

**ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DO QFD NA  
EMPRESA TRANSPORTADORA DE COMBUSTÍVEIS  
PEDERNEIRAS LTDA.**

**Alana de Oliveira**  
Faculdade de Tecnologia de Jahu  
[alana\\_cia@hotmail.com](mailto:alana_cia@hotmail.com)

**Sebastião Gândara Vieira**  
Faculdade de Tecnologia de Jahu  
[sebastiao.gandara@fatec.sp.gov.br](mailto:sebastiao.gandara@fatec.sp.gov.br)

**SADSJ- South American Development  
Society jornal – São Paulo, Brasil.**

---

**Resumo**

Este trabalho teve como foco principal a discussão da qualidade em prestação de serviços, nesse caso o transporte de produtos perigosos, mais especificamente combustíveis, com toda a suas especificidades e legislação e regras pertinentes. Foi ainda utilizada a consulta direta aos clientes de uma transportadora localizada na cidade de Pederneiras-SP, de forma a contextualizar e avaliar o serviço local e o prestador, utilizando ainda uma ferramenta da qualidade, a matriz Quality Function Deployment (QFD), como uma forma de buscar entender, analisar e satisfazer as necessidades dos clientes. Após a detecção dos pontos críticos do serviço, foi feito ainda um Plano de Ação, visando o contínuo aperfeiçoamento e aprimoramento das atividades dos prestadores. Por se tratar de uma dinâmica relativamente comum ao setor, a dimensão reduzida dos dados pesquisados facilita o entendimento dos resultados e pode ser estendida a outros centros maiores, guardadas as devidas proporções.

A praticidade na análise de resultados também colaborou para uma possível extensão da técnica, visando naturalmente a constante melhoria na qualidade de prestação de serviços.

**Palavras-Chave:** Qualidade; Prestação de Serviços; Produtos Perigosos; Matriz QFD.

---

## **Abstract**

This work was mainly focused discussion of quality in service delivery, in which case the transport of dangerous goods, specifically fuel, with all its specificities and relevant laws and rules. It was also used direct consultation with customers in a carrier located in Pederneiras-SP in order to contextualize and evaluate local service provider and also using a quality tool, the matrix Quality Function Deployment (QFD), as a way to seek to understand, analyze and meet customer needs. After the detection of the critical points of service, was already done an Action Plan, aimed at continuous improvement and enhancement of the activities of service providers. Because it is a relatively common dynamic to the industry, the reduced size of the surveyed data facilitates the understanding of the results and can be extended to other larger centers, mutatis mutandis. The practicality of the analysis results also contributed to a possible extension of the technique naturally aimed at constant improvement in the quality of service.

**Keywords:** Quality; Service Delivery; Dangerous Goods; QFD Matrix.

## Introdução

A busca por qualidade sempre fez parte do cotidiano do ser humano e atualmente representa uma excelente estratégia de mercado. As organizações buscam melhorias contínuas não apenas no produto produzido ou no serviço prestado, mas na empresa integralmente, na busca de prospectar mais clientes.

Os clientes são o principal foco da empresa, que passa a se dedicar firmemente em conhecer seus desejos e necessidades, buscando também melhorar continuamente o seu produto ou serviço. A prestação de serviços oferece maior dificuldade em suprir ou satisfazer essas necessidades dos clientes, já que não depende unicamente da sua técnica, modelo ou estrutura do produto produzido.

Diversas variáveis podem influenciar na aplicação do serviço, inclusive a forma de atendimento dos funcionários devido a razões pessoais diversas, com impacto direto nos clientes.

No transporte de produtos perigosos, as transportadoras devem se enquadrar em todas as leis, decretos e normas, seguindo-as com responsabilidade, pois uma eventual falta de manutenção em equipamentos/veículos, armazenamento inadequado de produtos, falta de treinamento do motorista, dentre outros fatores, podem ocasionar graves danos sócio-ambientais, em alguns casos irreparáveis (DNIT, 2013).

As transportadoras de produtos perigosos podem se utilizar de diversas técnicas para a melhoria de atendimento ao cliente.

A ferramenta da qualidade, a matriz Quality Function Deployment (QFD), ou Desdobramento da Função Qualidade, é uma maneira de buscar entender, analisar e satisfazer as necessidades dos clientes, pois pode ser aplicada em todas as etapas do serviço, e assim o prestador de serviços perceber o que desagrade ao cliente, ou o que não o satisfaz completamente (CHENG; MELO FILHO, 1993).

