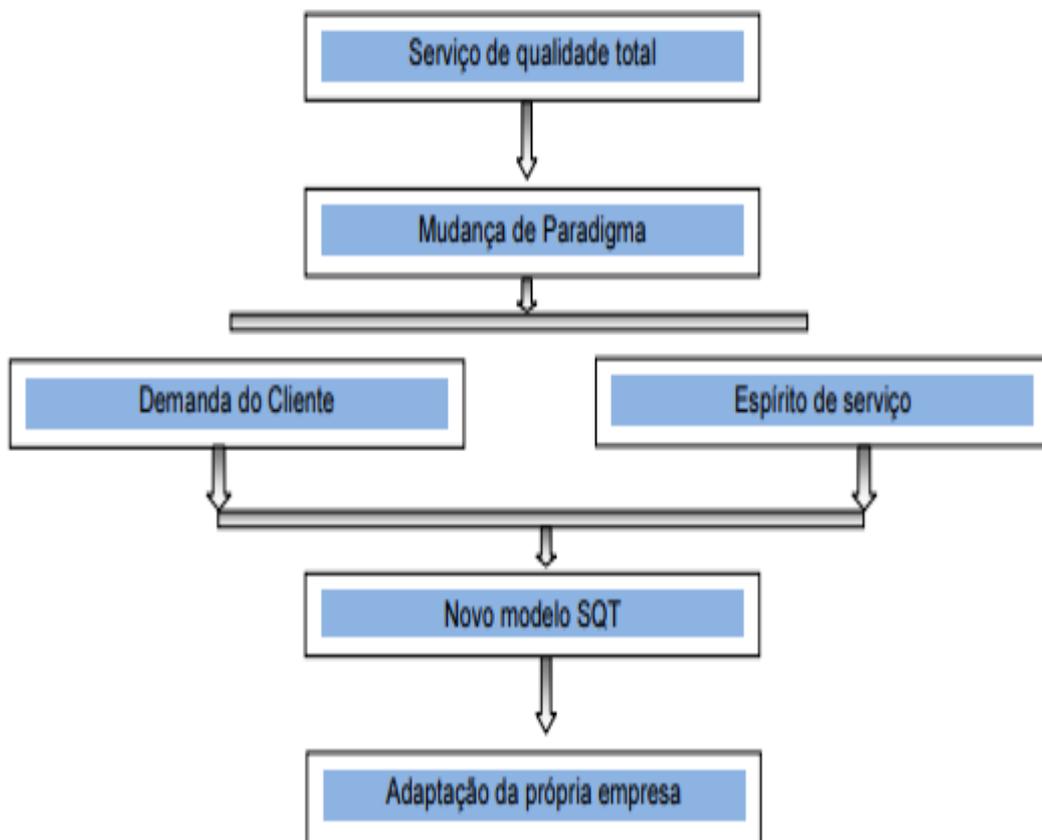


Figura 1: Modelo de sistema de qualidade total

Fonte: Albrecht (2000)

A essência da estratégia de serviço de qualidade total está na diferenciação (Albrecht; 2000). A diferenciação segundo o autor é agregar valor ao consumidor, com atributos inesperados, novidades, apreciados e não previsto pelo consumidor.

#### **2.1.4 FIDELIZAÇÃO E SATISFAÇÃO DO CLIENTE.**

A primeira investigação sobre a fidelização dos clientes aconteceu em 1923 com um artigo de Copeland (1923) cujo título foi apresentado na Harvard Business Review intitulado "Relation of Consumer's Buying Habits to Marketing Methods". Desde então a fidelização tem vindo a crescer de importância para as empresas, hoje em dia converteu-se numa estratégia fundamental para qualquer empresa ou setor. O conceito de fidelização pode ter três abordagens diferentes: Prisma comportamental – considera um comportamento de investimento repetido como sendo indicador de lealdade (Neal, 1999).

Esta abordagem é refutada por Tepeci (1999) pois insiste que embora a repetição de compra demonstre alguma satisfação do cliente, este comportamento pode estar associado ao compromisso com a marca. Por exemplo um indivíduo pode usar determinada marca para manter a mesma que já é utilizada pela família. Quando um familiar troca de operador os restantes membros dessa família também mudam, simplesmente porque este oferece um valor superior. Desta forma é refutada a ideia que a repetição de compra significa lealdade do consumidor. Prisma de atitude - usa dados de atitude como forma de tradução da ligação emocional e psicológica inerente à fidelização.

Um consumidor pode ter uma boa relação com determinada operadora, recomendar os serviços, mas não ser cliente por considerar que os serviços prestados são caros para o uso diário. Prisma combinado – Combina os dois prismas, passando a calcular a fidelização dos consumidores através do estudo dos serviços preferidos, inclinação para a mudança de operador, assiduidade e data de compra e montante global utilizado nessa compra. Nos dias de hoje alguns autores referem a fidelização cognitiva (Gremler e Brown, 1996; Sirohi, McLaughlin e Wittink, 1998). Esta fidelização pretende levar o consumidor a avaliar todos os benefícios oferecidos não só pela operadora em questão mas também pelos da concorrência, antes de efetuar qualquer compra. Surge então a distinção entre cliente retido e cliente fiel. O cliente fiel mostra-se pouco sensível ao

preço, normalmente pretende até aumentar o volume de compras e pode ajudar a influenciar novos clientes. Um cliente pode ser considerado retido mas pode não ser fiel o que pode acontecer se a marca tem o preço mais baixo ou o monopólio do mercado. O tempo e a continuidade do relacionamento, indicam se o cliente está retido, mas não estabelecem se o cliente é fiel. Sinteticamente falando; podemos considerar que a retenção é um conceito mais abrangente que a fidelização, sendo que o cliente pode efetuar diversas compras de produtos e serviço a determinada operadora de telecomunicações mas não ser um cliente fidelizado. Durante anos investigadores utilizaram medições de atitudes e de comportamento para conseguir obter a variável fidelização à marca.

Jacoby e Chestnut (1978) apresentam nos seus estudos que a variável fidelização a uma marca por parte do consumidor é dada em três dimensões: Cognitiva - o consumidor avalia ou não o produto como sendo superior aos disponibilizados pela concorrência. Afetiva – Os consumidores revelam uma atitude favorável ou não a determinado serviço\marca. Conativa – O consumidor está com vontade ou não de recomprar o serviço\produto. Com o surgimento da dimensão atitude, foi possível a vários investigadores proporem um conceito para as duas dimensões da fidelização.

Dick e Basu (1994) no seu estudo dividem a fidelização em quatro categorias, baseando-se num padrão repetido e relativo; Fidelização associa atitude positiva com a recompra de serviços; fidelização não genuína existe tal como na fidelização uma recompra de serviços, mas deixa de haver uma atitude positiva; Fidelização latente ao contrário das já apresentadas esta dimensão de fidelização tem uma atitude positiva do cliente, mas este ainda não recomprou o serviço; Não fidelização do cliente aparece no caso de nenhum dos cenários anteriores acontecerem.

Raphel e Raphel (1996) apresentam no seu estudo várias classificações dos clientes sendo elas: Clientes em Perspetiva – são possíveis compradores pelo interesse demonstrado na compra; Clientes Compradores – são aqueles que visitam a loja pelo menos uma vez; Clientes eventuais – são clientes que adquirem esporadicamente um produto ou serviço; Clientes Regulares – são como o próprio nome indica clientes que compram regularmente o produto ou serviço; Defensores – são clientes que elogiam e recomendam serviço e produtos da marca a terceiros.

Oliver (1999) defende que a fidelização dos consumidores é alcançada através de quatro passos distribuídos em sequências: Fidelização conhecimento – Clientes leais a

um serviço com o conhecimento que tem; Fidelização Afetiva – relação positiva do cliente para com a marca; Intenção de compra – cliente tem vontade de comprar, mas não passa ao ato de compra; Ação de fidelização – consumidor passam da intenção a compra efetiva, Sendo que no início do relacionamento o cliente é apenas cognitivamente fiel, que se torna afetiva com a repetição de compra. A fidelização vai-se desenvolvendo ao longo do tempo do relacionamento até atingir a última fase, quando o cliente tem vontade de continuar com o relacionamento no futuro baseando-se na experiência proporcionada.

Em síntese, a fidelização corresponde à lealdade e compromisso de um cliente para com um determinado serviço, o que leva o mesmo à recompra de produtos e serviços da mesma marca mesmo com a feroz concorrência que se possa sentir no mercado em questão.

A satisfação do cliente é nos dias de hoje um dos objetivos perseguidos pelas empresas. Um consumidor satisfeito tem a sensação que a compra de um serviço foi um bom negócio, facilitando assim a futura relação entre a empresa e o cliente e aumentando a hipótese dessa relação ser longa e duradoura, o que se denominada por Fidelização. É graças à fidelização que a empresa em questão se torna competitiva no mercado aumentando assim as margens de lucro. A satisfação resulta da avaliação de todas as experiências e contatos (positivas e negativas) entre o cliente e a empresa. A gestão da satisfação começa com o reconhecimento de segmentos potenciais, e com a enunciação do conceito serviço para cada um.

O conceito serviço para cada um pode ser dividido em dois, genéricos (base do serviço) e periféricos (componentes ligados aos genéricos), sendo que ambos influenciam a satisfação

(Huete, 1998). Lovelock (1994) evocou 8 componentes do serviço periférico:

- Informações - são entre eles o preço, documentação, horário, recibos entre outros;
- Parecer - recomendações, consultas técnicas e gestão;
- Logística de Encomendas - inscrição, compras, reservas de serviços;
- Hospitalidade - boas vindas, espaços comuns, transportes, refeições;
- Custódias - Objetos que o cliente compra (proteção, entrega, instalação...);
- Faturação - estados, faturas relacionadas com o serviço, acesso online;
- Privilégios - pedido para a obtenção de privilégios (dietas, necessidades médicas, religião...), sugestões e agradecimentos, restituições.

- Pagamentos - interação com caixa automática.

Oliver (1980) propuseram a criação de suportes teóricos para estudar a satisfação. De acordo com o paradigma cancelamento/confirmação, os clientes definem a sua satisfação através da comparação das atuais experiências com as anteriores que possam ter tido, bem como aquilo que esperam do mesmo produto. Deste paradigma podem acontecer três resultados de avaliação possíveis:

- Confirmação – existe quando o produto corresponde as expectativas do cliente;
- Cancelamento positivo – ocorre quando o produto é superior as expectativas do cliente;
- Cancelamento negativo – Quando o produto não corresponde às expectativas do cliente.

Thibaut e Kelley (1959) defendem que a teoria do nível de comparação assenta na ideia de que o cliente compara o serviço com as alternativas, para conseguir determinar quais as hipóteses de manter o produto ou de trocar o mesmo. Segundo os autores a mesma teoria do nível de comparação é uma teoria oposta à avaliação da atratividade do serviço. O que é analisado pelo cliente devia ser o que a marca apresenta e não o que irá executar no futuro. É com este padrão que o consumidor mostra a sua satisfação sobre determinado produto, e decide portanto se vai manter o serviço ou por termo à relação, ou seja, é desta forma que o cliente avalia a próxima compra, se é com a mesma marca ou se muda. Assim quando as expectativas do cliente não são cumpridas, quando comparadas com outros produtos disponíveis, o mesmo fica motivado a terminar a relação.

Existem diversos artigos de investigação, em que os seus autores definem formas de avaliação da satisfação. Entre as mais apreciadas e com isso mais utilizadas estão a de Oliver (1993) denominada Transação Específica, e que define a satisfação como a emoção sentida pelo cliente em relação à marca ou a determinada experiência mais recente. Essa resposta é dada após um determinado tempo de utilização, e de o processo estar completo. A resposta afetiva pode ter diversas intensidades dependendo das situações resultantes.

A satisfação é constituída por duas componentes: a estrutural, que se refere as prestações atingíveis e possíveis de medir, e a emocional, que apenas diz respeito a

empresa e a sua personalidade. A componente emocional da satisfação está diretamente ligada com a subtração das percepções do cliente e as suas expectativas. Se essa subtração der um resultado positivo, o cliente está em determinado nível de satisfação, caso dê negativo então estará num determinado nível de frustração, Huete (1998). Torna-se então imperativo entender em que circunstâncias o cliente se pode deixar influenciar e assim alterar as suas expectativas. A satisfação está interligada com os níveis de qualidade dos produtos apresentados pelas empresas, permitindo sustentar preços mais elevados aumentando desta forma os lucros. A qualidade resume-se à oferta de produtos consistentes que cumpram na íntegra as expectativas dos clientes.

## **2.2. DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE (QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD))**

### **2.2.1 ORIGEM**

O QFD (Quality Function Deployment), traduzido para o português como Desdobramento da Função Qualidade, foi originalmente proposto por Yoji Akao em 1966 no Japão, durante uma época em que a concorrência estava ficando cada vez mais acirrada e cada empresa necessitava buscar um diferencial de seus concorrentes, fosse nos produtos que eram produzidos ou na melhoria de seus processos administrativos. Durante a década de 50 e início da de 60, o Japão apresentava uma estrutura de qualidade voltada principalmente para a produção, sendo seus produtos controlados através do controle estatístico de processo (CEP), uma forma de garantir a padronização do produto, Akao (1996).

Com o desenvolvimento da indústria japonesa, após 1960, principalmente da indústria pesada de máquinas e automóveis, o pensamento de garantia de qualidade de produto, ou seja, o controle da produção, deu lugar ao pensamento de se melhorar a fase de projeto de produto, de forma a fornecer projetos cada vez mais confiáveis para os setores produtivos das empresas, Akao (1996). A partir desta época iniciaram-se então as tentativas de desdobramento da qualidade. Inicialmente foi proposto por Yoji Akao e Shigeru Mizuno em 1966, através de tentativas de desdobramento da qualidade, porém não resultando em uma maneira viável e formalizada para o planejamento do controle de qualidade, Costa (2001).

Inicialmente a ideia de Akao e Mizuno era de resolver problemas de gerenciamento de projetos, os quais eram conduzidos de formas disformes e não objetivas aos departamentos de manufatura, gerando assim deficiências e ocasionando erros e retrabalhos de produtos que poderiam ser resolvidos na fase inicial de projeto. A partir daí as bases do desdobramento da qualidade estavam preparadas e, através de um esforço conjunto entre as empresas japonesas, o desdobramento da qualidade foi aperfeiçoado e se tornou uma ferramenta prática e confiável para o planejamento de projetos e produtos através da introdução do conceito das matrizes da qualidade.

No início foi utilizado em escala industrial, no Japão, por Kiyotaka Oshiumi da empresa Bridgestone Tire com o objetivo de se avaliar as necessidades dos clientes e identificar quais as características de produtos e processos necessários de serem medidos e controlados para se atingir as expectativas dos clientes, Cheng (1995).

Já o conceito das matrizes da qualidade foi introduzido através de um trabalho realizado pelo estaleiro Kobe da Mitsubishi Heavy Industry, proposta pelos doutores Shigeru Mizuno e Yasushi Furukawa, Akao (1996). As matrizes da qualidade consistem em matrizes que contém em sua diagramação tanto as necessidades dos clientes, obtidas do mercado, como também os parâmetros técnicos de produto. Através da correlação das necessidades dos clientes com os parâmetros técnicos de produto, se obtém então o planejamento da qualidade.

Em 1972, através da inserção das matrizes de qualidade no método de desdobramento da qualidade, conseguiu-se estabelecer o desdobramento da função qualidade, obtendo assim um processo mais coeso e planejado de transformação das necessidades dos clientes em parâmetros de produtos, Cheng (1995).

A partir deste momento, o QFD começou a ser largamente utilizado pelas empresas japonesas como uma forma de planejar os desenvolvimentos de produtos e processos. No começo dos anos 80, o QFD foi levado para os Estados Unidos, através da publicação de uma matéria de Akao na revista da Associação Americana de Controle de Qualidade em 1983, que difundida por todo o país também ganhou adeptos sendo primeiro utilizado pela Xerox, MIT e Ford Motor Company, Cheng (1995).

Estava então sedimentado o conceito do desdobramento da função da qualidade através do Japão e Estados Unidos, sendo posteriormente introduzido na Europa e no restante do mundo.

A disseminação do QFD no Brasil ocorreu a partir do início de 1990 através de um esforço conjunto entre a Fundação Cristiano Ottoni (FCO) da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Estado de Minas Gerais, da JUSE, da Japan Overseas Development Corporation (JODC), e da Sadia Concórdia S.A. Em 1991, foi recebido um consultor sênior da JUSE para auxiliar a difusão do QFD por meio da equipe da FCO. Dois anos depois, em 1993, foi estabelecido o primeiro grupo de QFD na Sadia Concórdia. Entre 1993 e 2005 houve uma série de visitas de especialistas do Japão e um deles permaneceu no Brasil de 1996 a 1997. Outro marco importante foi a publicação do primeiro livro relatando casos de aplicação do QFD no Brasil, Cheng. (1995).

### **2.2.2 DEFINIÇÕES**

O Desdobramento da Qualidade são funções que formam a qualidade. As funções de trabalho que a formam são: o planejamento, projeto, produção, etc. Em outras palavras, o sistema de qualidade identifica a função qualidade, ou seja, o “mecanismo” que assegura uma boa qualidade, sendo que ela nasce do bom mecanismo e do bom processo. As funções do trabalho (planejamento, projeto, fabricação...) são denominadas Desdobramento da Função Qualidade no sentido restrito (QFDr).

O enfoque do QFD é alcançar a garantia da qualidade durante o desenvolvimento do produto, sendo subdividido em Desdobramento da Qualidade (QD) e Desdobramento da Função Qualidade no sentido restrito (QFDr). A figura 2 mostra a relação entre QFD, QD e QFDr. (CHENG, 1995).

