

## **QFD: METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA MELHORIA DA QUALIDADE DE CURSOS DE GRADUAÇÃO**

**Samantha de Fátima Magalhães Mariano** – samantha@etep.edu.br

**Patrícia Guimarães Abramof** – patricia.abramof@csa.edu.br

**Celso Antunes Viviani** – celso.viviani@etep.edu.br

ETEP Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos

Av. Barão do Rio Branco, 882, Jd. Esplanada

CEP: 12242-800 – São José dos Campos – SP

***Resumo:** A qualidade da educação oferecida por uma Instituição de Ensino Superior é regulamentada pela legislação exercida pelo MEC (Ministério da Educação) por meio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. Entretanto deve ser considerado que a qualidade de um curso está além do atendimento à regulação, ela está diretamente relacionada com as condições de oferta do curso e com as oscilações do mercado no qual ele está inserido e, naturalmente, é requisito exigido pelos próprios estudantes que procuram ingresso no ensino superior. O trabalho propõe a utilização do QFD (Quality Function Deployment ou Desdobramento da Função Qualidade) como metodologia de avaliação e promoção da melhoria da qualidade de curso de graduação. Como parte da pesquisa, foi elaborado um instrumento auxiliar no processo de avaliação institucional aplicado a estudantes do curso de Engenharia de Produção de uma Universidade Pública localizada no estado de Minas Gerais, para servir como teste de verificação de aplicabilidade da proposta. Dos resultados obtidos no teste, foi possível elaborar proposta com sugestão de melhoria da qualidade para o curso, destacando o QFD como metodologia auxiliar no processo de autoavaliação e no planejamento da qualidade da instituição. Vale ressaltar que os parâmetros de qualidade utilizados estão de acordo com a proposta de avaliação do MEC e contemplam as três dimensões: organização didático-pedagógica, corpo docente e infraestrutura. E, finalmente, os resultados alcançados mostraram que é possível utilizar uma ferramenta de engenharia usada no setor industrial com adaptações para o setor de serviços na avaliação da qualidade do ensino de graduação.*

***Palavras-chave:** Desdobramento da função qualidade – QFD, Qualidade, Competitividade, Ensino superior, SINAES*

### **1 INTRODUÇÃO**

A avaliação da qualidade da educação nas Instituições de Ensino Superior (IES) está ligada a um grande desafio ao tratar do processo ensino-aprendizagem, geralmente intangível e difícil de mensurar, já que o produto da educação é refletido na transformação de indivíduos, de seu conhecimento, de suas características e comportamento. Mesmo com esta dificuldade, deve ser considerado que existe a possibilidade de medir a qualidade do ensino conciliando parâmetros regulatórios e uma metodologia que traduza a expectativa do cliente, do ponto de vista dos estudantes (usuários do serviço), na geração de subsídios para o aprimoramento do ensino.

Para qualquer empresa, projetar um produto ou serviço com qualidade garante sempre vantagem competitiva. Os consumidores vão adquirir produtos ao constatarem que estes se

mostram significativamente superiores em qualidade a outros de mesma espécie oferecidos por concorrentes (FEIGENBAUM, 1994). Porém, para que a oferta com qualidade superior à concorrência seja de fato realizada deve ser considerada a formação de expectativa do cliente, pois existem fatores pessoais que podem levá-lo a criar um conceito de qualidade diferente daquilo que foi projetado pela empresa.

Quanto às IES, manter a qualidade dos cursos de graduação ofertados dentro das dimensões da organização didático pedagógica, do corpo de professores e das condições de infraestrutura, além de ser um desafio, é uma oportunidade por meio da qual uma instituição consegue se diferenciar das outras e se tornar mais atraente e competitiva.