A empresa Transportadora de Combustíveis Pederneiras Ltda., transportadora de produtos perigosos, situada na cidade de Pederneiras, interior do Estado de São Paulo, foi objeto de aplicação da matriz QFD, aliada a um plano de ação para a busca da melhoria no atendimento das necessidades do cliente.

A aplicação da matriz somente foi possível devido ao interesse dos clientes em responder o questionário, almejando uma melhoria na prestação do serviço, e na empresa pela sua disponibilidade dos dados, informações e tempo para a análise precisa da atual situação.

Pretende-se demonstrar que a aplicação da matriz QFD no setor de serviços, pode apoiar a melhoria das necessidades dos clientes e o conseqüentemente aumento de lucros, redução de custos e melhoria contínua da empresa.

## **O estudo de caso**

O estudo de caso apresentado no trabalho tem informações e dados da empresa Transportadora de Combustíveis Pederneiras Ltda. (TCP), localizada na cidade de Pederneiras, situada no centro-oeste do Estado de São Paulo, com uma área 743 Km<sup>2</sup>, sendo 88% área urbana com aproximadamente 42 mil habitantes (PMP, 2013).

O município de Pederneiras possui três distritos: sendo Vanglória (Sul), Guaianás (Oeste) e Santelmo (Norte). Sua topografia é levemente ondulada, não havendo declividades excessivas ou zonas inundáveis.

A economia da cidade é principalmente apoiada na agricultura, com predomínio da cultura de cana-de-açúcar, café, citros, milho e feijão.

Na cidade de Pederneiras existem estabelecimentos industriais, distribuídos entre os ramos de mecânica, química, minerais não metálicos, beneficiamento de produtos agrícolas, artefatos de madeira, confecções e outros. Destacam-se a Volvo, Torque, Quintella, AB Brasil, Caramuru, Thermic, Pedertractor e Ajinomoto (PMP, 2013).

Quanto ao transporte rodoviário, o município é servido por duas rodovias estaduais asfaltadas, SP-225 e SP-261. Em relação ao transporte de produtos perigosos o município não possui leis específicas, seguindo as leis, decretos e normas Federais e Estaduais.

A cidade consta com 15 postos de combustíveis de bandeiras diferenciadas e duas distribuidoras, sendo uma delas a Transportadora de Combustíveis Pederneiras Ltda., analisada no projeto e a outra, a Petroexpress Distribuidora de Combustíveis e Derivados de Petróleo, que não são concorrentes, devido à distribuição de combustíveis para postos diferentes. A bandeira é a marca da distribuidora de combustível de determinado posto, ou seja, estaria vinculado àquela distribuidora e assim só poderia comprar e vender combustíveis dela.

Nem todos os postos possuem vínculos, ou seja, são os postos de bandeira branca, são independentes, podendo comprar e vender combustíveis da distribuidora que quiserem, sendo necessária somente a identificação da distribuidora em cada bomba de abastecimento.

A bandeira branca a compra de qualquer fornecedor, beneficiando-se assim de preços menores pela competição entre as distribuidoras. Por outro lado há a desvantagem de alguns consumidores desconfiarem do combustível fornecido, principalmente em razão da existência de postos de bandeira branca que eventualmente vendiam produtos adulterados, e assim estigmatizados pela mídia.

Os postos com bandeira despertam maior confiança por parte do consumidor quanto ao produto fornecido. Com relação à geração de custos de manutenção e a troca de equipamentos, ficam a cargo da distribuidora e o posto, por comprar de apenas uma distribuidora, têm lucros menores.

Os postos da cidade de Pederneiras fornecem combustíveis de bandeiras da Petrobrás, Shell, Bremen, Ipiranga, Ale e branca.

Os combustíveis são armazenados nas fornecedoras, ou seja, o etanol, a gasolina e o óleo diesel são adquiridos para então serem levados pela própria empresa ou por uma distribuidora específica que compra o combustível e redistribui aos postos de combustíveis. No caso de Pederneiras, as empresas TCP e a Petroexpress são as responsáveis por distribuírem o combustível e suprirem as necessidades dos diferentes postos da cidade, concorrendo assim com seus próprios fornecedores.

### **Aspectos metodológicos**

A empresa analisada tem como razão social Transportadora de Combustíveis Pederneiras Ltda. e atuava no transporte de produtos perigosos na cidade de Pederneiras.

Para obter dados confiáveis sobre os clientes, foram realizadas entrevistas com todos os clientes, num total de 11 postos de combustíveis, através de um questionário, buscando identificar itens que não satisfaziam as expectativas dos clientes, em relação aos requisitos elaborados juntamente com empresa e homologados pelos clientes, anteriormente à sua aplicação, incluindo seu grau de importância.