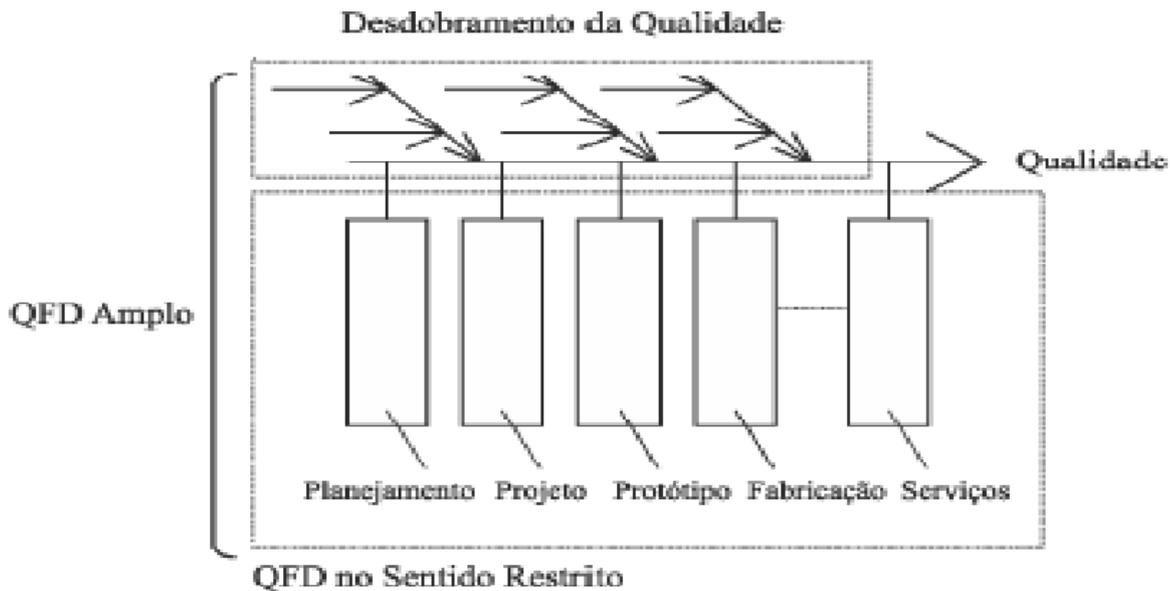


Figura 2 - Desdobramento da Qualidade e Desdobramento da Função Qualidade.  
Fonte: Akao (1990)

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

Mizuno (1993) definiu o Desdobramento da Qualidade no sentido restrito (QFDr) da seguinte forma: “É o desdobramento, em detalhes, das funções profissionais ou dos trabalhos que formam a qualidade, seguindo a lógica dos objetivos e meios.” Ou seja, um conjunto de procedimentos gerenciais e técnicos, formando o Padrão Gerencial do Desenvolvimento do Produto.

O Desdobramento da Função Qualidade (QFD) é uma metodologia comprovadamente eficaz para se obter respostas rápidas ao que os clientes necessitam. Utilizando equipes multifuncionais, com conhecimento sobre o desempenho dos produtos junto aos clientes, tem-se um meio eficaz de comunicação para “ouvir o cliente”, questão chave para transformar as necessidades dos clientes em projetos de sucesso. (AKAO, 1990).

Cheng e Melo Filho (2007) conceituam o Desdobramento da Qualidade como um processo que visa buscar, traduzir e transmitir as informações necessárias para que o produto desenvolvido atenda às necessidades dos clientes, por intermédio de desdobramentos sistemáticos, iniciando-se com a determinação da voz do cliente,

passando por todos os fatores necessários para o desenvolvimento do produto (bens e serviços) como: características de qualidade do produto, funções, características da qualidade dos produtos intermediários e matérias-primas, parâmetros de controle, processos, mecanismos, componentes, padrões, entre diversos outros, cujas escolhas dependem da natureza de cada projeto.

Para Chan (2002), o QFD é um conceito geral que proporciona meios de tradução das expectativas e necessidades dos clientes para requisitos de produtos nos momentos de seu desenvolvimento e processamento.

Oakland (1994) afirma que o QFD é uma estrutura de gerenciamento de projeto que tem como princípio projetar um produto ou serviço, baseado nas informações retiradas do mercado, transformando estas informações em requisitos e parâmetros técnicos, envolvendo todas as áreas envolvidas na utilização e processamento do produto.

Benner (2003), afirma que o QFD tem sido extensamente aplicado para qualquer processo de planejamento no qual uma equipe quer priorizar sistematicamente as possíveis soluções e resoluções de problemas ou assuntos.

Para Ghahramani (1996) o QFD fornece um modo de assegurar que as necessidades e expectativas dos clientes sejam focadas desde o desenvolvimento até a entrega do produto. Ainda afirma que o QFD é um excelente meio de comunicação entre equipes interdepartamentais de desenvolvimento de produtos, engenheiros de aplicação, de produção, equipe de marketing e o usuário final do produto.

Desta forma, o QFD é uma ferramenta muito utilizada no planejamento de projetos, sendo principalmente utilizada no processo de desenvolvimento de produto. É um sistema estruturado que tem por objetivo fornecer maneiras de se criar um produto com um alto nível de atendimento às exigências dos clientes e apresentar de forma estruturada o planejamento de um projeto. Ele fornece à organização um equilíbrio entre as necessidades dos clientes e as possibilidades da organização de satisfazer estas necessidades. Como as necessidades dos clientes têm uma importância fundamental no desenvolvimento com o QFD e, como as necessidades dos clientes são avaliadas desde o início do desenvolvimento, este método aumenta substancialmente as chances de que o produto desenvolvido satisfaça os clientes. Alguns benefícios que podem ser destacados, já comprovados pela utilização do QFD, (Cheng e Melo Filho, 2007):

- Melhoria do sistema de desenvolvimento de produtos, lançando mais produtos e produtos de sucesso no mercado;
- Aumento da satisfação do cliente;
- Aumento do faturamento e lucratividade;
- Melhoria na percepção do cliente quanto à capacidade de inovação tecnológica da empresa;
- Aumento da participação na fatia de mercado;
- Redução de tempo de desenvolvimento;
- Redução de número de mudanças de projeto;
- Redução das reclamações de clientes;
- Melhoria da qualidade do produto percebida pelo cliente;
- Redução de custos e perdas;
- Melhoria da comunicação entre os setores interfuncionais;
- Redução de transtornos e mal-estar entre funcionários;
- Maior capacitação de recursos humanos da empresa;
- Maior capacidade de retenção do conhecimento tecnológico da empresa.

Alguns benefícios de acordo com Peixoto (1997):

- Foco no consumidor;
- Considerar a concorrência;
- Registro das informações;
- Interpretações convergentes das especificações;
- Redução do tempo de lançamento e reparos após o lançamento;
- Seu formato visual ajuda a dar foco para a discussão do time de projeto, organizando a discussão;
- Aumenta o comprometimento dos membros da equipe com as decisões tomadas;
- Membros da equipe desenvolvem uma compreensão comum sobre as decisões, suas razões e implicações.

O QFD é um método muito utilizado no desenvolvimento de produtos, porém, também pode ser aplicado no desenvolvimento de serviços, visando garantir a qualidade desde as fases iniciais do projeto. O QFD ouve as exigências dos clientes e as traduz em características mensuráveis, obtendo produtos e serviços que atendam e/ou superem as expectativas desses clientes. (Ohfuji, 1997)

### 2.2.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE – MODELO DE KANO

Antes de discutir como captar a voz do cliente, é importante conhecer a relação que existe entre nível de satisfação do cliente e nível de desempenho do produto/serviço, Akao (1996). O professor Noriaki Kano identificou relação entre esses dois pontos de vista, no modelo apresentado na Figura 3. Segundo Cheng e Melo Filho (2007), este modelo é útil para classificação dos diversos itens de qualidade do produto conforme percebido pelos clientes.

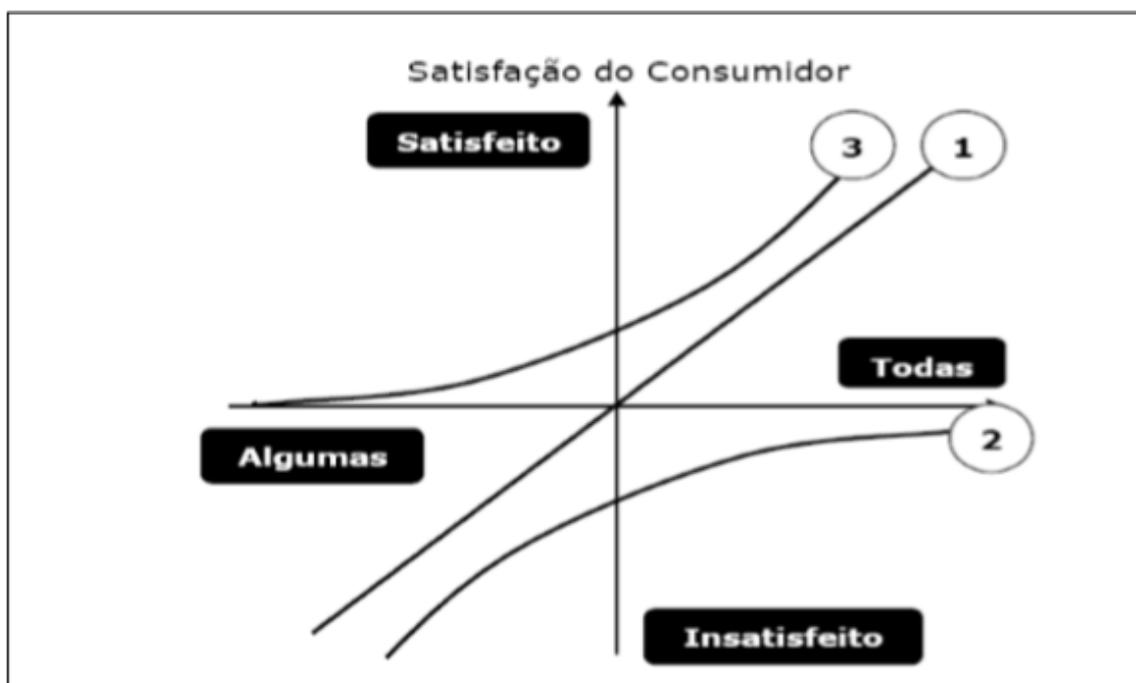


Figura 3: Relação entre satisfação do cliente e nível de desempenho do produto  
Fonte: Baxter (1998)

Os itens de qualidade linear são os argumentos de qualidade que trazem maior satisfação aos clientes, à medida que aumenta o nível de desempenho do produto. Em outras palavras, são os itens que trazem satisfação aos clientes quando alcançam a suficiência no desempenho, enquanto que a sua ausência ou insuficiência traz insatisfação. O enfoque tradicional de desenvolvimento de projetos apresenta uma tendência a esse raciocínio linear. Os itens de qualidade óbvia, compulsória ou obrigatória, são aqueles considerados óbvios quando o desempenho é suficiente, porém sua ausência ou insuficiência provoca insatisfação. Estão relacionados com as necessidades básicas dos clientes que pressupõe que o produto as satisfaz. Finalmente, os itens de qualidade atrativa, são os argumentos de qualidade que, mesmo com desempenho insuficiente, são aceitos com resignação pelos clientes, do tipo “não tem jeito.” Porém, a suficiência ou presença traz grande satisfação. Estão relacionadas com as necessidades que, se fossem satisfeitas pelo produto, surpreenderiam e encantariam os clientes, Cheng e Melo Filho (2007).

É um fato comprovado que a avaliação em relação aos itens de qualidade apresenta um fenômeno de obsolescência, passando de qualidade atrativa para qualidade linear e torna-se qualidade óbvia, Cheng (1995).

Conseqüentemente é preciso estar sempre criando qualidades atrativas para manter a preferência dos clientes. As pesquisas de mercado, realizadas por meio de entrevistas ou questionários com questões abertas, usualmente detectam apenas os elementos de qualidade linear, ou seja, os clientes geralmente não mencionam espontaneamente itens de qualidade óbvia (não se lembram, pois já são esperados, a menos que tenham tido alguma experiência negativa) ou atrativa (pensam que não são possíveis, não são esperadas). A observação direta dos clientes e entrevistas em grupo, no entanto, fornecem muitas pistas para a detecção de itens de qualidade atrativa e óbvia, Cheng e Melo Filho (2007).

#### **2.2.4 CAPTANDO A VOZ DO CLIENTE PARA DESENVOLVIMENTO OU GESTÃO DE PRODUTOS COM O QFD.**

Esta seção aborda as atividades da primeira etapa do desenvolvimento de projetos utilizando o método QFD, nas quais as informações provenientes do mercado e do cliente

têm uma participação essencial. Os dados resultantes das pesquisas de mercado (pesquisas qualitativas) são a fonte principal de informações (dados primários), sendo coletados para dar suporte ao processo de tomada de decisões gerenciais nas diversas etapas do desenvolvimento do projeto, aumentando as suas chances de sucesso. A obtenção destes dados exige um contato estreito com o mercado para obter informações qualitativas que representem as necessidades e os desejos dos clientes, expressos ou latentes. Estes últimos são desejos não expressados, mas existem e devem ser identificados, Cheng e Melo Filho (2007).

A organização que desenvolve um trabalho de QFD deve usar toda informação disponível para melhorar a qualidade de suas decisões sobre as ações do projeto. Frequentemente existem dados já coletados (dados secundários), tais como estatísticas governamentais, publicações técnicas, dados comercializados por empresas de pesquisa de mercado e informações internas da empresa, que complementam os dados primários, Drumond (1995).

Como exposto, o QFD é um método utilizado para o desenvolvimento de projetos focado na satisfação do cliente, ele se orienta sob o seguinte pressuposto: todo projeto terá sucesso se, somente se, o(s) cliente(s) ficar (em) satisfeito(s) com o produto desenvolvido ou serviço prestado, Cheng e Melo Filho (2007). Assim, o ponto de partida para realização dos desdobramentos sistemáticos é a voz do cliente (necessidades e desejos), pois, se atendida satisfatoriamente haverá boa possibilidade de sucesso do novo produto. Por isso, é importante que as organizações possuam meios para obtenção da voz do cliente, Drumond (1995).

Em Cheng e Melo Filho (2007), são listadas as várias questões que surgem quando se deseja ouvir os clientes diretamente: Qual é o segmento-alvo de mercado (público-alvo)? Qual técnica auxiliar ao QFD será utilizada para obtenção das informações? Qual será o tamanho da amostra? Como as pessoas serão selecionadas?

Segundo Cheng e Melo Filho (2007), as duas últimas questões são utilizadas quando o produto é de consumo de massa (existem vários consumidores), não se aplicando quando houver poucos ou um único consumidor. Segundo Drumond (1995); respostas precisas para cada uma dessas questões são fundamentais para se garantir a qualidade dos dados que servirão de base para a tomada de decisões. A Figura 4 ilustra as etapas para obtenção da voz do cliente.

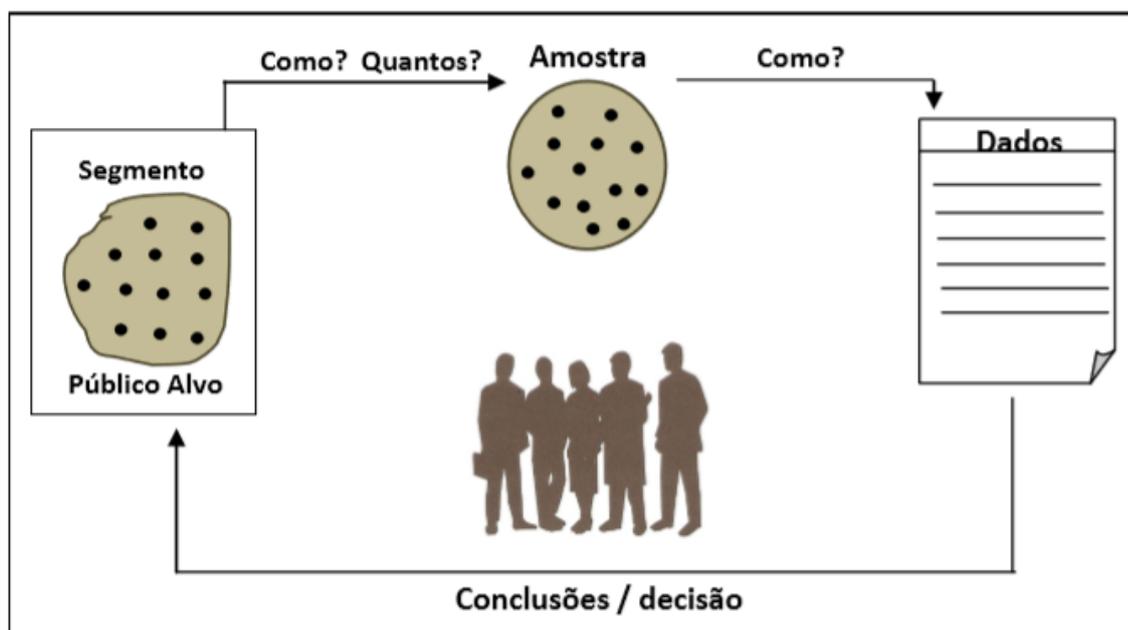


Figura 4: Etapas para obtenção da voz do cliente  
 Fonte: Cheng e Melo Filho (2007)

É preciso estar consciente de que a qualidade do projeto está diretamente associada à qualidade dos dados obtidos, pois todo o desdobramento sistemático do QFD está em função destes. Pesquisas descuidadas podem levar a erros de desenvolvimento e perdas de oportunidades de negócio, Cheng e Melo Filho (2007),

### 2.2.5 TABELA, MATRIZ E MODELO CONCEITUAL

Os principais objetivos da aplicação do QFD são capturar a voz do cliente, reduzir a perda de informações e fornecer mecanismos para que a equipe de desenvolvimento atenda aos requisitos dos clientes. Através dos modelos conceituais, busca-se atender às expectativas dos clientes respondendo às seguintes questões:

- Quais são as qualidades que os clientes desejam?
- A quais funções o produto deveria atender e quais deveriam selecionar para prover o produto ou serviço?
- Baseado nos recursos disponíveis, qual o melhor modo de atender o desejo dos clientes?
- Como interpretar as necessidades dos consumidores expressas em linguagem natural?
- Como selecionar aquelas que maximizam a satisfação do consumidor?