## 1.1 Percepção da qualidade em serviços

Albrecht (2002) afirma que para as empresas transformarem o serviço em fator de superioridade competitiva devem ser capazes de elevar a qualidade de serviço o suficiente para que haja um impacto significativo sobre os clientes. Outros autores mostram que o processo de percepção da qualidade do serviço avaliado pelo cliente ocorre através da comparação entre o que ele esperava receber e o que ele percebeu do serviço prestado. Esta lógica de comparação é apresentada pela Figura 1:

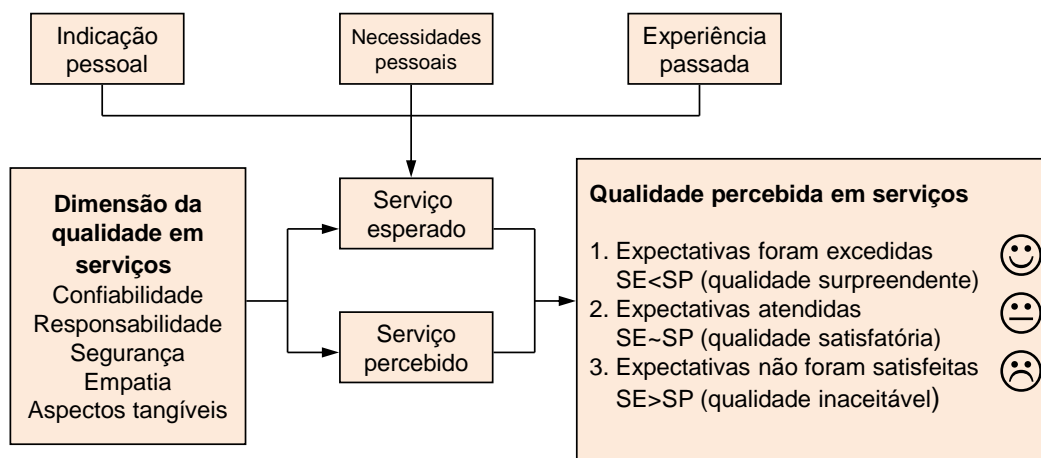


Figura 1 - Qualidade percebida do serviço (Adaptado de Fitzsimmons & Fitzsimmons, 2005).

Para isso, propõe-se o QFD como metodologia a ser utilizado no processo de aprimoramento de um produto por meio do planejamento, controle e avaliação de cursos de graduação, conciliando dois aspectos: regulação e competitividade.

## 1.2 Desdobramento da função qualidade

A seguir são apresentadas algumas definições sobre QFD para melhor compreensão deste trabalho:

“Pode-se dizer que se trata de um método que tem por fim estabelecer a qualidade do projeto, capaz de obter a satisfação do cliente, e efetuar o desdobramento das metas do referido projeto e dos pontos prioritários, em termos de garantia da qualidade, até o estágio de produção” (AKAO, 1996). Akao (1996) enfatiza o controle a partir da nascente, de maneira que o método assegure a garantia da qualidade em todos os processos, ou seja, desde o início do desenvolvimento e projeto do novo produto. Outros autores observam ainda a importância de se identificar as necessidades do cliente:

“O QFD é uma ferramenta que liga o projeto de produtos ou de serviços ao processo que os gera. O processo de QFD consiste em traduzir as necessidades do consumidor para cada etapa da elaboração do produto ou do serviço” (MARTINS & LAUGENI, 2005).

Para mostrar a aplicação do método QFD foi escolhido o curso de Engenharia de Produção. Este método possibilita identificar os pontos de qualidade exigidos pelos alunos, oportunizando identificar pontos de melhoria para o curso. É válido ressaltar que neste trabalho os alunos foram identificados como clientes do processo de ensino, pois são eles que irão optar pelo melhor curso de graduação, capaz de atender as suas necessidades, dentre as melhores instituições que atuam no mercado. Para isso, será explorada uma aplicação não convencional do QFD na prestação de serviços educacionais.

Adotar o QFD é oferecer às comissões de avaliação das IES a utilização de uma metodologia eficaz no controle da qualidade dos cursos, no que se refere aos requisitos ou dimensões do SINAES. Neste trabalho será possível observar a elaboração de uma proposta com sugestão de melhoria da qualidade para um curso de graduação, destacando o QFD como metodologia auxiliar no processo de autoavaliação e no planejamento da qualidade da instituição.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia de QFD sugerida neste trabalho é uma adaptação do modelo conceitual proposto por Mendonça (2003) e da metodologia apresentada por Jurado (2006).

A Figura 2 apresenta uma visão geral das etapas de aplicação do QFD neste trabalho.



Figura 2 - Metodologia do trabalho.