O questionário possuía a identificação da empresa e do responsável pelas respostas, com oito questões de múltipla escolha, para descobrir quais os itens de qualidade eram os mais importantes para o cliente, além de qual o seu nível atual de satisfação.

Para a análise foram utilizadas escalas diferenciadas para as questões. Para a determinação da satisfação dos clientes em relação à empresa e aos seus concorrentes, utilizou-se uma escala de nível quatro para muito satisfeito, três para satisfeito, dois para pouco satisfeito e um para insatisfeito. O grau de importância para os clientes determinou-se pela escala de três para extremamente importante, dois para importante e um para pouco importante.

As metas da empresa foram articuladas de acordo com o grau de satisfação fornecido pelos concorrentes aos clientes, já que a empresa deve superar ou igualar-se ao grau de satisfação ofertado no mercado.

Os argumentos de vendas foram explorados para que a empresa tenha conhecimento dos requisitos que realmente são levados em consideração durante a aquisição do serviço prestado.

Quanto às técnicas de qualidade da empresa foram elaboradas questões para conhecimento da satisfação dos clientes quanto às técnicas da empresa e dos seus concorrentes utilizando a escala de nível 4 a 1. Sobre as dificuldades técnicas apresentadas, realizou-se uma reunião com a empresa para análise e verificação das necessidades de melhorias e a dificuldade em realizá-las.

Para a análise logística da empresa foi possível a participação e verificação de toda a movimentação, manuseio e transporte do produto ao cliente, podendo ser analisado inclusive o contato do motorista com o cliente, e de todo o processo de descarregamento e a segurança fornecida pela TCP.

### **Análise da empresa e o processo de transferência**

A Transportadora de Combustíveis Pederneiras Ltda. (TCP) estava localizada na Avenida Brasil, o que facilitava a entrada e saída do veículo da cidade de Pederneiras-SP para ir até as bases localizadas na cidade de Bauru-SP e Jaú-SP, com distâncias de 30 e 20 km respectivamente.

A empresa mantinha um caminhão tanque de 30 mil litros, com seis compartimentos de cinco mil litros cada para o carregamento de combustíveis e um motorista,

experiente e bem treinado, para o carregamento e descarregamento de combustíveis das bases para os clientes. O veículo estava de acordo com as exigências da lei. A inspeção do veículo (Figura 1) foi realizada pelo motorista e pelo gerente da transportadora, para atenderem as normas e exigências legais na busca de melhor qualidade e segurança dos funcionários, clientes e do produto transportado.

**Figura 1: Caminhão da TCP**



**Fonte: Os Autores (2013).**

O motorista da empresa atendeu a todos os requisitos apresentados por lei, tendo participado de cursos e treinamentos nas bases dos distribuidores e em locais diversos, para a constante melhoria do processo da movimentação, manuseio e transporte de produtos perigosos.

Durante o processo de descarregamento, o motorista buscou respeitar as normas durante todo o processo, incluindo a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários à sua segurança (Figura 2).

**Figura 2: Motorista da TCP com EPIs.**



**Fonte: Os Autores (2013).**

Os produtos perigosos transportados pela empresa foram gasolina comum, gasolina aditivada, etanol, óleo diesel S50 e óleo diesel S10, e a única fornecedora que possuía o óleo diesel S10, nas bases que a TCP fazia carregamento, era a empresa Shell. A TCP distribuía combustíveis da Petrobrás, Shell, Bremen e Ale dependendo da bandeira do posto de combustível e também aos postos sem bandeira específica.

Para aquisição dos produtos perigosos a TCP seguia à base do fornecedor, onde era realizado um *checklist*. Após a liberação, seguiam para a área de carregamento de combustível. O caminhão da empresa de 30 mil litros demora cerca de 1 hora para ser carregado.

Após o procedimento na base da distribuidora fornecedora, o motorista dirigia-se até Pederneiras para a entrega do produto aos clientes de destino, dependendo dos produtos carregados no momento. A chegada do caminhão-tanque ao posto de com-

bustível (Figura 3), com o pisca alerta ligado, era realizada de modo a não atrapalhar o atendimento aos clientes.

**Figura 3: Chegada do veículo ao cliente Auto Posto Tubarão II**



Fonte: Os Autores (2013).