- Como priorizar alguns requisitos do consumidor, conciliando os diferentes critérios?
  - Em quais características da qualidade devem ser concentrados esforços de engenharia e os recursos disponíveis para o desenvolvimento?
  - Segundo a visão do cliente, qual a diferença em termos o produto da empresa pesquisa é melhor ou pior que o produto dos concorrentes?
  - Como estabelecer metas quantitativas para as características da qualidade?
- Drumond (1995).

Para operacionalizar os sucessivos desdobramentos (detalhamentos) da qualidade são utilizadas tabelas, matrizes e modelos conceituais que são denominados de unidades básicas de trabalho (UBTs), apresentadas na Figura 5 a seguir. Cheng. (1995).

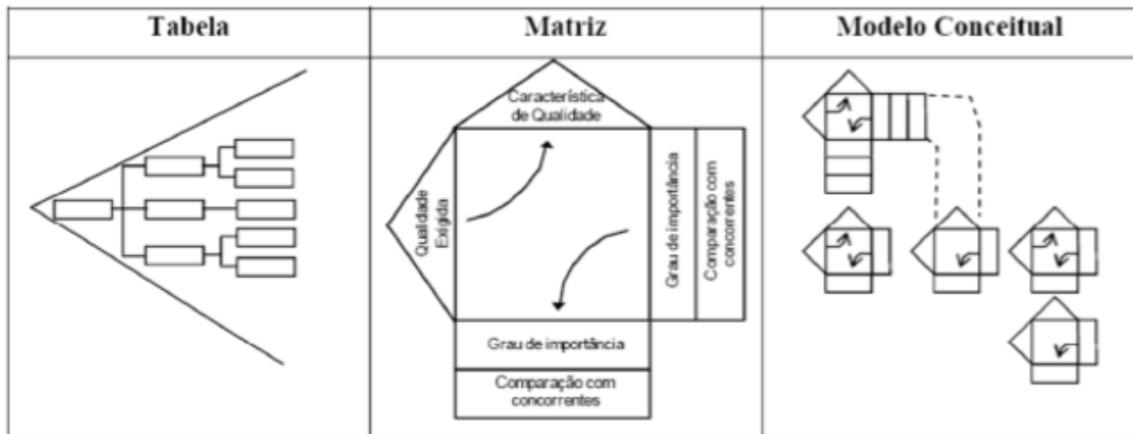


Figura 5 - Unidades básicas de operacionalização do QD: Tabela, Matriz e Modelo Conceitual. Fonte: Cheng (1995)

### 2.2.5.1 TABELA

A tabela no QFD é considerada a unidade elementar, onde se registra o detalhamento de algo de forma organizada e ordenada em níveis, semelhante a um diagrama em árvore. Essa organização hierárquica é representada graficamente por um triângulo. O seu conteúdo e a origem de informação dependem do propósito para o qual é construída. O desdobramento objetiva conhecer o desconhecido, explicitar o que está implícito e formalizar o que é informal, Cheng (1995).

As informações são agrupadas por afinidade nas tabelas as quais são utilizadas ao longo de todo o processo de desenvolvimento do produto, agrupando informações sobre

as necessidades do cliente, características de qualidade do produto, componentes, processo de fabricação, matéria prima, custo, confiabilidade, e tecnologia. Para confeccionar as tabelas, utilizam-se primeiramente, ferramentas de criatividade e participação como Brainstorming. Em sequência, utiliza-se o Diagrama de Afinidade de forma a agrupar as contribuições afins sob algum critério de relação. Mizuno, (1993).

### 2.2.5.2 MATRIZ

A Matriz da Qualidade é constituída pela Tabela de Desdobramento da Qualidade Exigida (Requisitos do Cliente) e pela Tabela de Desdobramento das Características da Qualidade (Características do Produto). A primeira tabela contém as exigências do cliente, de onde se extrai os requisitos técnicos que são organizados na segunda tabela. O objetivo ao final do desenvolvimento de uma matriz é dar visibilidade às relações entre as duas tabelas.

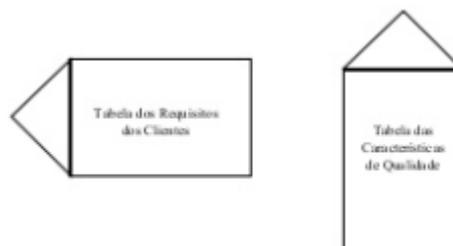


Figura 6 - Estrutura básica da Matriz (Casa) da Qualidade.  
Fonte: Peixoto e Carpinetti (1997)

Segundo Costa (2001), o objetivo desta matriz é listar os requisitos do consumidor, priorizando àqueles que maximizam a sua satisfação, e relacionar estes requisitos às características da qualidade do produto que os traduzam. É nesta matriz que se estabelecem as metas para as características da qualidade do produto. A casa da qualidade envolve a coleção e a análise da 'voz do cliente' que inclui as necessidades do cliente para um produto ou serviço, percepções dos clientes da importância relativa destas necessidades e o desempenho relativo da companhia que está produzindo e de seus componentes principais, PÊGO (2006). A composição da Matriz da Qualidade é indicada na Figura 7 e as etapas para sua confecção serão apresentadas nas próximas seções.

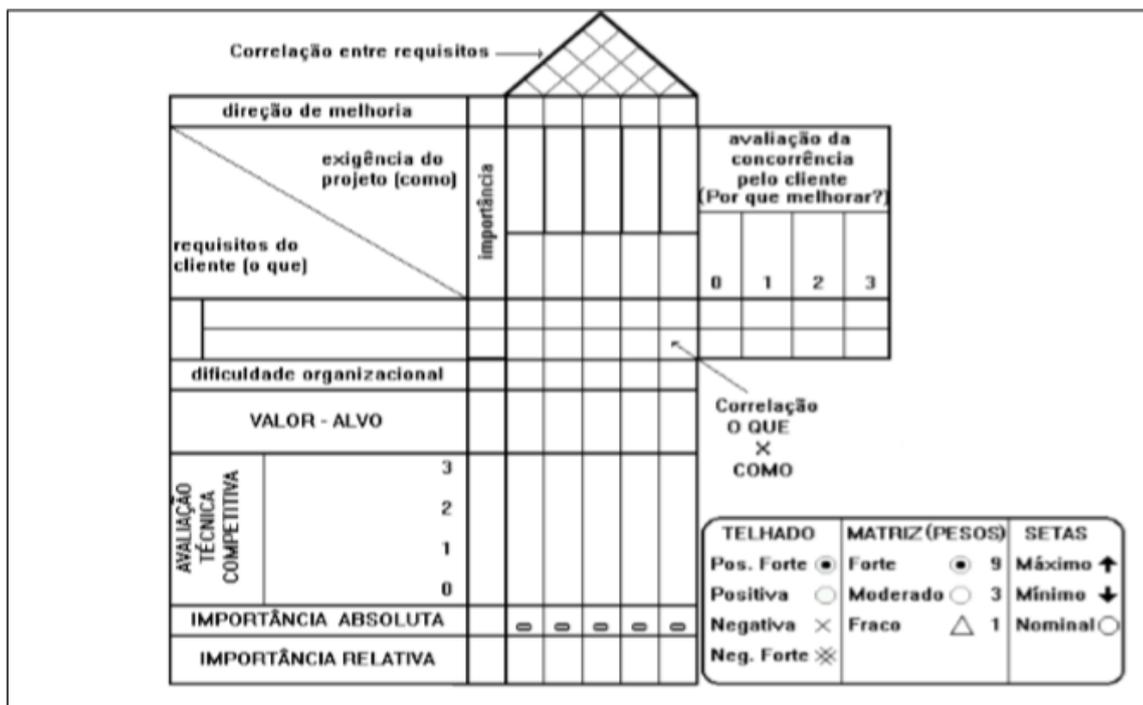


Figura 7: Visão Geral da Casa da Qualidade  
Fonte: Baxter (1998)

### 2.2.5.3 TABELA DE REQUISITOS DOS CLIENTES

A primeira etapa para construção da matriz da qualidade é a construção da tabela de desdobramento dos requisitos do consumidor (RC). Nela, as exigências dos clientes são expressas, conservando, na medida do possível, a linguagem empregada pelos mesmos. Na prática, estas informações são encontradas em grande quantidade no setor comercial, mas não são consolidadas e são transmitidas de forma desorganizada para o setor de desenvolvimento de produto, Akao (1996). Quando estas informações são consideradas isoladamente, elas podem gerar o desenvolvimento baseado apenas na ideia do que ocorre incidentalmente. Portanto, é preciso identificar os itens prioritários, analisando o grau de interesse demonstrado pelos clientes e comparando o desempenho da empresa com o dos concorrentes. Os requisitos do consumidor podem ser obtidos de variadas fontes de informação, como as fichas de reclamação e sugestões. No entanto, segundo Akao (1996), as informações coletadas não devem ser totalmente provenientes da área comercial e às relativas às reclamações que são qualidades negativas, mas também as exigências verdadeiras dos clientes, isto é, as informações positivas.

Segundo Cheng (1995), o melhor meio de se fazer a coleta dos requisitos do consumidor é o diálogo direto com o cliente. Para isso, um dos métodos mais utilizados é a pesquisa de mercado com a aplicação de questionários, sendo importante a definição clara dos objetivos da pesquisa e do público alvo. Esta fase pode gerar um número muito grande de informações, no entanto, muitas vezes surgem requisitos com conteúdo semelhantes e que, portanto, devem ser agrupados de maneira a reduzir o número de requisitos dos consumidores. Estes requisitos devem ser hierarquizados em níveis primários, secundários e terciários, de acordo com a necessidade.

#### **2.2.5.4 QUALIDADE PLANEJADA E PRIORIZAÇÃO DOS REQUISITOS DO CONSUMIDOR**

Nessa etapa será construída a qualidade planejada e a priorização dos requisitos do consumidor. Nesta fase, os clientes classificam os RC's de acordo com o grau de importância e fazem uma análise comparativa entre os concorrentes de mercado. Existem diversos métodos de se classificar os requisitos do consumidor de acordo com o grau de importância. Um dos métodos para se classificar os requisitos do consumidor é através da aplicação de um questionário fechado, onde a classificação é obtida estatisticamente por meio de escalas em que o entrevistado deve indicar uma pontuação de acordo com a importância, PÊGO (2006).

A análise comparativa com os concorrentes de mercado pode ser feita por meio da aplicação de questionário fechado, onde o entrevistado avalia as empresas concorrentes utilizando escalas pré-determinadas. O entrevistado indica, para o produto/serviço próprio da empresa e do seu concorrente, se um determinado critério é 1. Péssimo, 2. Ruim, 3. Regular, 4. Bom ou 5. Ótimo. Em seguida, devem-se calcular estatisticamente as frequências de cada pontuação e calcular a sua média, Akao (1996).

Segundo Cheng e Melo Filho (2007), a elaboração de questionários é tarefa delicada e exige muitos cuidados para se conseguir coletar a informação desejada com o mínimo de erros. Deve-se estar atento, principalmente, para a redação apropriada das perguntas, escolha das escalas e realização de pré-testes. A partir da indicação da satisfação do cliente com o produto/serviço da empresa e de seu concorrente, a empresa pode estabelecer se necessário, um plano de melhoria ou meta, por meio de análise comparativa, ou seja, se o cliente está mais satisfeito com o produto/serviço de seu

concorrente. Sendo assim, a empresa pode estabelecer uma meta a ser alcançada e, a partir do plano de melhoria, é criado o índice de melhoria que é obtido dividindo-se o valor atribuído no plano de melhoria pelo valor atribuído pelo cliente ao produto/serviço próprio da empresa.

A partir da análise do índice de melhoria e do grau de importância atribuído pelo cliente decide-se considerar ou não o requisito do consumidor um argumento de venda. Um argumento de venda pode ser considerado importante ou normal. Por exemplo, se um determinado critério é muito importante para o cliente e o mesmo está muito satisfeito com esse critério do produto/serviço da própria empresa, então este critério é um argumento de venda importante, Akao (1996).

A priorização dos requisitos do consumidor é realizada calculando-se pesos para cada requisito do consumidor. Os pesos dos requisitos do consumidor são calculados através da seguinte equação:

$$\text{Peso} = (\text{Grau de importância}) \times (\text{Índice de melhoria}) \times (\text{Argumento de venda})$$

Depois de efetuar a soma vertical dos pesos absolutos de cada requisito do consumidor, procura-se o peso relativo do RC (%). Este método está baseado em lei empírica, Eureka e Ryan (1993).

#### **2.2.5.5 TABELA DE DESDOBRAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE**

A terceira etapa é a construção da tabela de desdobramento das características da qualidade. As informações obtidas junto aos clientes por meio de pesquisas de mercado, ou por outro meio, produzem uma grande quantidade de informações que são denominadas de dados originais ou informações primitivas. Segundo Cheng e Melo Filho (2007), Em geral, os clientes não expressam diretamente suas necessidades, mas por meios de descrições sobre seus desejos. Tomando como referência os produtos existentes, eles expressam aspectos de que não gostam, sugerem contramedidas para melhorar o produto, ou ainda, falam muito genericamente sobre como eles gostariam que

o produto fosse. Sendo assim, estes dados precisam ser trabalhados para se transformarem em informações úteis para o projeto de desenvolvimento do produto.

O desafio deste passo é traduzir a voz do consumidor em linguagem técnica, ou seja, requisitos do consumidor em características da qualidade do produto ou serviço. Segundo Carvalho (1997), é importante destacar que uma característica da qualidade afeta mais de um requisito do consumidor, ou seja, uma característica da qualidade pode estar relacionada com mais de um requisito do consumidor.

Segundo Cheng e Melo Filho (2007), O método de desdobramento de cenas é útil no processo de geração de ideias. O grupo de projetos visualiza cenas possíveis de uso do produto fazendo as seguintes perguntas: Quem? Quando? Onde? Como? Por quê? E para mudar a cena, pergunta-se: E se?” Assim, a partir de uma necessidade expressa vagamente pelo cliente, pode se obter uma grande quantidade de necessidades concretas, na linguagem das pessoas do grupo de desenvolvimento. Este processo está ilustrado na Figura 8. Nesta etapa, o objetivo é identificar e organizar os itens exigidos que se referem à qualidade intrínseca do produto.

Segundo Ohfugi (1997), as características de qualidade devem ser mensuráveis, uma vez que deverão ser controladas e comparadas com os valores estabelecidos como meta. Os itens exigidos podem ser mais detalhados utilizando também o desdobramento de cenas e são chamados de qualidade exigida do produto. O procedimento completo, desde os dados originais até a obtenção da qualidade exigida, está mostrado no exemplo da tabela 2.

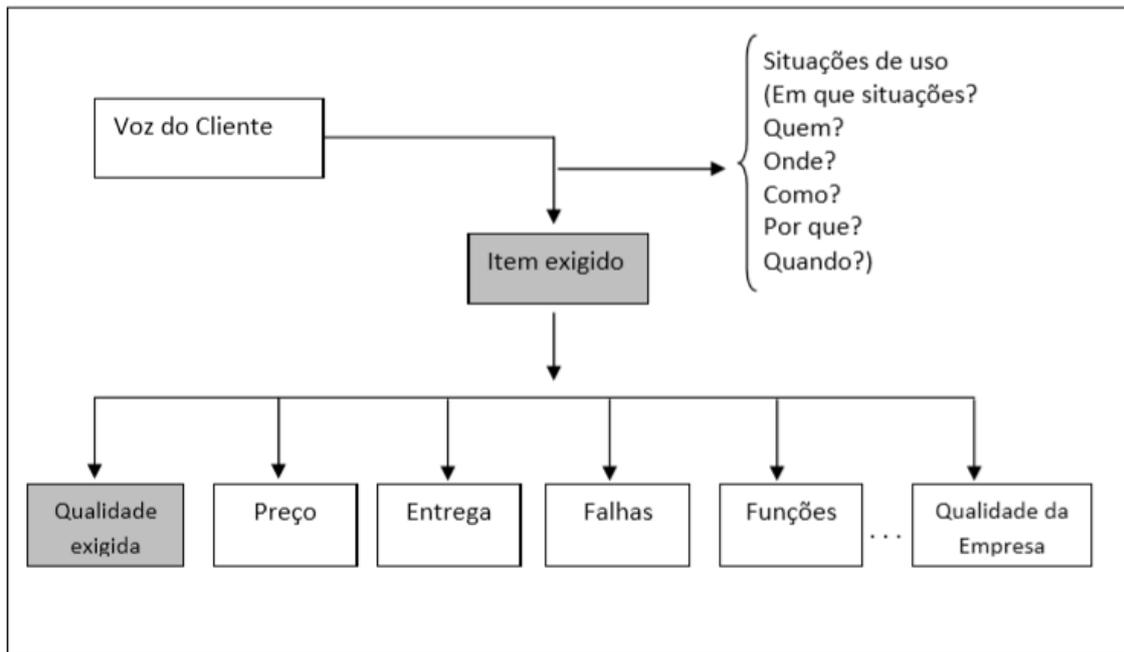


Figura 8: Conversão da voz do cliente em qualidade exigida: Classificação dos itens exigidos. Fonte: Cheng e Melo Filho (2007)

Dados originais	Cena (quem, onde, quando, como, por quê, e se)	Item exigido	Verdadeiras necessidades Qualidades exigidas
Fácil de transportar	Carregando com as mãos junto com outros materiais	Prático ao transportar	Transportável com uma só mão
			Fácil de entender o modo de transporte
			Permite rápido preparo para o transporte
		Transporte agradável	Estável ao transporte
			Boa aderência às mãos
			Transportável sem machucar
			Transportável com pouco esforço
Resistente ao transporte	Estável ao transportar		
	Resistente a impactos		
Tenha duas lâmpadas	x	Funciona sem interrupção	Fácil substituição de lâmpadas queimadas
			Rápida substituição de lâmpadas queimadas
Fácil encontrar peça de reposição	x	Fácil encontrar peça de reposição	x

Tabela 2: Conversão da voz do cliente em qualidade exigida usando-se o desdobramento de cena e item exigido (exemplo de um projetor de imagens).