Já que este trabalho objetiva colher as informações dos alunos com relação à qualidade do curso de engenharia de produção, foi aplicada a Casa da Qualidade (MIGUEL & CARNEVALLI, 2006), convertendo basicamente as informações das características exigidas pelos clientes (entrada) em características verdadeiras para o produto (saída). A representação da estrutura da matriz da qualidade usada neste trabalho com seus elementos está ilustrada na Figura 3:

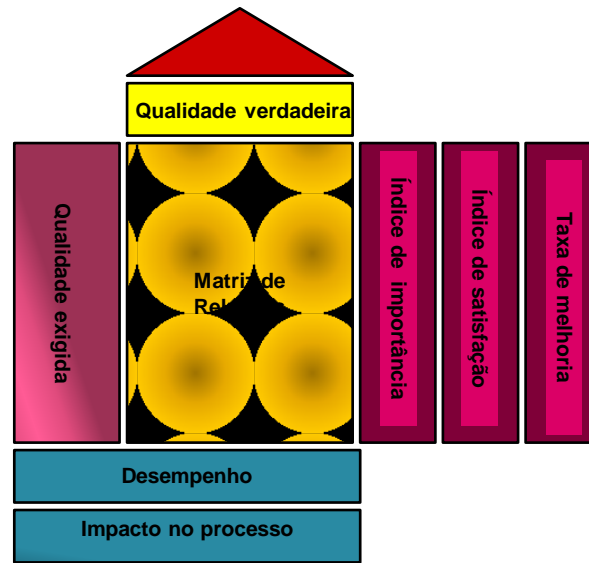


Figura 3 – Elementos da Matriz da Qualidade usados neste trabalho.

Antes de coletar as informações dos alunos, foi elaborada a matriz da qualidade exigida, com base nas dimensões de avaliação do SINAES e nos requisitos legais do MEC para os cursos de graduação. O desdobramento da qualidade exigida da dimensão infraestrutura é mostrado na Tabela 1:

Tabela 1 - Desdobramento da qualidade exigida para a dimensão infraestrutura.

1º nível	2º nível	3º nível
Melhorar a qualidade do curso de Engenharia de Produção	Infraestrutura e serviços de apoio	Conforto das salas de aula
		Nº médio de alunos por sala
		Limpeza das salas de aula
		Laboratórios coerentes com a proposta do curso
		Equipamentos e recursos disponíveis e suficientes para o nº de alunos
		Condições da biblioteca
		Condições das salas de estudo
		Condições do acervo da biblioteca
		Serviços de reserva e empréstimo da biblioteca
		Horário de atendimento da secretaria
		Atendimento prestado pela secretaria
		Atendimento telefônico prestado pela secretaria
		Atendimento via internet prestado pela secretaria
		Acesso à instituição
		Lanchonetes e restaurante
		Segurança
Estacionamento		
Serviço médico		

As dimensões organização didático-pedagógica e corpo docente também foram desdobradas em 3º nível.

Em seguida, os itens da qualidade exigida foram apresentados aos alunos em forma de questionário para que pudessem ser identificados o grau de importância (G.I.) e o nível de satisfação que cada item representa em relação à qualidade do curso, utilizando uma escala *Likert*. Foi tomado cuidado em construir um instrumento que, ao mesmo tempo em que facilitasse as etapas fundamentais para aplicação do QFD, pudesse reunir os principais elementos de qualidade que caracterizassem a oferta do curso. Após a fase de coleta de dados, os dados foram tabulados e as informações inseridas na Matriz da Qualidade. Para cada necessidade avaliada foi obtido o índice de satisfação e de importância a fim de calcular a taxa de melhoria.

### 3 MATRIZ DA QUALIDADE

Após a fase de coleta de dados, as informações obtidas são inseridas na matriz chamada Casa da Qualidade. A Tabela 2 representa a Matriz da Qualidade obtida.

Tabela 2 - Matriz da qualidade para o curso de Engenharia da Produção.