O motorista estacionava de maneira que pudesse sair rapidamente do veículo em caso de emergência, desligando o motor e a chave geral do caminhão e saindo do veículo com todos os EPIs necessários de segurança e com a nota fiscal do cliente. Acompanhava o responsável pelo recebimento na conferência da nota fiscal, dos lacres de segurança, da boca de descarga e sobre a condição do combustível. O cliente determinava o local de descarregamento do produto e abria a tampa de armazenagem, verificando se o espaço é suficiente para a descarga. Na dúvida, era necessária uma medição com a régua.

O motorista inspecionava o local para verificar se havia risco de contaminação do produto e sinalizava-o com todos os equipamentos exigidos para a segurança de todos. O descarregamento do produto era realizado por apenas um compartimento por vez (Figura 4).

**Figura 4: Sinalização para descarregamento do produto**



**Fonte: Os Autores (2013).**

O cabo terra era primeiramente ligado no tanque de armazenagem e depois no veículo. O motorista retirava o mangote do veículo e inseria uma extremidade no tanque de armazenagem e a outra no compartimento de descarga do caminhão tanque e conferia se o mangote estava devidamente encaixado e conectado em ambas as extremidades. O motorista, em hipótese alguma, poderia se afastar do veículo durante o descarregamento, mantendo visão completa da área e ficando próximo das válvulas de fluído e de feixe rápido (Figura 5).

**Figura 5: Descarregamento de combustível**

Fonte: Os Autores (2013).

Terminado o descarregamento, ele devia fechar as válvulas, desconectar o mangote do veículo e do tanque de armazenagem e guardá-lo, colocando um balde de alumínio na saída de fluido do caminhão, despejando o restante do produto no tanque de armazenagem (Figura 6).

**Figura 6: Operações do motorista após o descarregamento**



Fonte: Os Autores (2013).

O motorista fechava o tanque de armazenagem, verificava se estava tudo de acordo e recolhia os equipamentos de segurança utilizados no local antes da operação e, juntamente com o cliente, certificava-se que todo o compartimento havia sido descarregado.

Após receber os documentos necessários, verificava se tudo estava de acordo, saindo em segurança do local e dirigia-se a outro cliente ou retornava ao pátio da empresa.

### **Aplicação da Matriz QFD na empresa**

Para a determinação dos requisitos dos clientes, foram realizadas reuniões com o gerente da empresa, e houve contato com clientes.

A importância dos requisitos dos clientes foi definida pelos clientes e obtida através dos resultados do questionário.

A avaliação comparativa entre os principais concorrentes da empresa também foi realizada utilizando um questionário. O grau de importância seguiu uma escala previamente discutida e aceita pelo gerente, baseando-se também nos resultados. Os pe-

Para cada requisito foram transformados em índice de 1 a 5 e inseridas na matriz da qualidade.

Para isso, utilizou-se o valor mais alto de porcentagem como último de um intervalo dividido em cinco grupos. Para a análise dos dados (Tabela 1) utilizou-se o *software* QFD *Free* versão 1.1.

### **Valores de relacionamentos e o plano de ação**

O plano de ação servia para direcionar a empresa em relação às atitudes a serem tomadas para garantir a melhoria. Pôde ser focado nos itens críticos apresentados pela empresa e aplicado através de esforço mútuo, ou seja, por todos os setores da empresa, pois a empresa almeja o pleno atendimento da qualidade fazendo parte de todos os setores, produtos e procedimentos.

Pela análise dos dados realizados (questionário) e aplicados na matriz QFD concluiu-se que:

- Prazo de entrega, adequação e respeito às normas e legislação e cuidado com a integridade do produto foram consideradas as atividades de maior importância para a satisfação dos clientes. A empresa pareceu estar cumprindo corretamente os requisitos;
- Os clientes não estavam tão satisfeitos quanto às atividades de conhecimento técnico, assessoria comercial, atendimento, faturamento e cobranças e informações sobre o produto. Concorrentes da empresa TCP tiveram índices de qualidade maiores que os da empresa;
- Os itens críticos foram a assessoria comercial e o atendimento, e a assessoria comercial apresentou o menor índice de todos, e o atendimento um índice abaixo dos concorrentes;
- Para alcançar a satisfação plena dos clientes, seria necessário descobrir as origens dos resultados negativos, pois buscar resolver os problemas pontuais, não resolvia a insatisfação.



**Tabela 2: Plano de ação para a empresa TCP**

Perguntas	Índice de atendimento
Que	Melhorar o índice de qualidade para o atendimento
Quem	Setores operacionais, atendimento ao cliente e cadastramento
Quando	Rapidamente e constantemente
Onde	Na empresa TCP
Por que	Para aumentar a satisfação dos clientes e ampliar a participação no mercado
Como	Contratar funcionários especializados no setor de atendimento, pois a empresa tem apenas uma pessoa para gerenciar toda a parte administrativa e aplicar treinamentos para constante melhoria. Após isso, aplicar outro questionário aos clientes.