Fonte: Cheng e Melo Filho (2007)

### 2.1.5.6 MATRIZ DE CORRELAÇÃO

A quarta etapa é a construção da matriz de correlação. As características de qualidade são relacionadas aos requisitos do consumidor na matriz de correlação, com base na experiência da equipe que deve se reunir e buscar um consenso na sua definição. Segundo Cheng e Melo Filho (2007), o processo de estabelecimento da correlação do QFD possui dois objetivos: O primeiro é identificar as relações de causa e efeito entre os itens desdobrados de duas tabelas diferentes que formam uma matriz. No caso específico da matriz da qualidade, são determinadas as correlações entre os itens de qualidade exigidas e os itens de características da qualidade. O segundo objetivo é possibilitar a priorização de uma tabela em função dos pesos dos itens de outra tabela, estabelecendo-se assim uma relação de efeito e causa sobre a importância dos itens priorizados. No caso da matriz da qualidade, as correlações possibilitam que os itens das características da qualidade sejam priorizados em função dos pesos atribuídos às qualidades exigidas. Ou seja, as características da qualidade são priorizadas em função da necessidade do mercado consumidor.

Ao se correlacionar as características da qualidade com as qualidades exigidas, o grupo de QFD passa a ter informações importantes sobre a relação de causa e efeito de cada item técnico do produto sobre todas as exigências dos clientes Ohfugi (1997). Estes dados são importantes, pois mostra como as especificações do produto afetam a satisfação dos consumidores. Antes da realização das correlações, deve-se então organizar a tabela de desdobramento da qualidade exigida e a tabela de desdobramento das características da qualidade em forma de matriz. Em geral, os itens de último nível da tabela de qualidade exigida determinam as linhas desta matriz e os itens de último nível da tabela de características da qualidade definem as colunas. Após a construção da matriz, devem ser identificadas as correlações entre os itens das duas tabelas, Cheng e Melo Filho (2007).

Antes da definição das correlações, devem ser estabelecidas as intensidades das correlações que serão utilizadas, o critério que será utilizado para a definição das correlações, e em função do critério escolhido, deve ser estabelecido a ordem de identificação das correlações, que podem ser por colunas, de cima pra baixo sucessivamente, ou por linhas, da esquerda para a direita sucessivamente, Cheng e Melo Filho (2007).

A utilização de símbolos e/ou cores permite uma melhor visualização da distribuição das correlações nas matrizes. As intensidades destas correlações (forte, média, fraca e inexistente) devem ser sempre relacionadas a valores numéricos, pois são estes que possibilitam a realização da conversão da priorização dos itens de uma tabela para os itens de outra tabela, Akao (1996).

A tabela 3 sugere algumas formas de representação da intensidade das correlações:

Correlação	Representação sugerida				
	Cor	Símbolo	Valores possíveis sugeridos		
<b>Forte</b>	Vermelho	⊙	9	5	4
<b>Média</b>	Verde	△	3	3	2
<b>Fraca</b>	Azul	○	1	1	1
<b>Inexistente</b>		Vazio	-	-	-

Tabela 3: Definição para as correlações da matriz de QFD  
 Fonte: Cheng e Melo Filho (2007)

O critério utilizado para definição das correlações deve ser estabelecido em função do objetivo dessa atividade. Este deve ser formulado em forma de pergunta(s). Vale ressaltar que é do conhecimento prático que a forma de realização destas perguntas podem alterar as intensidades e a ordem de definição das correlações, por isso a importância de serem definidas conforme as necessidades de cada trabalho (Cheng; Melo Filho, 2007).

### 2.2.5.7 QUALIDADE PROJETADA E PRIORIZAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE

A quinta etapa é a construção da qualidade projetada. Da mesma maneira que foi definida a qualidade planejada, as características da qualidade são classificadas de acordo com o grau de importância, além de ser feita uma análise comparativa com os concorrentes de mercado na visão da empresa. Segundo Akao (1996), o processo de determinação do grau de importância na qualidade projetada é feita por meio da

conversão do peso dos requisitos do consumidor para as características da qualidade, utilizando-se as correlações identificadas no interior da matriz de correlação. Dessa forma, está sendo levada em consideração a importância apontada pelos clientes e as correlações identificadas pela equipe multifuncional. Um método para fazer a conversão do grau de importância dos requisitos do consumidor em grau de características da qualidade é o método de distribuição independente de pontos, que consiste em calcular o grau de importância da característica da qualidade obtendo-se a soma dos produtos dos pesos dos requisitos do consumidor pelos respectivos valores numéricos das correlações.

Este é um dos processos mais importantes no trabalho de construção da matriz da qualidade, pois, por meio dele é que a importância atribuída pelos clientes a cada qualidade exigida é transferida às características da qualidade, determinando as prioridades para o projeto técnico. Sendo assim, segundo Miguel (2008), a conversão só pode ser feita se a correlação entre os elementos já tiverem sido estabelecidos. Ainda deve-se adicionar nesse momento a tabela da qualidade projetada, ou pelo menos o campo dos pesos absolutos e relativos, na parte inferior da Matriz da qualidade de modo que todas as células contidas nesta tabela estejam alinhadas com os respectivos itens de características da qualidade.

Segundo Cheng (1995), essa alocação é necessária, pois os pesos absolutos das características da qualidade, convertidos dos pesos relativos das qualidades exigidas, são inseridos neste campo. Em seguida, os pesos relativos obtidos dos pesos absolutos deverão ser adicionados neste campo, logo abaixo dos pesos absolutos. A Figura 9 ilustra a representação do processo de conversão para obtenção dos pesos absolutos e relativos das características da qualidade. Os pesos absoluto e relativo das características da qualidade podem ser calculados conforme as equações (1) e (2). As características da qualidade selecionadas são aquelas que maximizam a satisfação do consumidor e, portanto, nas quais se devem concentrar mais esforços.

Em que:

$$W_j = \sum r_{ij} \times W_i\%$$

- $w_j$ : peso absoluto da CQ<sub>j</sub>;
- $w_i\%$ : peso relativo do RC<sub>i</sub>;
- $r_{ij}$ : relacionamento do RC<sub>i</sub> e da CQ<sub>j</sub>;

$$W_j\% = (W_j \times 100) / (\sum_j = W_j)$$

- $w_i\%$ : peso relativo da CQ<sub>j</sub>;

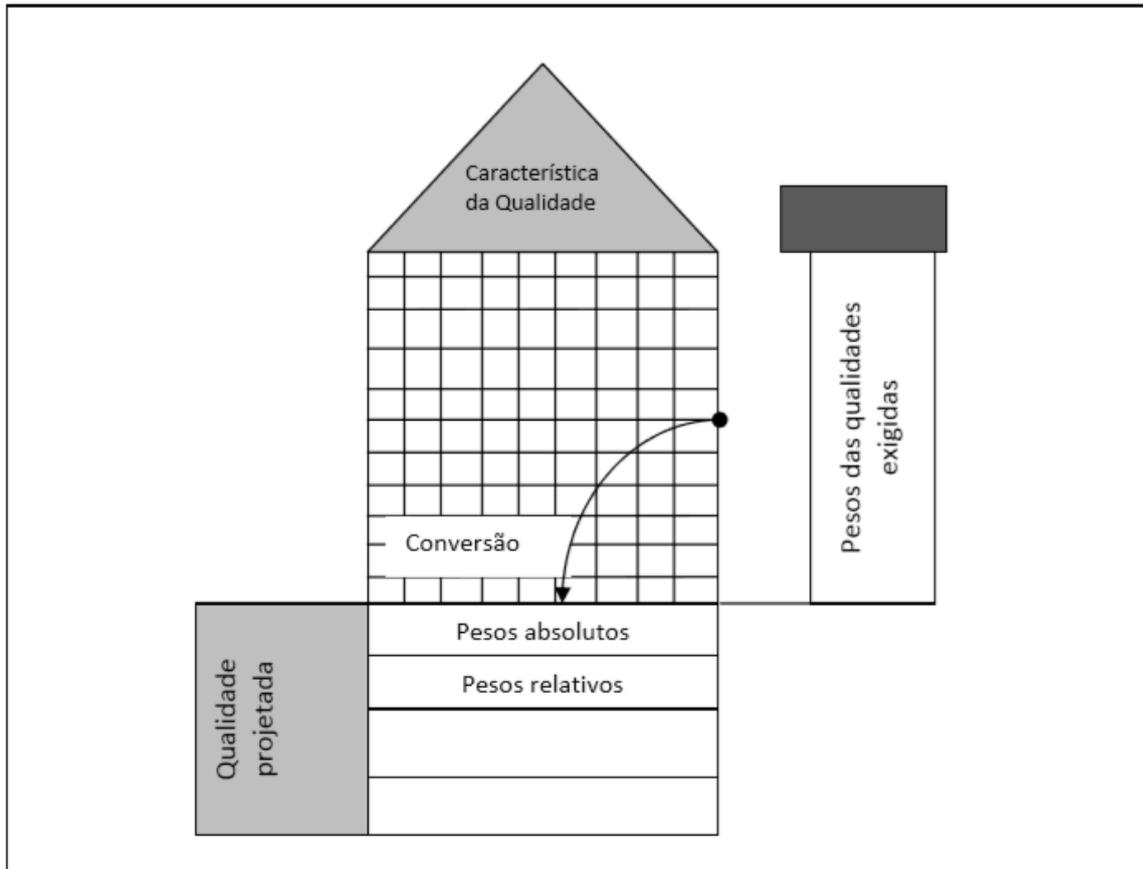


Figura 9: Representação do processo de conversão para obtenção dos pesos absolutos e relativos das características da qualidade.

Fonte: Cheng e Melo Filho (2007)

### 2.2.5.8 MATRIZ DE CORRELAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE

A sexta etapa é a construção da matriz de correlação das características da qualidade. Esta matriz também é chamada de matriz de correlação triangular, ou “telhado” da casa da qualidade. A finalidade desta matriz é explicitar a dependência entre as características da qualidade, e, conseqüentemente identificar características da qualidade conflitantes, para as quais é difícil a otimização conjunta quanto à satisfação do consumidor, bem como aquelas que interagem de forma positiva. A correlação também é expressa por

símbolos, que representam o grau de intensidade da correlação e a forma, positiva ou negativa. Os símbolos usados comumente são círculos, se a correlação for positiva, círculo duplo se a correlação for positiva forte, uma cruz se a correlação for negativa e uma cruz dupla, caso a correlação seja negativa forte. A Figura 10 e a tabela 3, ilustram, respectivamente, a matriz de correlação das características da qualidade e a simbologia utilizada para representar a intensidade das correlações.

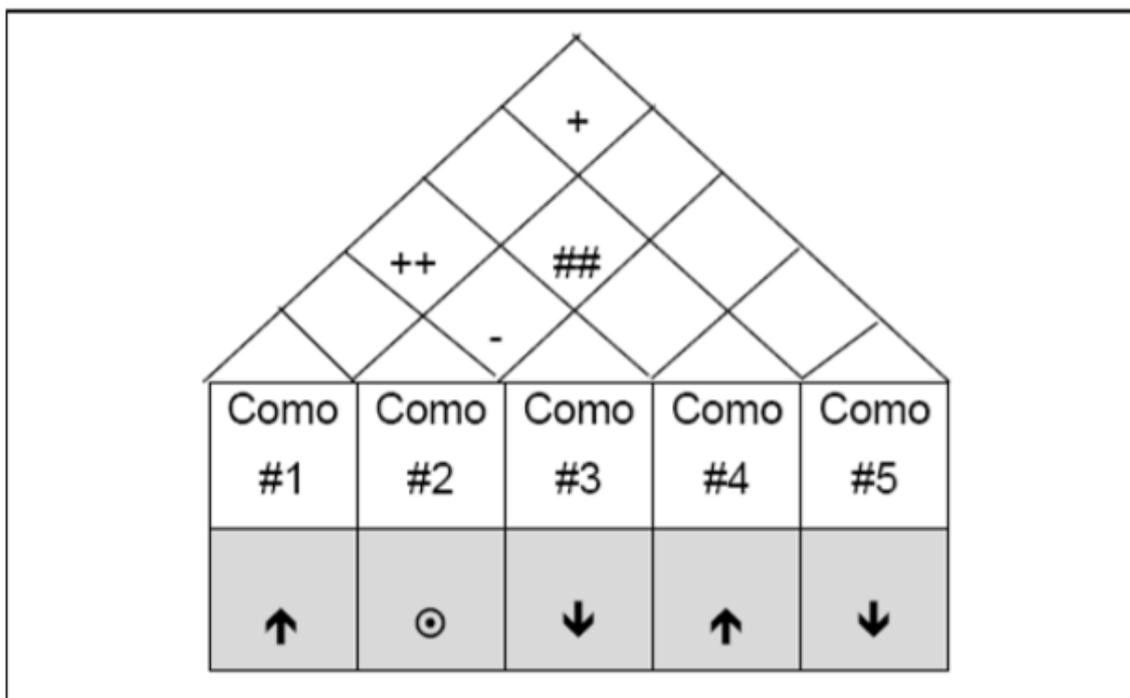


Figura 10: Matriz de correlações triangular (o “telhado” da casa da qualidade)  
 Fonte: COSTA (2002)

Símbolo	Grau de Relação
++	forte relação positiva
+	relação positiva
<em branco>	nenhuma relação
-	relação negativa
##	forte relação negativa

Tabela 4: Simbologia que descreve a correlação entre cada item ‘como’  
 Fonte: COSTA (2002)

A matriz de correlações pode ser usada para identificar quais os itens 'como' que se apoiam ou reforçam e quais deles são conflitantes. A atribuição de relações positivas ou negativas baseia-se no quanto cada item 'como' influencia o aparecimento de outros itens "como", independentemente do aumento ou diminuição dos valores dos itens 'quanto'.

Terminada a realização de todas as etapas anteriores, a Matriz da Qualidade ou Casa da Qualidade está pronta e é uma ferramenta que fornece informações sobre as necessidades dos clientes, bem como das prioridades dessas necessidades e a tradução dessas necessidades para a linguagem da empresa, permitindo que a empresa priorize as características que atendem as necessidades dos clientes. Sendo assim, a Matriz da Qualidade é uma ferramenta do (QFD) muito importante para o processo de produção de produtos ou serviços de uma empresa, Pêgo (2006).

#### **2.1.5.9 QFD EM SERVIÇOS**

Segundo Akao (1990), o QFD tem por objetivo garantir a qualidade antes do início da fabricação do produto ou prestação do serviço, estabelecendo a qualidade com base nos requisitos do cliente e através da transmissão dessas informações a cada um dos processos de fabricação ou serviço. As primeiras aplicações do QFD na área dos serviços ocorreram em 1981 no Japão, realizadas por Ohfuji, Noda e Ogino. Como locais de estudo foram adotados shoppings, um complexo esportivo e lojas de varejo. Kaneko é um dos grandes responsáveis por difundir e também aplicar o Desdobramento da Função Qualidade em serviços, destacando estudos realizados por ele avaliando a qualidade em hotéis e hospitais, Guinta (1993).

A partir de 1983, observando o sucesso de empresas japonesas dos mais variados ramos, o mercado americano decidiu inovar e passou a utilizar a ferramenta de planejamento QFD no setor de serviços. Com a formação de equipes preparadas e o uso de engenharia simultânea, obtiveram sucesso tanto no desenvolvimento de seus produtos, como no desempenho de seus serviços. Apesar das inúmeras melhorias trazidas pela prática dessa poderosa ferramenta, seu uso nesta área ainda continua limitado, Akao (1990). Uma das limitações que dificultam a aplicação da ferramenta nas indústrias de serviço é a falta de entendimento do processo, do negócio e da complexidade envolvida ao tentar entender o cliente, Ferreira (1997).

Carvenalli (2004), verificou que no Brasil o QFD ainda não está disseminado, já que a maioria das empresas pesquisadas não utilizava-se do método. Os autores observaram que as principais dificuldades encontradas na sua aplicação eram a falta de experiência na metodologia, falta de compromisso, tendência de se trabalhar com equipes numerosas, falta de apoio da alta gerência, análise e interpretação incorreta das informações e resultados, condução ineficaz da pesquisa de mercado e treinamento inadequado dos colaboradores.

O QFD é uma ferramenta de planejamento que auxilia a organização a fornecer um serviço que satisfaça o cliente, buscando entender seus requisitos e vontades. Para isso, é necessário que haja algumas mudanças na cultura da empresa, além da formação de pessoal apto para desenvolver o método de maneira correta para assim obter seus mais variados benefícios, permitindo que a empresa se destaque no mercado de serviços que está incluída, Guinta (1993).

### **2.3. DIAGRAMA DE PARETO**

Céligny, 19 de agosto de 1923, publicou o livro "Cours d'économie politique", em 1897, onde demonstrava que na Inglaterra daquele século, a maior parte da riqueza e da renda se concentrava em uma pequena fatia da sociedade, sua "curva das rendas" era semelhante para diferentes países e em diversos momentos.