Itens da qualidade exigida	Organização do curso	Ambientes e acessibilidade	Instalações e serviços	Biblioteca	Canal de comunicação	Coordenação e colegiado	Professores	Processos de avaliação	Estágio e TCC	Expectativa com o mercado	Índice de importância	Índice de satisfação	Taxa de melhoria
<b>Infra-estrutura e serviços de apoio</b>													
Conforto das salas de aula (capacidade, iluminação, ventilação)	3	9	9					3			2.78	3.89	-28.53
Nº médio de alunos por sala	3	9	9			1	1	3			2.78	4.22	-34.12
Limpeza das salas de aula	3	9	3					1			2.89	3.56	-18.82
Laboratórios coerentes com a proposta do curso	3	3	3			3		1	9	9	3.56	3.56	0.00
Equipamentos e recursos disponíveis (suficientes p/ o nº de alunos)	3	9	3			3		1	9	9	3.67	3.78	-2.91
Condições da biblioteca		9	9	9		1		3	9		3.44	4.11	-16.30
Condições da sala de estudos		9	3	1				3	9		3.44	3.89	-11.57
Condições do acervo da biblioteca	3	3	1	9		1		9	9		3.56	4.11	-13.38
Serviços de reserva e empréstimo da biblioteca	1		9	9				1	1		3.56	4.00	-11.00
Horário de atendimento da secretaria	1	3	1								3.22	3.33	-3.30
Atendimento prestado pela secretaria	1	3	9		3			3	3		3.44	3.11	10.61
Atendimento telefônico prestado pela secretaria	1	3	9		9			1	3		3.22	3.33	-3.30
Atendimento prestado via internet prestado pela secretaria	1	3	9		9			1	3		3.44	3.67	-6.27
Acesso à instituição		9								9	3.22	3.88	-17.01
Lanchonetes e restaurante		3	9								3.44	3.78	-8.99
Segurança	1		9								3.22	3.86	-16.58
Estacionamento	1		9								3.44	3.78	-8.99
Atendimento médico	1		9								3.00	3.83	-21.67
<b>Organização e gestão</b>													
Facilidade de acesso à coordenação	3	9	9			9	3	3	3		4.89	4.11	18.98
Horário de atendimento da coordenação	3	9	9								4.89	4.22	15.88
Confiabilidade das informações prestadas pela coordenação	9		9		3	9		3	3		4.89	4.56	7.24
Integração entre as disciplinas	9						3	3			4.89	4.22	15.88
Carga horária suficiente	9						3	3	9		4.67	4.44	5.18
A proposta do curso é atualizada e coerente	3					1	1		3	3	4.67	4.33	7.85
Apresentação de bibliografia adequada e atualizada	3			9			9	3			4.38	3.43	27.70
Processos de avaliação nas disciplinas	3					3	3	9			4.22	3.11	35.69
Estrutura das avaliações	1					3	9	9			4.33	3.22	34.47
Aulas teóricas interessantes e motivadores	3		1				9	1			4.11	3.56	15.45
Aulas práticas	3		3				9	1		3	4.11	3.56	15.45
Oportunidades de atividades (iniciação científica, congressos e projetos)	3					3			9	9	4.56	3.78	20.63
Oportunidade de estágio	1					3			9	9	4.78	4.13	15.74
Acompanhamento durante o desenvolvimento do TCC	3					3	9		9	9	4.67	4.14	12.80
<b>Corpo Docente</b>													
Professores altamente capacitados	1					3	3	9	1	1	4.44	4.56	-2.63
Professores apresentam domínio sobre o assunto						3	3	9	1	1	4.44	4.67	-4.93
Metodologia de ensino é adequada						9	3	9	1		4.11	3.67	11.99
Os professores apresentam o plano de ensino	3					9	9	9	1		4.14	4.25	-2.59
Disponibilidade de atendimento (plantão de dúvidas)	1		3			1	3	9			3.86	4.00	-3.50
A comunicação entre professores e alunos é rápida e eficaz						9	9	3			3.78	4.33	-12.70
Cumprimento do prazos e retorno dos resultados das avaliações	3					3	9	9			3.67	3.89	-5.66
Respeito mútuo						3	9				3.67	4.00	-8.25
Professores despertam o interesse dos alunos, são motivadores						9	9			1	3.67	3.89	-5.66
Os professores respeitam os horários de início e término das aulas						1	9				3.67	3.88	-5.41
<b>Desempenho Esperado (Absoluto)</b>	376.65	359.64	529.35	137.90	267.74	294.33	612.91	317.85	413.24	250.15	3559.76		
<b>Desempenho Esperado (Relativo) %</b>	10.58	10.10	14.87	3.87	7.52	8.27	17.22	8.93	11.61	7.03	100.00		
<b>Desempenho Atual (Absoluto)</b>	360.30	395.61	568.28	144.74	274.96	276.46	587.64	308.07	406.02	236.99	3559.07		
<b>Desempenho Atual (Relativo) %</b>	10.12	11.12	15.97	4.07	7.73	7.77	16.51	8.66	11.41	6.66	100.00		
<b>Desempenho Relativo</b>	95.66	110.00	107.35	104.96	102.70	93.93	95.88	96.92	98.25	94.74	99.98		
<b>Impacto sobre o curso</b>	4	5	2	10	8	7	1	6	3	9			