Fonte: Os Autores (2013).

## Conclusão

De um modo geral, o transporte rodoviário de produtos perigosos tem importância estratégica para a economia, sociedade e para a logística do país, e é assim que os combustíveis, especificamente os abordados no trabalho, são levados até os postos de abastecimento.

A QFD configurou-se como uma ferramenta de melhoria da qualidade, adequada para detectar os desejos dos clientes e permitindo à empresa detectar quais os requisitos importantes para os seus clientes e o que tem sido sistematicamente ignorado pela organização.

Pode-se assim buscar proporcionar satisfação aos seus clientes a até fidelizá-los, e assim diminuindo o risco de perdê-los sem conhecer os motivos.

Esses itens aparentemente vêm sendo bem realizados pela empresa em questão. Através dos clientes, com a aplicação de questionário específico, foi possível observar um alto grau de satisfação quanto a essas atividades.

Assim o QFD mostrou-se útil para determinar a diferença entre nível desejado do serviço pelo cliente e o realizado pela transportadora, bem como as técnicas que necessitam ser aperfeiçoadas para que a empresa possa obter melhoria contínua de qualidade.

Para a determinação do plano de ação buscou-se identificar o que realmente faltava para haver melhoria no atendimento e detectou-se que uma possível solução seria a contratação de funcionários especializados para o atendimento.

Finalmente, buscando a melhoria global de seus serviços, a empresa pôde perceber, através da utilização do QFD, quais os pontos necessários e importantes de revisão das suas ações.

## Referências bibliográficas

AB Brasil. **Regiões**. Disponível em <[www.abmauri.com](http://www.abmauri.com)>. Acessado em 17 Out 2013.

ABIQUIM. **Manual para atendimento de emergência com produtos perigosos**. São Paulo: ABIQUIM, 2002.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Coletânea de normas técnicas terrestre de produtos perigosos**. Disponível em <[www.anbt.org.br](http://www.anbt.org.br)>. Acessado em 15 Set 2013.

ABTLP. Associação Brasileira de Transporte e Logística de Produtos Perigosos. **Regulamentação do transporte de produtos perigosos**. São Paulo: Editora ABTLP, 2007.

ANTT. Agência Nacional de Transporte Terrestre. **Produtos perigosos e legislação**. Disponível em <<http://www.antt.gov.br>>. Acessado em 10 Set 2013.

BRASIL. Presidência da República do Brasil. **Legislação**. Disponível em <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acessado em 15 Sets 2013.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Acidentes de produtos perigosos**. Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acessado em 15 Set 2013.

CHENG, Lin Chin; MELO FILHO, Leonel Del Rey de. **QFD: planejamento da qualidade**. Belo Horizonte: Editora Littera Maciel Ltda., 1995.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrurura de Transporte. **Produtos perigosos e sinalizações de veículos**. Disponível em <<http://www.dnit.gov.br>>. Acessado em 17 Set 2013.

EUREKA, William; RYAN, Nancy. **QFD – perspectivas gerenciais do desdobramento da função qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1993.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia**. São Paulo: Editora Bookman, 2005.

GARVIN, David A. **Gerenciamento da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Pioneira, 1998.

GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique L. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente**. São Paulo: Editora Atlas, 1994.

JURAN, J. M. **Planejamento para qualidade**. São Paulo: Editora Qualitymark, 1992.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Editora Artiber, 2001.

PMP. Prefeitura Municipal de Pederneiras. **História**. Disponível em <[www.pederneiras.sp.gov.br](http://www.pederneiras.sp.gov.br)>. Acessado em 16 Out 2013.

SAVARIZ, Manuelito. **Transporte rodoviário de produtos perigosos**. Porto Alegre: Editora Sagra, 1989.

SMA. Secretaria do Meio Ambiente. **Legislação Ambiental**. Disponível em <[www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br)>. Acessado em 15 Set 2013.

SP. Estado de São Paulo. **Legislação**. Disponível em <[www.legislacao.sp.gov.br](http://www.legislacao.sp.gov.br)>. Acessado em 17 Set 2013.

THERMIC. **História**. Disponível em <[www.thermic.ind.br](http://www.thermic.ind.br)>. Acessado em 18 Out 2013.

VOLVO. Grupo Volvo no Brasil. **História**. Disponível em <[www.volvogroup.com](http://www.volvogroup.com)>. Acessado em 16 Out 2013.