Bianchi (2016), relata que a intensa agitação política de Pareto e grandes participações nas discussões a respeito da política econômica viabilizaram contato com o economista Maffeo Pantaleoni, por intermédio dele Pareto obteve o emprego de professor de economia política na universidade de Lausanne. Sua entrada na vida acadêmica foi tardia, somente aos 48 anos, porém o Cours d'économie politique gerou impacto imediato e o novo professor rapidamente ganhou fama.

Koch (2015) comenta que o fato principal da descoberta de Pareto era que a distribuição da riqueza entre a população estava previsivelmente desequilibrada, o fato que mais lhe chamava a atenção era uma relação matemática entre a proporção de pessoas e as propriedades deste grupo: um pequeno número das pessoas, de qualquer grupo que ele estudasse, detinha sempre a maior parte da riqueza disponível. A

investigação de Pareto sobre a economia política sediada no Cours já indicava uma direção que o levava para além desse campo disciplinar, Bianchi (2016).

Foi concebido a partir do conhecimento empírico, a constatação inicial foi realizada sobre a perspectiva de ganhos monetários e riqueza, no qual foi percebido que 80% da riqueza estava concentrada em apenas 20% da população. Meio século depois, o professor George Kingsley Zipf, da universidade de Havard, amplia as relações de desequilíbrio percebidas por Pareto. Através de pesquisas empíricas, onde observou uma relação logarítmica na frequência das palavras de um idioma. Ele demonstra que em um texto suficientemente longo, as palavras possuem um padrão de frequência. Por exemplo, a palavra the possui maior frequência, com aproximadamente 7% do total, em seguida a palavra of representando 3,5% do total, de forma que apenas 135 palavras preenchem metade do texto, Scoton (2011).

Atualmente, o Princípio de Pareto serve de base aos Diagramas de Pareto, uma importante ferramenta de controle da qualidade desenvolvida por Joseph Juran. Costuma-se dizer que: O diagrama de Pareto serve para separar os poucos problemas vitais dos muitos problemas triviais, Peinado (2007).

A análise de Pareto é a técnica propriamente dita onde se quantifica possíveis proporções desequilibradas entre as causas e os resultados. Haughey (2010), afirma que a regra 80/20 pode ser aplicada a quase qualquer coisa, citando como exemplo que 80% das reclamações dos clientes surgem a partir de 20% de seus produtos ou serviços; 80% dos atrasos no cronograma surgem a partir de 20% das possíveis causas dos atrasos; 80% do lucro de uma organização provem de apenas 20% de seus produtos ou serviços; 20% de sua força de vendas responde por 80% do faturamento da sua empresa; 20% de defeitos nos sistemas operacionais causam 80% dos seus problemas.

Através do princípio de Pareto pode-se assim nortear as empresas. Decidir o que é prioritário, o que é mais representativo para a natureza do negócio, avaliar o que é relevante, contextualizar as falhas e identificar as ações que atuam nos 20% de esforço que proporcionam 80% do resultado, Vazquez (2010).

Uma observação clara do Princípio de Pareto nos dias atuais é evidenciado no World Economic Outlook (FMI, 2015), por exemplo, onde 80% do PIB mundial foi composto apenas por 26 países de um total de 180. O diagrama de Pareto serve para separar os poucos problemas vitais dos muitos problemas triviais. A análise de Pareto é a técnica

propriamente dita onde se quantifica possíveis proporções desequilibradas entre as causas e os resultados.

O Gráfico de Pareto são barras verticais que dispõe a informação de forma a tornar evidente e visual a priorização de temas. A informação assim disposta também permite o estabelecimento de metas numéricas viáveis de serem alcançadas, Werkema (1995).

Segundo os autores Shiba, Graham e Walden (1997), em um processo ao qual há diversos problemas gerando erros, perdas e custos, não é prático tentar solucionar todos os problemas ao mesmo tempo. As perdas constituem a grande preocupação de quem procura gerir a Qualidade. Portanto, deve-se organizá-los levando em consideração sua importância dentro do processo e solucionar primeiramente os maiores. O gráfico de Pareto demonstra os problemas em forma de barras verticais de forma decrescente, dos maiores aos menores, esta ferramenta está ilustrada na Figura 11:

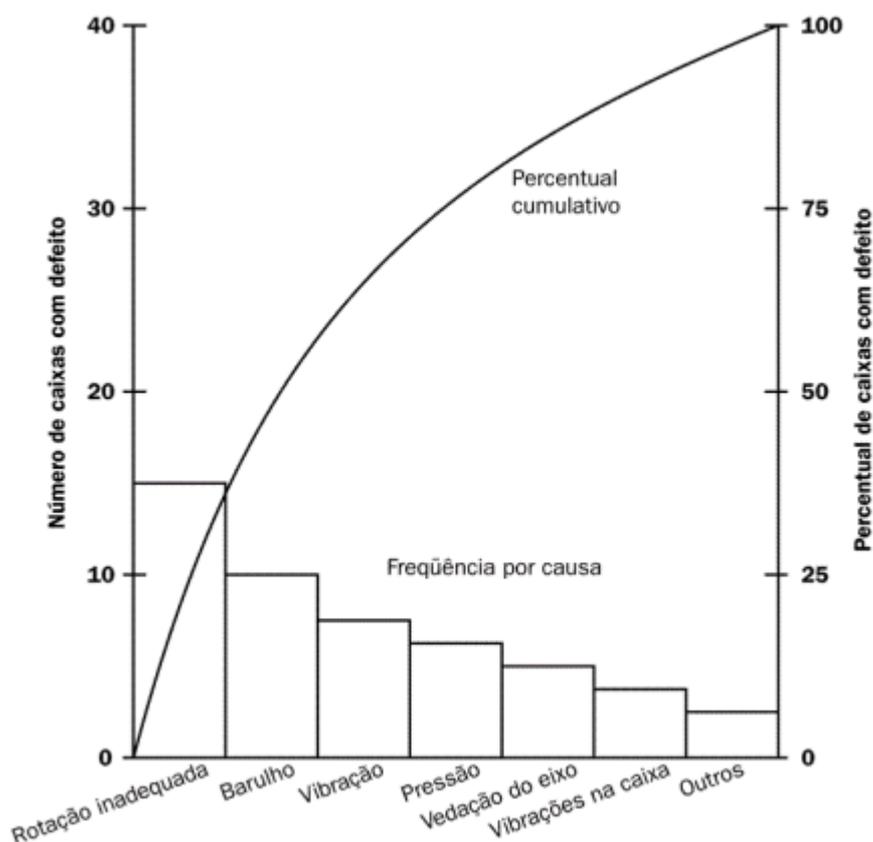


Figura 11 - Exemplo do gráfico de Pareto

Fonte: Projetos Colaborativos (2013)

Cada barra representa uma causa exibindo a relevante causa com a contribuição de cada uma em relação à total, Costa (2001). Os da esquerda, normalmente, serão os totais absolutos de efeitos e ao lado direito os percentuais cumulativos.

O diagrama mostra a necessidade de uma atenção aos elementos críticos de um processo, ajudando a identificá-los e classificar segundo sua importância dentro do processo todo. Permite ainda, organizar os elementos em grupos, categorias ou classes. Dessa forma permite priorizar projetos, também estabelecer metas concretas e mais fáceis de atingir. É uma ferramenta eficiente para identificar problemas, melhorar a visualização dos mesmos, confirmar resultados, comparar o antes e depois do problema e também identificar os itens responsáveis pelos impactos. Há uma necessidade de atenção em algumas questões, como: Verifique e teste diversas classificações; estude o problema medindo-o em várias escalas; quebre grandes problemas ou grandes causas em problemas ou causas específicas, Werkema (1995).

Existem dois tipos para o diagrama de Pareto:

- Diagrama de Pareto por efeitos: Qualidade, custos, entrega e segurança, com o objetivo de identificar o maior problema.
- Diagrama de Pareto por causas: operador, máquina, matéria prima, método de operação, com o objetivo de identificar a maior causa do problema.

A utilização do gráfico de Pareto são úteis para:

- Para identificar os problemas;
- Achar as causas que atuam em um defeito;
- Descobrir problemas e causas; problema (erro, falhas, gastos, retrabalhos, etc.) causas (operador, equipamento, matéria-prima, etc.);
- Melhor visualização da ação;
- Priorizar a ação;
- Confirmar os resultados de melhoria;
- Verificar a situação antes e depois do problema, devido às mudanças efetuadas no processo;
- Detalhar as causas maiores em partes específicas, eliminando a causa;
- Estratificar a ação;
- Identificar os itens que são responsáveis pelos maiores impactos;

- Definir as melhorias de um projeto, tais como: principais fontes de custo e causas que afetam um processo na escolha do projeto, em função de número de não conformidade, e outros;

## 2.4 SERVIÇOS

O setor de serviços representa a maior parte do PIB (Produto Interno Bruto) nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, por isso, não se pode ignorar que há uma tendência de crescimento deste setor, principalmente no Brasil. De acordo com Rotondaro e Carvalho (2005), o setor de serviços está, cada vez mais, em todo o mundo, tendo uma participação crescente na economia, com taxas que aumentam mais que nos outros setores econômicos. Corrêa e Caon (2002) enfatizam que, na economia dos países desenvolvidos, o setor de serviços se destaca. O principal indicador utilizado para evidenciar esse fato tem sido a participação do setor de serviço na ocupação de mão-de-obra e na geração de riqueza, refletida pelo Produto Interno Bruto. Nos Estados Unidos, 80% dos empregos estão no setor de serviços. O que não é muito diferente no Brasil, pois, de acordo com o IBGE, em 2002, a Pesquisa Anual de Serviços detectou cerca de 945 mil empresas de serviços mercantis não-financeiros ocupando 6.856 mil pessoas e pagando R\$ 55,1 bilhões em salários, retiradas e outras remunerações. Foi de R\$ 290,5 bilhões a receita operacional líquida das atividades pesquisadas. Assim, pode-se dizer que, da mesma forma que os Estados Unidos, o Brasil também não pode mais ser caracterizado como uma sociedade industrial, mas sim como uma sociedade pós-industrial ou de serviços.

Ainda de acordo com IBGE (2004), o setor de serviços no Brasil, em 2003, era responsável por 56,7% do PIB. De acordo com Corrêa e Caon (2002) o que ocasiona a demanda por serviços são fatores político-sociais e tecnológicos, tais como a urbanização, mudanças demográficas e socioeconômicas, aumento do nível de sofisticação dos consumidores e mudanças tecnológicas (tecnologias de informação e telecomunicações). Diante do exposto, ao passo que uma nação vai alcançando níveis mais elevados de crescimento econômico e social, aumenta a procura por serviços, e hoje, o Brasil está passando por um período em que a demanda por serviços é visível.

Há diversas definições para serviços, apresentadas por vários autores conforme é mostrado na sequência. Entretanto, pode-se dizer, a princípio, que hoje os serviços, nas

suas mais variadas modalidades, são essenciais para a vida das pessoas e para a economia do país. Segundo Lacombe (2004), consiste em serviço qualquer atividade intangível que uma parte pode oferecer a outra, proporcionando-lhe um benefício que não resulte na posse de algo.

Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005) um serviço é uma mercadoria perecível. Como um serviço não pode ser estocado, se não for usado, está perdido para sempre. Serviços são ideias e conceitos; produtos são objetos. A natureza intangível dos serviços é igualmente um problema para os clientes. Ao escolher um produto, o consumidor é capaz de vê-lo, senti-lo e testar seu desempenho antes da compra. No caso de um serviço, entretanto, o cliente precisa basear-se na reputação da empresa.

Rotondaro e Carvalho (2005) ressaltam que definir precisamente serviços pode ser um pouco difícil porque há casos em que a empresa fornece a seu consumidor um conjunto que engloba bens e serviços. Nem sempre é possível citar um serviço essencialmente puro. Considera-se que:

- As atividades do cliente na interface com o fornecedor podem ser essenciais à prestação do serviço.
- A entrega ou uso de produtos tangíveis pode fazer parte da prestação do serviço.
- Um serviço pode estar vinculado à produção e ao fornecimento de um produto tangível.

De acordo com as definições colocadas, pode-se dizer que, muitas vezes, um serviço é parte de um bem tangível e outras vezes é um produto totalmente intangível. Por isso é tão difícil definir com precisão o termo “serviços”. Pode-se concluir que serviços são produtos intangíveis, não são mercadorias estocáveis, mas sim atitudes, que na maioria das vezes para se concretizar necessitam da presença do consumidor, fisicamente ou virtualmente.

Devido à complexidade na definição do termo “serviços”, há a necessidade de descrever algumas características específicas. Por meio da análise das mesmas pode-se verificar se um produto, na sua essência, é um bem ou um serviço. Na opinião de Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005), em serviços, é importante distinguir insumos (entradas) e recursos. Pois, nesse caso, os insumos são os próprios consumidores, e os recursos são os bens facilitadores, a mão-de-obra dos funcionários e o capital sob o comando do gerente. Deste modo, um sistema de serviços, para funcionar, necessita

interagir com os clientes, vendo-os como colaboradores no processo do serviço. No entanto, os clientes chegam conforme sua vontade própria, aí está o desafio de combinar a capacidade do serviço com a demanda. De acordo com Rotondaro e Carvalho (2005), serviços têm a seguinte caracterização:

- Intangibilidade: serviços são abstratos, o cliente não recebe uma mercadoria física;
- Heterogeneidade: os serviços são caracterizados pela realização de tarefas com base no relacionamento entre pessoas. As pessoas têm comportamentos e atitudes diversas e variáveis, essa variabilidade das pessoas é que estabelece formas diferenciadas de atendimento;
- Trabalho não-armazenável (estocabilidade): é impossível utilizar o conceito de estoque quando se fala em serviços, pois este é executado e entregue no mesmo momento;
- Necessidade da participação do cliente: existe um alto nível de contato entre o consumidor e a operação. Para a realização de um serviço é necessário que o cliente esteja presente, como por exemplo, em um restaurante, hotel, consultório médico;
- Simultaneidade: frequentemente, os serviços são produzidos e consumidos ao mesmo tempo;
- Qualidade: nos serviços, o consumidor, que provavelmente participa da operação, não julga apenas seu resultado, mas também os aspectos de sua produção;

Na opinião de Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005) os serviços têm as seguintes características:

- Participação do cliente no processo dos serviços;
- Simultaneidade;
- Mercadoria perecível;
- Intangibilidade;
- Heterogeneidade;

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005), ressaltam que, devido à presença do cliente no local do serviço, o ambiente físico requer atenção. Além disso, apontam para a importância dos cuidados especiais com a decoração interior, mobília, espaço físico, nível

de ruído e cores, pois esses itens podem influenciar a percepção do serviço pelo cliente. A afirmação se faz coerente no caso em que o serviço ocorre nas instalações de frente da empresa prestadora de serviço, nessa situação, a qualidade do serviço é reforçada se as instalações forem projetadas sob a perspectiva do cliente. Concluindo, pode-se dizer que somente os serviços possuem como características: intangibilidade, heterogeneidade, impossibilidade de estocagem, necessidade de participação do cliente, simultaneidade. Muitas vezes são produzidos na presença do consumidor, tendo este como requisito para que seja realizado. Por essa razão a sua qualidade não depende somente do resultado final, mas de uma avaliação, por parte do consumidor, de todo o processo de produção.

## **2.6 TRANSPORTE DE PASSAGEIROS**

O surgimento do transporte de passageiros em regime de fretamento no Brasil, como uma modalidade estruturada e profissional, está intrinsecamente ligado à instalação de grandes indústrias, notadamente automotivas, na região do ABC Paulista, na segunda metade do século XX. Fatores locacionais, tais como a disponibilidade de infraestrutura para o transporte de cargas, a proximidade aos portos e a existência de incentivos fiscais acabaram por levar as fábricas e, junto com elas, um grande número de funcionários a locais sem a oferta de transporte público de passageiros necessária para o atendimento das viagens requeridas pelo empregador e pelos usuários, (<http://www.cnt.org.br/>, 2018).

Com o transporte público escasso e de difícil expansão à época, a contratação de empresas para realizar o transporte dos funcionários foi a solução encontrada pelas grandes indústrias para atender às jornadas de trabalho estabelecidas. Essa decisão foi motivada tanto pelas burocracias existentes para se criar linhas regulares – e incertezas com relação à existência de demanda em horários fora dos turnos de trabalho – quanto pelo fato de o transporte individual representar uma modalidade onerosa para esse tipo de deslocamento. A contratação de um transporte exclusivo e, dessa forma, flexível e adaptável às necessidades das empresas se configurava como a melhor alternativa para levar os funcionários aos locais de trabalho e de volta às suas casas nos diferentes turnos de produção. A escolha por essa modalidade de transporte se deu, assim, com base

numa análise dos custos e benefícios do serviço (tais como confiabilidade, acessibilidade e flexibilidade).

A indústria da construção civil também contribuiu para a expansão do serviço de fretamento. Com o crescimento das cidades, o fretamento passou a ser utilizado para deslocar os operários até terrenos, loteamentos e áreas de difícil acesso via transporte público. Por sua vez, a proliferação de empreendimentos imobiliários, tais como condomínios residenciais, em áreas afastadas dos grandes centros urbanos e/ou de baixas densidades populacionais exigiu, do mesmo modo, serviços especializados de transporte para manter uma ligação com locais de maior concentração da demanda de viagens (em geral, as zonas centrais das cidades). Concomitantemente, empreiteiras, estaleiros, barragens, siderúrgicas, organizações militares, empresas de serviço e bancos passaram a utilizar o serviço de fretamento.