A partir das etapas anteriores, Jurado (2006) propõe o cálculo de indicadores, multiplicando as colunas de índice de satisfação e índice de importância pelos valores de correlação das etapas, os quais refletirão no desempenho dos processos.

## 4 INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DA MATRIZ

Os resultados da matriz permitem identificar os processos de acordo com o impacto que exercem sobre o curso de Engenharia de Produção, ou seja, quais são os processos que estão atendendo as expectativas dos clientes. Tal análise pode ser feita a partir dos indicadores e da taxa de melhoria. Os processos que apresentam maior Desempenho Esperado (Absoluto), por exemplo, são os que influenciam diretamente a qualidade esperada para o curso, são eles: Professores, Instalações e Serviços, Estágio e TCC, Ambientes e Acessibilidade e Organização do Curso.

De outro modo, a taxa de melhoria também indica se as necessidades dos clientes estão sendo atendidas ou não. Os valores de taxa de melhoria negativa indicam que as necessidades estão sendo atendidas porque o índice de satisfação é mais bem avaliado do que o grau de importância, ou seja, não possui importância para o aluno, como acontece com a necessidade N° médio de alunos por sala (-34,12%). Em alguns casos, pode significar que está se investindo muito em determinada necessidade e que tais recursos investidos poderiam ser direcionados para outras necessidades diretamente relacionadas à satisfação dos alunos. Já as necessidades que apresentam a taxa de melhoria positiva, como Processos de avaliação nas disciplinas (35,69%), Estrutura das avaliações (34,37%) e Oportunidades de atividades de iniciação científica, congressos e projetos (20,63%) dentre outras, significam que as necessidades são consideradas importantes, porém não estão sendo atendidas. A análise a partir dos indicadores é mais bem visualizada com os gráficos a seguir.

A Figura 4 mostra o desempenho esperado para cada processo do curso de Engenharia de Produção, de acordo com as expectativas dos clientes. E na sequência, a Figura 5, mostra a relação entre o desempenho atual e o esperado.

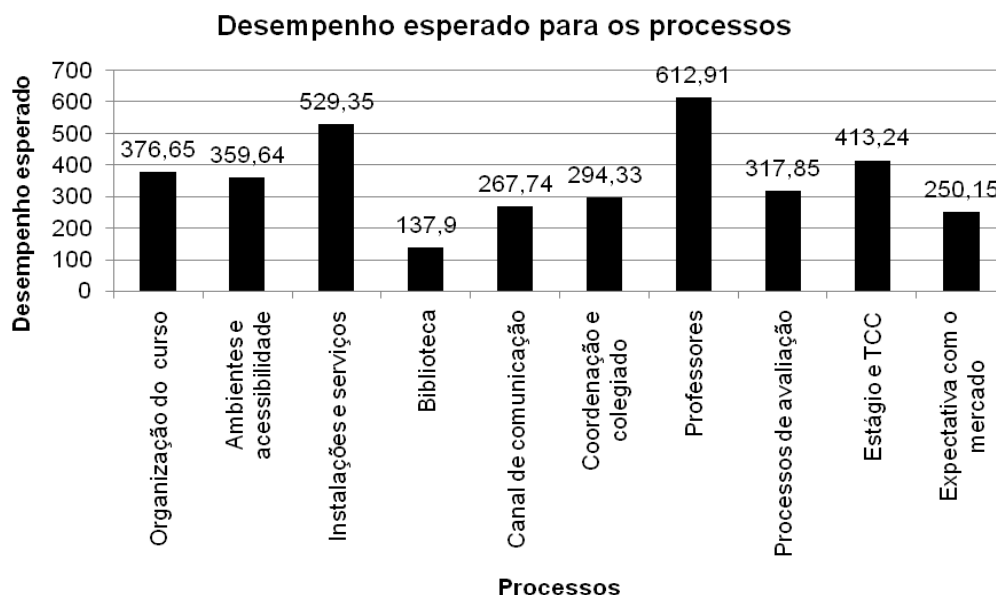


Figura 4 - Desempenho esperado para os processos.