Além dos fatores locacionais, outros aspectos contribuíram para a consolidação da modalidade de fretamento no país. Na época, a própria percepção das vantagens do serviço acabou por levar empresas e grupos de funcionários organizados – mesmo em algumas regiões já servidas por linhas de transporte público – a contratar esse serviço para os deslocamentos casa-trabalho-casa. As especificidades dos deslocamentos às instituições de ensino e a busca por um transporte seguro, confiável e adaptável também levaram à contratação do fretamento para o transporte de alunos (deslocamentos casa-escola-casa). Por fim, a indústria do transporte turístico e os contratos de caráter eventual e de curta duração – para o atendimento a excursões de recreação, peregrinações, congressos e eventos culturais – ganharam espaço.

Com o tempo e a ampliação do escopo abarcado pelo serviço, o número de empresas transportadoras e de usuários do fretamento aumentou e o setor se firmou como uma importante alternativa de transporte, urbano e interurbano, atendendo a nichos específicos do mercado de passageiros. A título de exemplo da recente evolução, entre 2007 e 2015, o número de estabelecimentos de transporte de fretamento, segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais – Rais do Ministério do Trabalho, cresceu 68,6%, passando de 4,8 mil para mais de 8 mil unidades. Apesar de os registros da Rais não representarem todo o segmento de fretamento do país, indicam que é um setor que vem crescendo consideravelmente nos últimos anos, (<http://www.cnt.org.br/>, 2018).

O conceito de transporte rodoviário de passageiros em regime de fretamento não é único ou consensual. A relativa independência de órgãos no disciplinamento do serviço

nos âmbitos federal, estadual e municipal resulta em diferentes entendimentos acerca do que é e o que caracteriza essa modalidade.

Apesar da diversidade, há alguns aspectos-chave que permeiam a maioria das definições e permitem distinguir e estabelecer algumas características gerais desse serviço. Dentre esses aspectos, o primeiro, e talvez mais significativo, refere-se ao caráter coletivo e privado dessa modalidade de transporte. Isto é, trata-se de um serviço que, embora atenda às necessidades de deslocamento de vários usuários, se destina a um grupo específico e predeterminado, que tem origem ou destino comum, não sendo uma modalidade aberta ao público em geral, como ocorre com o transporte público coletivo. Dada essa característica, muitos autores situam o serviço de fretamento como uma categoria do segmento de “transportes semipúblicos” ou “transportes flexíveis”.

Pode-se definir, também, que o fretamento é um serviço prestado por empresas de transporte, devidamente autorizadas pelo Poder Público (seja ele municipal, estadual ou federal), a pessoas físicas ou jurídicas – sempre terceiros, não abarcando, portanto, o transporte próprio –, mediante a celebração de contrato ou a simples emissão de nota fiscal, cujo objeto contratado é, sempre, o serviço de transporte. Mesmo quando firmados contratos, há bastante flexibilidade, posto que estes variam de acordo com os interesses das partes envolvidas (valor, forma, prazos, etc.), não havendo um modelo padrão. Porém, a quantidade e a identificação dos passageiros, bem como as origens e os destinos das viagens (que ocorrem em circuito fechado), devem ser previamente definidos e comunicados ao órgão responsável.

Ainda, não há venda de passagens ou cobrança individual no momento da prestação do serviço. É um serviço que não está sujeito à regulação de preços e, portanto, não busca a modicidade tarifária que, assim como a obrigação de universalização e continuidade, é tão característica do transporte público. O preço é ajustado entre as partes, de acordo com as características do contrato (tais como a frequência de viagens) e independe da ocupação do veículo. Dessa forma de negociação e pagamento é que deriva o nome do serviço: “fretamento”, uma vez que “fretar” significa “ceder ou tomar a frete”, que é o valor pago a alguém para se transportar algo. No caso de viagens pendulares para atendimento às demandas casa-trabalho-casa, por exemplo, o serviço é pago pelas empresas e instituições contratantes, que o oferecem a seus funcionários como benefício adicional.

Ressalta-se que existem modalidades de transporte coletivo de passageiros que, apesar de apresentarem características similares às que definem o transporte em regime de fretamento e, por vezes, serem consideradas como tal em normas e regulamentos estaduais e/ou municipais, não se enquadram nesse tipo de serviço pelos critérios analisados e considerados neste estudo. Alguns exemplos são o transporte próprio, a locação de veículos com motorista e mesmo o transporte escolar, em sua forma mais usual.

O transporte próprio ocorre quando a empresa adquire veículos e contrata motoristas para realizar os deslocamentos de usuários que tenham com ela algum tipo de vínculo – a exemplo de seus próprios funcionários – ou cujo motivo da viagem esteja relacionado com a sua atividade-fim, que não é o transporte de passageiros – tal como o transporte de clientes de uma concessionária de veículos, por exemplo. Nesses casos, não há prestação do serviço de transporte a terceiros e também não há remuneração, não caracterizando a modalidade de fretamento, de acordo com os aspectos descritos anteriormente.

Na locação de veículos, por sua vez, a principal diferença está no objeto contratado: na locação, negocia-se a cessão a terceiros do uso do veículo por um período determinado mediante remuneração, por uma empresa de locação de veículos. O uso do veículo é livre em termos de roteiro/itinerário, horários e passageiros transportados. O objeto é, portanto, o bem material locado, e não o seu aproveitamento (ou seja, o serviço prestado). Logo, mesmo com a locação de veículos com motorista, não se trata da contratação de um serviço de transporte e, por isso, a atividade não pode ser caracterizada como fretamento.

Já no serviço de transporte escolar infantil, as diferenças em relação ao fretamento são mais tênues e, nem sempre, facilmente identificáveis. Tais diferenças residem, sobretudo, na possibilidade de prestação do serviço por pessoa física e nas exigências adicionais a esse tipo de transporte, a exemplo das regras específicas para os veículos e condutores (estabelecidas no Código de Trânsito Brasileiro – CTB e nas normas do Conselho Nacional de Trânsito – Contran), da impossibilidade de utilização do veículo para viagens fora do trajeto casa-escola-casa dos alunos e da identificação visual externa diferenciada. Em geral, o serviço de fretamento também pode ser utilizado para o transporte de estudantes, porém se destina àqueles de cursos profissionalizantes ou de ensino superior, quando a contratação é feita pela própria instituição de ensino ou por

agregações de alunos ou professores (isto é, via contratos coletivos com um grupo ou empresa, e não individuais, com pessoas físicas). Dessa forma, diferenciam-se o transporte escolar e o transporte de estudantes em regime de fretamento.

A distinção entre o fretamento e outras modalidades de transporte de passageiros que, embora semelhantes, não se enquadram como tal é importante para evitar não somente problemas de ordem conceitual, mas também distorções concorrenciais no mercado, na forma de prestação e na qualidade do serviço ofertado, (<http://www.cnt.org.br/>, 2018).

Os serviços chamados “intermediários”, “flexíveis”, “semipúblicos” ou “paratransito” surgiram como resposta às necessidades dos usuários do transporte de passageiros, cada vez mais dispersas em termos de tempo e espaço e que, adicionalmente, passaram a comportar diversas preocupações, sobretudo de ordem ambiental. Se, por um lado, o uso do transporte privado individual não condizia com essa busca por uma mobilidade mais sustentável, o transporte público não conseguia dar resposta às especificidades de uma demanda mais seletiva e heterogênea.

Os primeiros serviços de transportes flexíveis surgiram em zonas rurais de baixa densidade, nos Estados Unidos e na França, ainda no início do século XX, porém só se desenvolveram de forma mais estruturada na década de 1990. Hoje, não se limitam a essas áreas e constituem alternativas adaptadas às necessidades crescentes de flexibilidade nas áreas urbanas e interurbanas e representam um elemento importante na cadeia de mobilidade, enquanto serviço complementar ao transporte público.

Os transportes flexíveis são modalidades que apresentam características ora semelhantes ao transporte individual privado ora ao transporte coletivo público e se destacam por sua adaptabilidade de percursos, horários e paradas. Constituem exemplos de serviços que se enquadram nessa categoria: o aluguel de veículos (carsharing), o transporte solidário (carpool), o compartilhamento de vans ou ônibus (vanpool ou buspool), o fretamento de veículos, os serviços de táxi compartilhados e de solicitação de viagens por aplicativos, entre outros. Apesar de comporem a mesma categoria, a flexibilidade e a rapidez de resposta variam entre esses tipos de serviço, tanto em virtude das características de sua operação quanto da regulação existente sobre alguns segmentos, a exemplo do fretamento. Por vezes, a regulação dificulta que os ofertantes atendam à demanda ou se adequem às suas variações na velocidade que o mercado exige.

Não obstante essas diferenças, por incentivar o transporte coletivo e pelo papel complementar que desempenham no âmbito da movimentação de passageiros, a utilização dessas modalidades é, em diversas localidades do mundo, estimulada, por meio de descontos, gratuidades e/ou garantias de vagas de estacionamento, possibilidade de uso de faixas exclusivas, isenção do pagamento de pedágios, entre outros. No Brasil, a demanda por modalidades de transportes flexíveis é crescente, porém não se observam programas estruturados visando difundir ou ampliar a sua utilização.

### **2.6.1 VANTAGENS DO SERVIÇO DE FRETAMENTO**

Conforme visto anteriormente, o transporte em regime de fretamento concilia atributos desejáveis do transporte privado individual e do transporte coletivo de caráter público, resultando em benefícios para usuários, sociedade e para as empresas contratantes (no caso do transporte de funcionários). Esses benefícios são de natureza tanto econômica quanto social e envolvem até mesmo aspectos emocionais e psicológicos – tais como a redução do estresse e do desgaste pessoal –, devendo ser analisados em termos de vantagens comparativas em relação às principais alternativas de transporte existentes.

A Figura 12 ilustra os principais benefícios do transporte em regime de fretamento para os usuários desse serviço, representados como vantagens em relação ao transporte individual (automóvel), ao transporte público coletivo (urbano ou interurbano) ou a ambos. Cabe destacar que alguns benefícios são mais perceptíveis no serviço de fretamento destinado a atender deslocamentos pendulares (casa-trabalho-casa ou casa-escola-casa) – tais como a pontualidade, a redução de faltas e o fato de ser alternativa para rodízios. Outros, nos deslocamentos eventuais – como proporcionar maior diversidade de roteiros culturais, turísticos, etc. que possivelmente não seriam atendidos da mesma forma por linhas regulares, por exemplo.



Figura 12 - Principais benefícios do transporte de fretamento aos usuários do serviço (<http://www.cnt.org.br/>, 2018).

O fretamento também traz vantagens às empresas que contratam o serviço para o transporte de seus funcionários. Nesse caso, os deslocamentos realizados são do tipo pendular, característicos do fretamento contínuo. Os benefícios se referem à valorização da imagem da empresa junto aos seus colaboradores (sendo, ainda, um atrativo na contratação de novos profissionais) e a uma maior pontualidade em relação tanto ao transporte público coletivo quanto ao individual. Outros atrativos estão relacionados à redução das faltas e aos ganhos de produtividade dos empregados, os quais são decorrentes, sobretudo, da maior previsibilidade e dos níveis de conforto do serviço, o que costuma gerar maior satisfação aos usuários. Especificamente em relação ao transporte individual, a eliminação/redução dos custos com criação e manutenção dos estacionamentos é um dos principais benefícios. Todos esses ganhos devem ser analisados comparativamente aos custos de prover esse serviço aos funcionários.

### 3. METODOLOGIA

O presente estudo é classificado como de abordagem qualitativa quanto à natureza do problema, estudo de caso único quanto aos procedimentos técnicos adotados, e quanto aos objetivos se caracteriza como uma pesquisa descritiva e de natureza aplicada. O estudo foi realizado em uma empresa de transporte de alunos universitários da região do vale do paraíba, denominada na presente pesquisa com o nome fictício de Vá de Van Transportes.

A condução da pesquisa e coleta de dados se deram de três formas complementares, sendo:

- Etapa 1, Pesquisa Documental e Bibliográfica, compreendendo a etapa de caracterização organizacional da empresa objeto de estudo e caracterização dos objetivos/função utilidade que os clientes buscam na prestação de serviços de uma empresa de transportes de passageiros.
- A Etapa 2, foi operacionalizada através de uma Ficha para Priorização das Reclamações aplicada aos funcionários da empresa. Entrevistas Abertas com funcionários e clientes da empresa, usando ainda a técnica do brainstorming para a priorização dos principais problemas a serem considerados na confecção da matriz QFD e na qualidade exigida pelo cliente. Nessa etapa foi constituído um grupo foco de motoristas, para identificação de quais eram os requisitos prioritários dos clientes, através da realização de brainstorming, traçando linhas de respostas para as seguintes questões: a.) Quais as reclamações? b.) Quais os problemas atuais? c) O que entendem como qualidade em serviço?
- A última etapa com clientes externos resultou na aplicação de um questionário a alunos/passageiros com questões fechadas para inferência sobre a correlação dos parâmetros priorizados e para o desdobramento e a melhoria do nível de serviço.

Os resultados finais sobre o questionário foram extraídos de uma amostra de 120 alunos/passageiros, o desdobramento dos requisitos/parâmetros identificados na matriz da qualidade deu a configuração final à casa da qualidade

## 4. RESULTADOS

Nesta etapa de construção dos resultados, fez-se a computação dos dados obtidos através da aplicação do questionário da pesquisa. No questionário, cada questão apresentava itens a serem avaliados relacionados ao veículo, serviço de transporte e serviço de atendimento. O entrevistado respondia avaliando o grau de importância de cada requisito em uma escala de um a cinco, e posteriormente realizava o mesmo processo de avaliação do item referente à situação da empresa avaliada e de sua principal concorrente. A Figura 13 apresenta a conversão da chamada voz do cliente em qualidade exigida:

<b>Tabela da Qualidade Exigida</b>		<b>GRAU DE IMPORTÂNCIA</b>						
<b>Nível I</b>	<b>Nível II</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>MÉDIA</b>	
<b>Veículo</b>	Assentos Confortáveis	0	3	2	70	45	4	
	Forros Limpos	1	25	33	40	21	3	
	Cinto de Segurança Visível	25	48	37	6	4	2	
	Boas Condições de Pintura	7	14	86	7	6	3	
	Adesivos de Identificação Atraentes	0	3	28	84	5	4	
	Interior Limpo e Cheiroso	0	1	4	15	100	5	
	Exterior Limpo	3	5	55	19	38	4	
	Temperatura Agradável	0	2	3	40	75	5	
	Musica Agradável	2	15	22	45	36	4	
	Portas em Bom Funcionamento	0	21	32	33	34	4	
	Vidros em Bom Funcionamento	1	13	25	42	39	4	
	Funcionamento Correto do GPS	25	32	54	7	2	2	
	Motor Silencioso	1	5	20	33	61	4	
	Porta Malas Espaçoso	5	20	26	52	17	3	
	Funcionamento de Wi-Fi	0	1	3	7	109	5	
	<b>Atendimento / Serviço</b>	Ter Bom Conhecimento do Serviço	5	22	35	42	16	3
		Ter Informações Corretas	8	32	45	17	18	3
Facilidades em Obter Informações		6	32	63	11	8	3	
Ter Sempre Veículos Disponíveis		0	2	2	15	101	5	
Facilidade no pagamento c/ cartão		0	0	0	5	115	5	
Atendimento Cortês		2	5	18	67	28	4	
Tempo Curto de Espera pelo Carro		5	15	45	26	29	3	
Ter Atendimento Personalizado		7	43	63	7	0	3	
Ter Atendimento Pró-Ativo		9	33	54	13	11	3	
Transporte Rápido e Seguro		0	2	25	38	55	4	
Boas Condições de Higiene Pessoal		6	22	54	31	7	3	
Boa Apresentação		9	37	55	18	1	3	
Ter Atendimento com Respeito		2	11	12	46	49	4	
Ter Atendimento Objetivo		2	24	25	32	37	4	
Preço da Mensalidade		0	3	9	55	53	4	

Figura 13 – Qualidade Exigida e Grau de Importância para os clientes

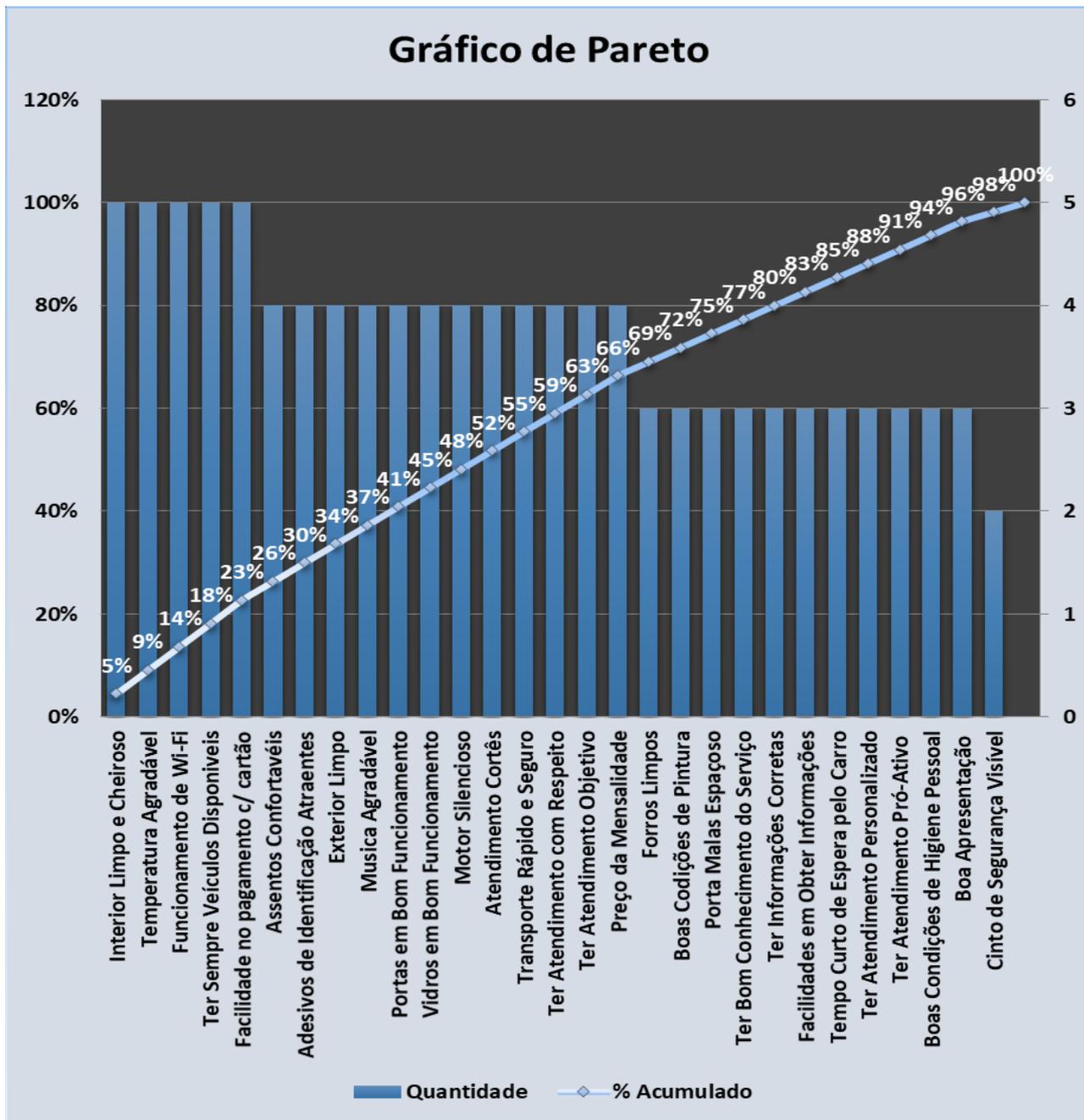


Figura 14 – Pareto para Qualidade Exigida e Grau de Importância para os cliente

Analisando-se as figuras acima observa-se que, no geral, os principais itens para o transporte de alunos universitários são (Interior Limpo e Cheiroso; Temperatura Agradável; Funcionamento de Wi-Fi; Ter Sempre Veículos Disponíveis; Facilidade no pagamento c/ cartão).