Na Figura 4, o processo Professores apresenta o maior índice de desempenho esperado enquanto na Figura 5, é o quarto processo com menor nível de desempenho atual em relação ao esperado. Sendo assim, este é o processo para o qual os esforços de melhoria devem ser direcionados a fim de atender as expectativas dos clientes.

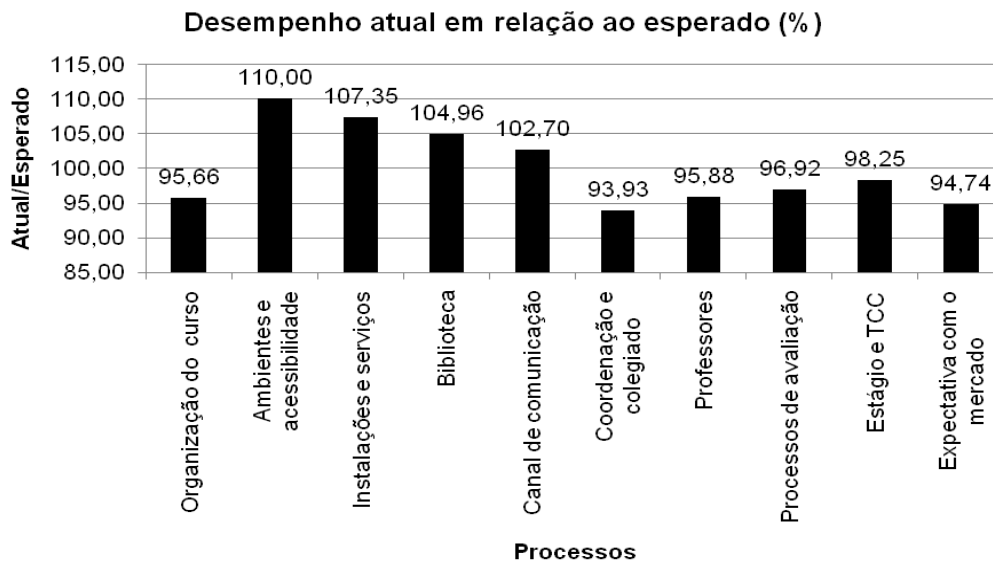


Figura 5 - Desempenho atual em relação ao esperado.

Dentre os processos com melhor desempenho atual em relação ao esperado, o que representa maior satisfação do cliente é o processo Ambientes e acessibilidade (110%).

Observando a Tabela 1, as necessidades consideradas de maior importância, sob a percepção dos alunos, estão concentradas em sua maioria na dimensão Organização e Gestão, destacando-se os itens: coordenação, integração entre as disciplinas, acompanhamento durante o desenvolvimento do TCC, oportunidades de estágio, iniciação científica, congressos e projetos.

Os processos que apresentam alto desempenho e, ao mesmo tempo, contêm atributos de grande importância para o cliente são os que proporcionam a força competitiva da instituição.

Quanto aos itens de qualidade que apresentam alto desempenho, porém, possuem pouca importância para os estudantes, seria interessante promover ações de melhoria para elevar a percepção do cliente acerca da importância destes itens. Por outro lado, os fatores de alta importância e baixo desempenho podem comprometer a competitividade da instituição, impactando negativamente sobre os alunos. Tais atributos são um alerta para que a instituição aumente o desempenho dos mesmos, tomando cuidado para não perder seus clientes.

A partir dos itens de qualidade que foram evidenciados e das observações acima, é interessante criar um processo de melhoria contínua com o qual seja possível alcançar o melhor desempenho para o curso.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O QFD se mostrou um instrumento de avaliação eficaz para promover a qualidade em cursos de graduação na medida em que direciona os processos escolares às reais necessidades dos alunos.

De acordo com as propostas de avaliação do SINAES, o QFD pode ser usado em complemento aos procedimentos de autoavaliação adotados, incluindo a possibilidade de ser usado pela Comissão Própria de Avaliação (CPA).