A mesma entrevista que foi feita a Nossa Empresa, foi realizada na Concorrente:

<b>Tabela da Qualidade Exigida</b>		<b>Grau de Importância</b>		
<b>Nível I</b>	<b>Nível II</b>	<b>Nossa Empresa</b>	<b>Concorrente</b>	
<b>Veículo</b>	Assentos Confortáveis	3	3	
	Forros Limpos	3	3	
	Cinto de Segurança Visível	2	3	
	Boas Condições de Pintura	4	4	
	Adesivos de Identificação Atraentes	4	2	
	Interior Limpo e Cheiroso	3	4	
	Exterior Limpo	4	3	
	Temperatura Agradável	3	3	
	Musica Agradável	2	2	
	Portas em Bom Funcionamento	4	3	
	Vidros em Bom Funcionamento	3	2	
	Funcionamento Correto do GPS	2	3	
	Motor Silencioso	3	3	
	Porta Malas Espaçoso	4	3	
	Funcionamento de Wi-Fi	2	2	
	<b>Atendimento / Serviço</b>	Ter Bom Conhecimento do Serviço	4	3
		Ter Informações Corretas	4	3
Facilidades em Obter Informações		4	3	
Ter Sempre Veículos Disponíveis		4	2	
Facilidade no pagamento c/ cartão		3	3	
Atendimento Cortês		3	2	
Tempo Curto de Espera pelo Carro		4	4	
Ter Atendimento Personalizado		3	2	
Ter Atendimento Pró-Ativo		3	3	
Transporte Rápido e Seguro		3	4	
Boas Condições de Higiene Pessoal		4	3	
Boa Apresentação		3	3	
Ter Atendimento com Respeito		3	3	
Ter Atendimento Objetivo		4	2	
Preço da Mensalidade	4	4		

Figura 15 – Qualidade Exigida e Grau de Importância para os clientes de nossa empresa e a concorrente

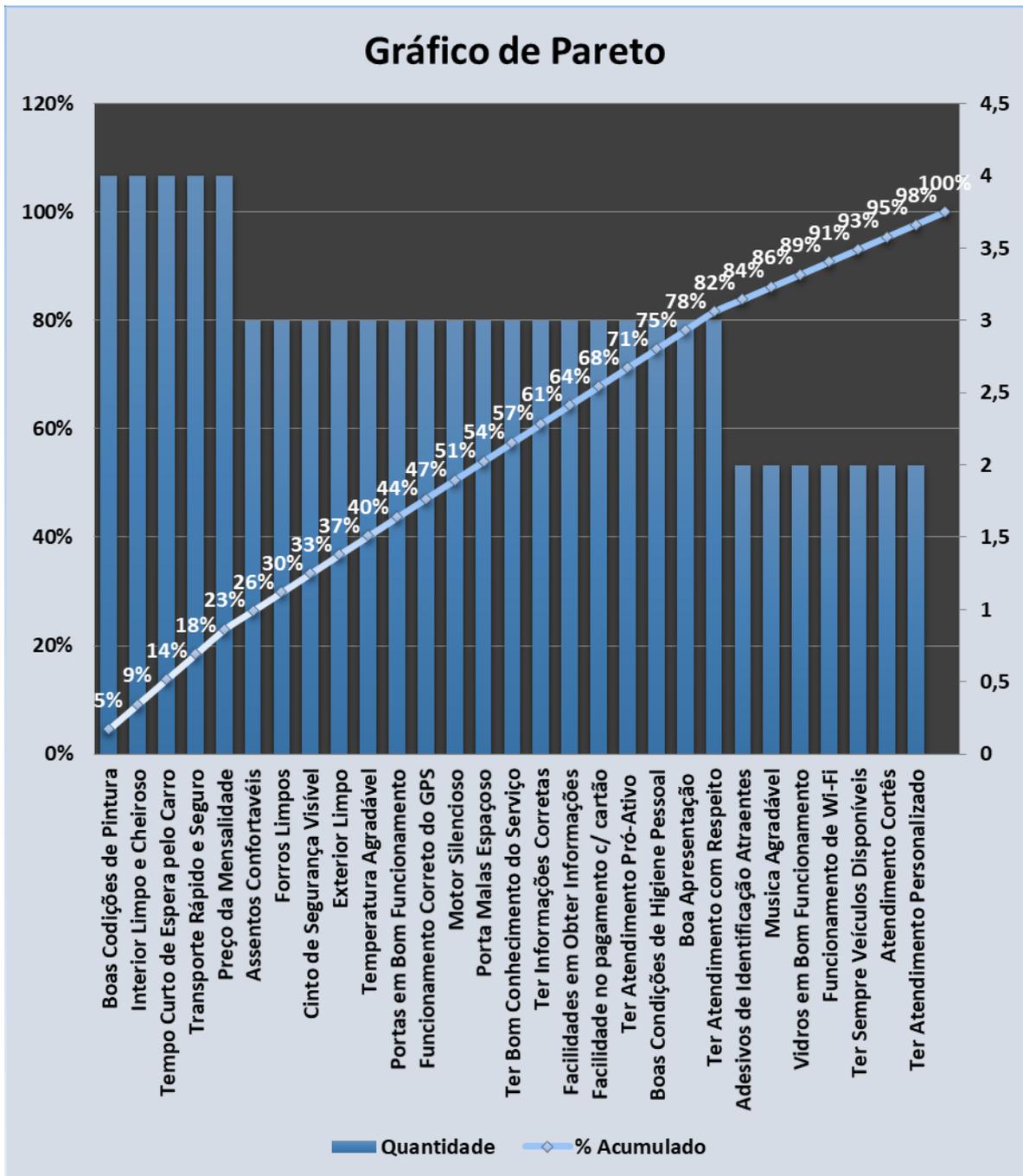


Figura 16 – Pareto para Qualidade Exigida e Grau de Importância para os clientes da concorrente.

Numa primeira análise da tabela acima, vê-se que os seguintes itens devem ser melhorados, quando comparados com a concorrência:

1. Cinto de Segurança Visível;
2. Interior Limpo e Cheiroso;
3. Funcionamento Correto do GPS;

#### 4. Transporte Rápido e Seguro;

Após o levantamento das qualidades exigidas pelo cliente, comparou-se:

- a voz do cliente com as características da qualidade (Fig.17);
- a qualidade Planejada (Fig.18);
- a qualidade Projetada (Fig.20);

e fez-se o QFD completo (Fig.22)

Van Universitária- Matriz da Qualidade		Características da Qualidade																				
		Disponibiliza cintos de Segurança Visível?	Apresenta boas cond. de Higiene Pessoal?	Apresenta uma Boa Apresentação Pessoal?	Higienização nº de Limpeza/Semana?	Nº de Veículos com ar condicionado	Nº de Veículos com Som?	Nº de Veículos com Gps?	Nº de Veículos com Wi-Fi?	Nº de Funcionários Treinados?	Nº de Reclamações?	Nº Total de Veículos ?	Nº Total de Veículos por faculdade	Nº de Multas por Veículos?	Nº de Multas por Motorista?	Nível de Ruído (dB)?	Tempo Médio da Frota?	Média de Tamanho de Porta Malas?	Tempo Médio de Atendimento?	Tempo Médio de Espera?	Preço da Mensalidade?	
Tabela da Qualidade Exigida																						
Nível I	Nível II																					
Veículo	Assentos Confortáveis				1												1					
	Forros Limpos				9																	
	Cinto de Segurança Visível	9																				
	Boas Condições de Pintura				1																	
	Adesivos de Identificação Atraentes																					
	Interior Limpo e Cheiroso																					
	Exterior Limpo																					
	Temperatura Agradável					9																
	Musica Agradável						9									9						
	Portas em Bom Funcionamento																					
	Vidros em Bom Funcionamento																					
	Funcionamento Correto do GPS							9		3												
	Motor Silencioso															9						
	Porta Malas Espacoso																					
	Funcionamento de Wi-Fi								9	1												
Atendimento / Serviço	Ter Bom Conhecimento do Serviço								9	9												1
	Ter Informações Corretas								9	9												3
	Facilidades em Obter Informações								9	9												1
	Ter Sempre Veículos Disponíveis								1	9	9	9										3
	Facilidade no pagamento c/ cartão								9	9	1	9										9
	Atendimento Cortês								9	9												
	Tempo Curto de Espera pelo Carro								3	3	9	9										1
	Ter Atendimento Personalizado	1	1	1		1	3	3	3	9	9					1			3	1		1
	Ter Atendimento Pró-Ativo			1						9	9											1
	Transporte Rápido e Seguro	3								9	9	9	9	9	9		1					9
	Boas Condições de Higiene Pessoal		9	9						1	1											
	Boa Apresentação		9	9						1	1											
	Ter Atendimento com Respeito									3	3											
	Ter Atendimento Objetivo									1	1										9	
	Preço da Mensalidade									9	9											9

Figura 17 – VOC x Características da qualidade.

Van Universitária- Matriz da Qualidade		Desempenho			Planejamento			Peso		
Van Universitária- Matriz da Qualidade		Grau de Importancia	Nossa Empresa	Empresa A	Plano de Qualidade	Indice de Melhoria	Argumento de Venda	Peso Absoluto	Peso Relativo	
Tabela da Qualidade Exigida										
Nível I	Nível II									
Veículo	Assentos Confortáveis	4	3	3	5	1,67	1,5	10,8	5,57%	
	Forros Limpos	3	3	3	5	1,67	1,2	6,9	3,57%	
	Cinto de Segurança Visível	2	2	3	5	2,50	1,0	5,8	2,97%	
	Boas Condições de Pintura	3	4	4	4	1,00	1,2	3,5	1,81%	
	Adesivos de Identificação Atraentes	4	4	2	5	1,25	1,0	4,7	2,43%	
	Interior Limpo e Cheiroso	5	3	4	5	1,67	1,5	12,0	6,18%	
	Exterior Limpo	4	4	3	5	1,25	1,5	6,9	3,59%	
	Temperatura Agradável	5	3	3	4	1,33	1,0	6,1	3,15%	
	Musica Agradável	4	2	2	4	2,00	1,0	7,6	3,94%	
	Portas em Bom Funcionamento	4	4	3	4	1,00	1,0	3,7	1,89%	
	Vidros em Bom Funcionamento	4	3	2	4	1,33	1,0	5,2	2,67%	
	Funcionamento Correto do GPS	2	2	3	4	2,00	1,0	4,8	2,49%	
	Motor Silencioso	4	3	3	3	1,00	1,0	4,2	2,19%	
	Porta Malas Espaçoso	3	4	3	4	1,00	1,2	4,2	2,15%	
	Funcionamento de Wi-Fi	5	2	2	2	1,00	1,0	4,9	2,52%	
	Atendimento / Serviço	Ter Bom Conhecimento do Serviço	3	4	3	5	1,25	1,5	6,3	3,25%
		Ter Informações Corretas	3	4	3	5	1,25	1,5	5,7	2,95%
Facilidades em Obter Informações		3	4	3	5	1,25	1,5	5,4	2,77%	
Ter Sempre Veículos Disponíveis		5	4	2	4	1,00	1,2	5,8	2,97%	
Facilidade no pagamento c/ cartão		5	3	3	5	1,67	1,5	12,4	6,41%	
Atendimento Cortês		4	3	2	5	1,67	1,5	9,9	5,10%	
Tempo Curto de Espera pelo Carro		3	4	4	5	1,25	1,5	6,5	3,38%	
Ter Atendimento Personalizado		3	3	2	5	1,67	1,5	6,5	3,34%	
Ter Atendimento Pró-Ativo		3	3	3	5	1,67	1,5	7,2	3,70%	
Transporte Rápido e Seguro		4	3	4	5	1,67	1,2	8,4	4,36%	
Boas Condições de Higiene Pessoal		3	4	3	5	1,25	1,0	3,9	2,00%	
Boa Apresentação		3	3	3	5	1,67	1,0	4,5	2,33%	
Ter Atendimento com Respeito		4	3	3	5	1,67	1,5	10,2	5,26%	
Ter Atendimento Objetivo	4	4	2	5	1,25	1,2	5,5	2,83%		
Preço da Mensalidade	4	4	4	4	1,00	1,0	4,3	2,23%		

Figura 18 – Qualidade Planejada.

## Gráfico de Pareto

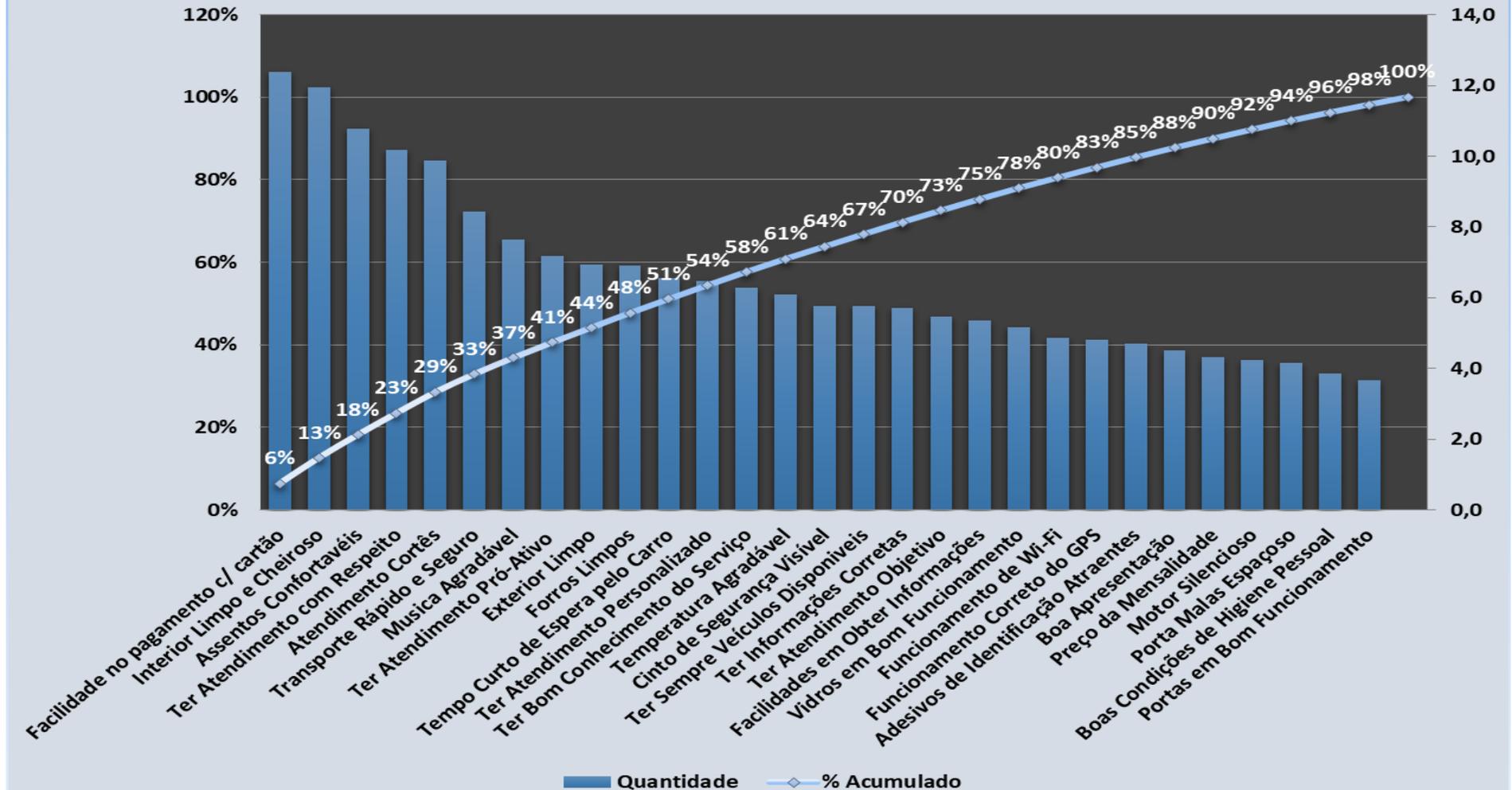


Figura 19 – Pareto da Qualidade Planejada.