Ao analisar os processos do ambiente escolar e os impactos gerados, estes também podem ser úteis como indicadores de qualidade do ensino, o que não foge à proposta de avaliação. Logo, o QFD é capaz de conciliar as exigências regulatórias da qualidade no ensino com as percepções dos clientes usuários do serviço.



Ressalta-se ainda a importância deste método por ser um facilitador do desempenho das IES quando bem aplicado pela alta gerência, criando um ciclo de melhoria contínua. O emprego contínuo e periódico do QFD ajuda a organização a rever seu planejamento estratégico, com base nos critérios de qualidade adotados pelos alunos.

Nesse sentido, é válido sugerir uma abordagem mais ampla de sua aplicação, estendendo-a para a elaboração de planos estratégicos de ação a serem executados dentro da faculdade. As eventuais mudanças no ambiente escolar poderão ser verificadas a curto prazo, mas é claro que os resultados positivos decorrentes do uso do QFD serão mais nítidos em uma perspectiva futura.

Também é interessante avaliar as mudanças ocorridas após execução do plano de ação, realizando novamente uma pesquisa para monitorar a satisfação dos alunos e, ao mesmo tempo, eliminar as falhas que geram a percepção da má qualidade no ensino.

O uso de matrizes para desdobrar a qualidade foi capaz de chegar de maneira simples e objetiva aos resultados, usando basicamente a Casa da Qualidade. A expectativa deste trabalho é difundir ainda mais o QFD e explorar seus benefícios em aplicações além da indústria, seguindo a forte tendência de crescimento do setor de serviços.

Em suma, os resultados alcançados neste trabalho mostraram que é possível utilizar uma ferramenta de engenharia usada no setor industrial com adaptações para o setor de serviços na avaliação da qualidade do ensino de graduação.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKAO, Yoji. **Introdução ao desdobramento da qualidade**. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Engenharia, Fundação Cristiano Ottoni, 1996, 187 p.

ALBRECHT, Karl. **Revolução nos serviços: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar os seus clientes**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

FEIGENBAUM, Armand Vallin. **Controle da Qualidade Total: aplicação nas empresas**. Tradução: Regina Cláudia Loverri. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 313p.

FITZSIMMONS, James A. & FITZSIMMONS, Mona J.. **Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. Tradução: Jorge Ritter. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005, 564 p.

JURADO, José Maurício Díaz. **Avaliação de um programa de pós-graduação em engenharia mecânica visando fornecer subsídios para seu planejamento e controle contínuo utilizando a ferramenta Quality Function Deployment**. 2006. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Departamento de Engenharia Mecânica. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MARTINS, Petrônio Garcia. & LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção**. 2ª ed. Rev., aum. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005, 562 p.

MENDONÇA, Gilda Aquino de Araújo. **O QFD na Melhoria da Gestão dos Cursos de Educação Profissional**. 2003. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick & CARNEVALLI, José Antonio. **Aplicações não-convencionais do desdobramento da função qualidade.** São Paulo: Artliber Editora, 2006, 205 p.

## **QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT: METHODOLOGY OF EVALUATION FOR PROMOTION OF IMPROVEMENT OF THE QUALITY IN GRADUATION COURSES**

**Abstract:** *The quality of education offered by an institution of higher education is governed by the law of MEC (Ministry of Education) by means of the National Assessment of Higher Education - SINAES. However it should be noted that the quality of a course is beyond the regulation, it is directly related to the supply conditions of the course and the fluctuations of the market in which they are inserted and, of course, is required by the students that seek admission to higher education. The paper proposes the use of QFD (Quality Function Deployment) as a methodology for evaluating and further improving the quality of the undergraduate program. As part of the research, we designed a tool to help in the process of institutional assessment applied to students of the Engineering Production of a public university located in the state of Minas Gerais, to serve as a verification test of the applicability of the proposal. With the results of the test, it was possible to draw up a proposal with suggestions for improving the quality of the course, highlighting the QFD methodology to assist in the process of self-assessment and quality planning of the institution. It is noteworthy that the quality parameters are used according to the proposed evaluation of the MEC and include the three dimensions: pedagogical, didactic, faculty and infrastructure. And finally, the results showed that it is possible to use an engineering tool used in the industrial sector with adaptations for the service sector in assessing the quality of undergraduate education.*

**Key-words:** *Quality function deployment - QFD, Quality, Competitiveness, Higher education, SINAES*