Tabela da Qualidade Exigida		Disponibiliza cintos de Segurança Visível?	Apresenta boas cond. de Higiene Pessoal?	Apresenta uma Boa Apresentação Pessoal?	Higeneização nºde Limpeza/Semana?	Nº de Veículos com ar condicionado	Nº de Veículos com Som?	Nº de Veículos com Gps?	Nº de Veículos com Wi-Fi?	Nº de Funcionarios Treinados?	Nº de Reclamações?	Nº Total de Veículos?	Nº Total de Veículos por faculdade	Nº de Multas por Veiculos?	Nºde Multas por Motorista?	Nível de Ruído (dB)?	Tempo Médio da Frota?	Média de Tamanho de Porta Malas?	Tempo Médio de Atendimento?	Tempo Médio de Espera?	Preço da Mensalidade?	Grau de Importancia	
Nível I	Nível II																						
	Peso Absoluto	0,4	0,5	0,5	11,0	0,3	12,0	0,3	0,3	3,5	3,7	1,0	1,5	0,4	0,4	0,6	0,7	0,3	1,0	0,9	0,2	39,6	
	Peso Relativo	1,09%	1,16%	1,16%	27,78%	0,80%	30,30%	0,82%	0,82%	8,91%	9,26%	2,60%	3,89%	0,99%	0,99%	1,48%	1,78%	0,74%	2,54%	2,29%	0,59%	100,0	

Figura 20 – Qualidade Projetada.

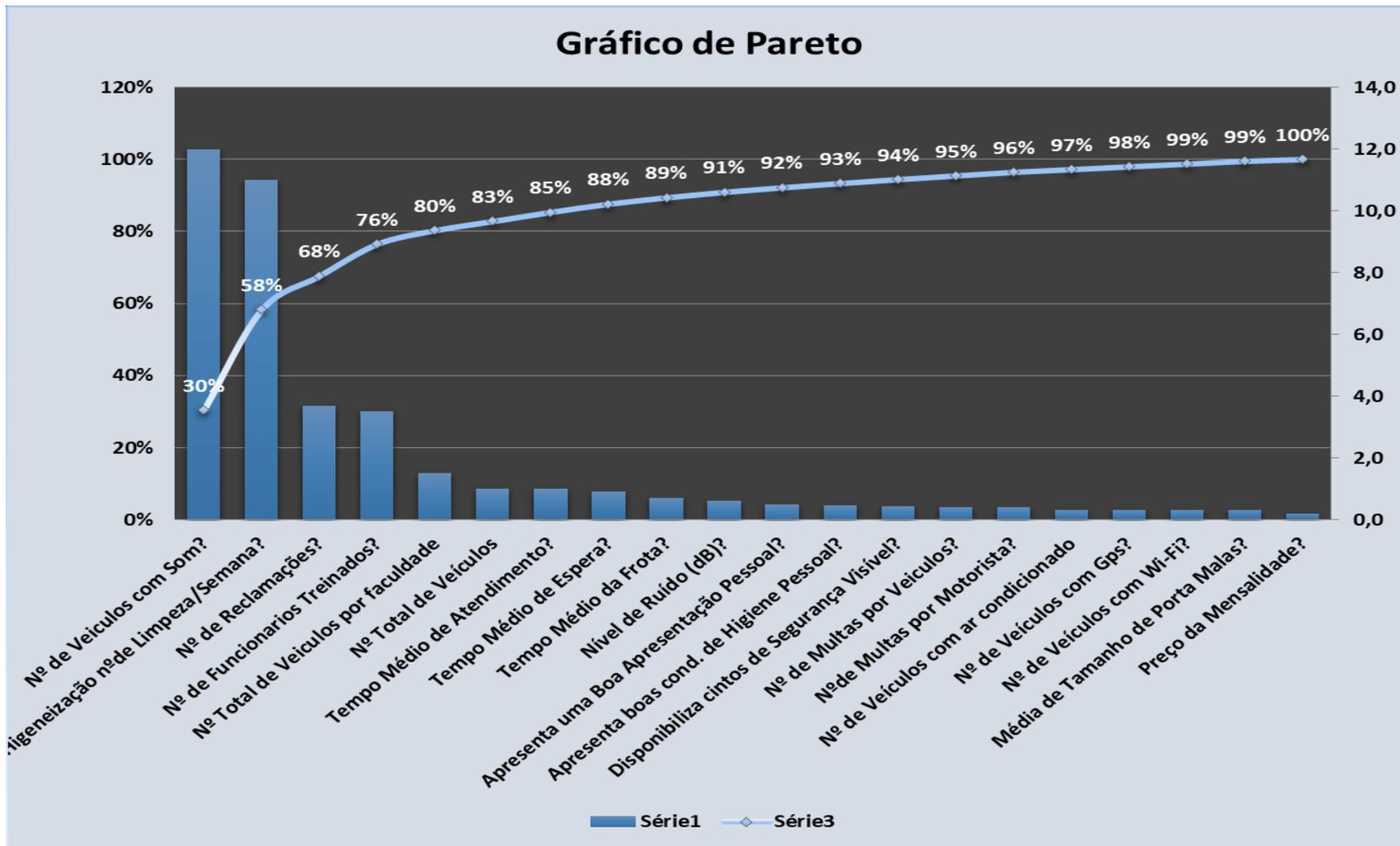


Figura 21 – Pareto da Qualidade Projetada.



## 5. CONCLUSÕES

Apesar do método do QFD ser muito utilizado para avaliação de produtos, este se mostrou muito útil e relativamente simples de ser desenvolvido para a área dos serviços. A principal barreira encontrada foi no momento de identificar as características da qualidade nos serviços, pois estas devem ser as mais concretas possíveis, sendo apresentadas de forma mensurável. A matriz da casa da qualidade mostrou-se capaz de auxiliar a priorizar tanto os requisitos dos clientes como as características da qualidade que mais influenciam na qualidade percebida pelo consumidor. Outra vantagem no desenvolvimento do QFD é a possibilidade de visualizar a situação atual da empresa e compará-la com os principais concorrentes e com uma meta definida a ser atingida pela empresa, o que auxilia aos gestores a definirem as estratégias a serem adotadas e seguidas.

Na análise da Qualidade exigida e grau de importância, viu-se que os itens a serem melhorados, quando comparados com a concorrência são:

- Interior Limpo e Cheiroso (5%),
- Temperatura Agradável (5%),
- Funcionamento de Wi-Fi (5%),
- Veículos Disponíveis (5%),
- Facilidade de Pagamento no Cartão (5%).

Na tabela de Qualidade Planejada, viu-se que os maiores valores do peso relativo foram:

- Facilidade de Pagamento no Cartão (6%),
- Interior Limpo e Cheiroso (6%),
- Assentos Confortáveis (6%),
- Ter atendimento com respeito (5%).

Na tabela de Qualidade Projetada, viu-se que os maiores valores do peso relativo foram:

- Nº de veículos com som (30%),
- Higienização - nº de limpeza por semana (28%).

Com esses resultados foi possível que a empresa pudesse perceber quais são as reais necessidades dos clientes, o que eles julgam ser de maior importância

nos produtos e serviços por eles prestados e o que eles julgam ser inerente. Os referidos tópicos acima serão melhorados e um check list semanal foi estabelecido para que as melhorias fossem mantidas nas prestações de serviço. Essa análise gerou melhorias significativas e aumentou a competitividade da empresa Vai de Van.

## 6. .REFERENCIAS

- [1] AKAO, Y. Quality Function Deployment: integrating customers requirements into product desing. Trad. por Glenn H. Mazur. Cambridge, Massachusets: Productivity Press, 1990.
- [2] AKAO, Y., Introdução ao Desdobramento da Qualidade. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.
- [3] ALBRECHT, K. A revolução nos serviços, Cengage Learning Editores, 1998 .
- [4] ALBRECHT, K. Radar Corporativo, Editora: MAKRON BOOKS, 2000.
- [5] BENNER M., LINNEMANN A. R., JONGEN W.M.F., FOLSTAR P., Quality function deployment (QFD) – can it be used to develop food products?. Food Quality and Preference v.14, pp. 327-339, 2003
- [6] BAXTER, Mike. Projeto de Produto - Guia Prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- [7] BIANCHI, Alvaro. Pareto, Mosca and the methodology of a new political science. Revista Brasileira de Ciência Política, n. 19, p. 167-197, 2016.
- [8] COSTA, A. I. A., DEKKER, M., JONGEN, W.M.F., Quality function deployment in the food industry: a review. Trends in food Science & Technology, v. 11, pp. 306-314, 2001.
- [9] CHENG L. C., et al, QFD Planejamento da qualidade. Fundação Christiano Ottoni. Belo Horizonte, 1995.
- [10] CHENG, L. C.; MELO FILHO, L. D. R.; - QFD: Desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos. São Paulo: Editora Blücher, 2007.
- [11] CHAN, L. K., WU M. L., Quality function deployment: a literature review. European Journal of Operational Research 143, pp. 463-497, 2002
- [12] CARVALHO, Marly Monteiro de. (QFD) - Uma Ferramenta de Tomada de Decisão em Projeto. 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
- [13] CARVENALLI, J. A.; SASSI A. C.; MIGUEL P. A. C. Aplicação do QFD no desenvolvimento de produtos: levantamento sobre seu uso e perspectiva para pesquisas futuras. Gestão e Produção, São Carlos, v.11, n1, p.33-49, 2004.
- [14] CORDEIRO, JOSÉ VICENTE B.- Reflexões sobre a Gestão da Qualidade Total: fim de mais um

modismo ou incorporação do conceito por meio de novas ferramentas de gestão?, 2004.

[15] COPELAND, M. T. "Relation of Consumer's Buying Habits to Marketing Methods", Harvard Business Review, 1923.

[16] CORRÊA, Henrique L.; CAON, Mauro. Gestão de serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes. São Paulo: Atlas, 2002.

[17] DEMING, E. Out of the Crisis. Cambridge University Press, 1986.

[18] DRUMOND, F. B. Ouvindo o Cliente para o Planejamento do Produto. Belo Horizonte: Editora Fundação Christiano Ottoni, 1995.

[19] DICK, A.S. e BASU, K.- Customer loyalty: toward an integrated conceptual framework. Journal of the Academy of Marketing Science. Vol. 22, 1994.

[20] EUREKA, William E.; RYAN, Nancy. E. (QFD): Perspectivas Gerenciais do Desdobramento da Função Qualidade. Tradução de Maria Júlia Pereira Quintella. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1993.

[21] FERREIRA, A. M. Desdobramento da qualidade em Serviços: UFRGS, Porto Alegre, 1997.

[22] FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

[23] FEIGENBAUM, A, V. Quality Control. New york: McGraw-hill, 1951

[24] FUNDO MONETARIO INTERNACIONAL, World Economic and Financial Surveys. 2015.

[25] GREMLER, D. D. e BROWN, S. W. - Service loyalty: its nature, importance and implications. In Edvardsson, B.; (et al.) - Advancing service quality: a global perspective. Chicago, New York: ISQA, 1996.

[26] GHAMRAMANI, B., HOUSHYAR A., Benchmarking the application of quality function deployment in rapid prototyping. Journal of Materials Processing Technology v. 61, pp. 201-206, 1996.

[27] GUINTA, L.R.; PRAIZLER. N.C. Manual do QFD. Trad. Roberto Raposo. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1993.

[28] <https://www.projectsmart.co.uk/pareto-analysis-step-by-step.php> . Acesso 01 maio de 2019; HAUGHEY, Duncan. Pareto analysis step by step. ProjectSmart. co. uk, 2010.

- [29] <http://wpm.wikidot.com/tecnica:diagrama-de-pareto> Projetos Colaborativos. Diagrama de Pareto. Fórum Wikidot. Acesso em: 01 maio 2019.
- [30] HUETE, L. - Serviços & lucro. Lisboa: Edições AESE, 1998
- [31] [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php)  
Acesso em 01 de maio 2019.  
IBGE. Pesquisa Anual de Serviços 2002. IBGE retrata o setor de Serviços do País. Comunicação Social. 16 de setembro de 2004. disponível em
- [32] ISHIKAWA, K. What is Total Quality Control? The Japanese Way. Total Quality Management, Reading 11, Fort Worth: The Dryden Press, 1985.
- [33] JURAN, J. Juran y la Calidad por el diseño. Madrid: Ed. Diaz de Santos, 1996.
- [34] JACOBY, J. e CHESTNUT, R. - Brand loyalty: measurement and management. New York: John Wiley and Sons, 1978.
- [35] LEAL, R. Gestão da Qualidade em Serviços Bancários: Análise de Falhas e Recuperação de Serviço. Tese de Doutorado em Engenharia Industrial, Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 1999.
- [36] LACOMBE, Francisco J. M. Dicionário de administração. São Paulo: Saraiva, 2004.
- [37] LOVELOCK, C. H. - Product plus: how product + service = competitive advantage. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1994.
- [38] KOCH, Richard. O princípio 80/20: os segredos para conseguir mais com menos nos negócios e na vida. 1ª edição. Belo Horizonte : Editora Gutenberg, 2015, p. 15.
- [39] MIRANDA, P. Da Certificação da Qualidade à Gestão da Qualidade Total: o caso CP Porto. Monografia em Gestão, Braga: Universidade do Minho, 2006.
- [40] MIZUNO, S.; - Gerência para Melhoria da Qualidade: As Sete Novas Ferramentas de Controle da Qualidade. Rio de Janeiro: LTC, 1993.
- [41] MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Implementação do (QFD) para o Desenvolvimento de Novos Produtos. São Paulo: Atlas, 2008.
- [42] MOLLER, C. O lado humano da qualidade: maximizando a qualidade de produtos e serviços através do desenvolvimento de pessoas. 12 ed., São Paulo: Pioneira, 1999.
- [43] MACHADO, P. Gestão da Qualidade Total, 2001.

- [44] MENDES, L. A gestão da qualidade nas PME industriais portuguesas – Perspectiva baseada nos stakeholders. Tese de Doutoramento em Gestão, Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2006.
- [45] NORMANN, R. Administração de serviços: estratégia e liderança na empresa de serviços. São Paulo: Atlas, 1993.
- [46] NEAL, W. D. - Satisfaction is nice, but value drives loyalty. Marketing Research. Primavera, 1999.
- [47] NEVES, A. Gestão na Administração Pública. Cascais: Editora Pergaminho, 2002.
- [48] OLIVER, R.L. - A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. Journal of Marketing Research. Vol. 17, 1980,
- [49] OLIVER, R. - Cognitive, affective and attribute bases of the satisfaction response. Journal of Consumer Research. Nº 20, .1993
- [50] OLIVER, R. L. - Whence customer loyalty? Journal of Marketing. Vol. 63, 1999.
- [51] OAKLAND, John S. Gerenciamento da Qualidade Total. São Paulo: Nobel, 1994.
- [52] OHFUJI, Tadaschi. Verdadeiro Significado do QFD. Palestra proferida no I Encontro Internacional de QFD, Rio de Janeiro, RJ, 1997
- [53] PEIXOTO, M. O.; CARPINETTI, L. C.; Quality Function Deployment – QFD, 1997.
- [54] PÊGO, Flávia Ferraz. Aplicação da Metodologia (QFD) no Transporte Coletivo Urbano de Passageiros. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências de Concentração em Transporte). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2006.
- [55] PIRES, A. Qualidade. Lisboa: Edições Sílabo, 1993.
- [56] PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. Administração da produção. Operações industriais e de serviços. Unicenp, P. 546, 2007.
- [57] PINTO, F. Balanced Scorecard: Alinhar mudança, estratégia e performance nos Serviços Públicos. 1ªed. Lisboa, Sílabo, 2007.
- [58] ROCHA, J. A. OLIVEIRA. Pensamentos sobre a Qualidade: Visão dos principais teóricos Lisboa: Escolar Editora, 2006.

[59] ROTONDARO, Roberto G.; CARVALHO, Marly M. de. Qualidade em serviços. PALADINI, Edson Pacheco; CARVALHO, Marly M. de (coordenadores). Gestão da qualidade: teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

[60] RAPHEL, M. e RAPHEL, N. - Conquistando a fidelidade: como transformar clientes eventuais em verdadeiros defensores do seu negócio. São Paulo: Futura, 1996.

[61] SCOTON, Filipe Montefusco. Power Laws na modelagem de caches de microprocessadores. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2011

[62] SHIBA, Shoji; GRAHAM, Alan; WALDEN, David. TQM: Quatro revoluções na gestão da qualidade. Editora Bookman. 1997.

[63] SOUSA, A. Qualidade na Administração Local, Formulação de um Plano para Implementação de um Sistema de Qualidade na Câmara Municipal de Espinho. Tese de Mestrado em Administração Pública, Braga: Universidade do Minho, 2003.

[64] SIROHI, N ; MCLAUGHLIN, E. W. e WITTINK, D. R. - A Model of Consumer Perceptions and Store Loyalty Intentions for a Supermarket Retailer. Journal of Retailing. Vol. 74, nº 2, 1998.

[65] VAZQUEZ, Elaine G; DOS SANTOS, VICTOR A. L.. Estudo Estatístico de Patologias na pós-Entrega de Empreendimentos Imobiliários. ENTAC, 2010.

[66] WERKEMA, Maria C. C. TQC - série ferramentas da qualidade: As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos. Editora Qfc . Vol. 1. 1995.

[67] TEPECI, M. - Increasing Brand Loyalty in the Hospitality Industry. International Journal of Contemporary Hospitality Management. Vol. 11, nº 5, 1999.