

Avaliação da Norma de Qualidade ISO/TS 16949:2002 através da Engenharia/Análise do Valor

Wilson da Silva Cintra

General Motors do Brasil / Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Marcelo Massarani

Orientador – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Mestrado Profissional em Engenharia Automotiva

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

I - RESUMO

Através da história, a busca pela qualidade tem sido um dos mais importantes objetivos da indústria, bem como daquelas inseridas no setor automotivo. Neste contexto, o Sistema de Gestão da Qualidade está presente como uma ferramenta mundialmente reconhecida no auxílio do atendimento de seus objetivos de qualidade. Uma parte importante desta ferramenta é a norma de qualidade ISO/TS 16949:2002, a qual é avaliada através da Metodologia da Engenharia / Análise do Valor. Desta análise surgem as Funções da Norma, que podem ser utilizadas no desenvolvimento de novas estratégias de treinamento ou mesmo no suporte à implementação simultânea do Sistemas de Gestão de Qualidade e Gestão Ambiental, com redução de custos e aumento de valor.

II - INTRODUÇÃO

A busca pela qualidade e satisfação dos clientes é algo que as empresas perseguem a cada dia. Neste contexto, ter um Sistema de Gestão da Qualidade torna-se algo fundamental no atendimento destes objetivos.

Um componente do Sistema de Gestão da Qualidade com cada vez mais importância nas empresas é relativo às Normas de Qualidade. Elas auxiliam e norteiam os processos de uma organização, desde o setor produtivo até a administração como um todo.

As Normas de Qualidade, por seu caráter abrangente (podendo ser aplicadas a qualquer empresa, de qualquer porte), são do tipo descritivas, ou seja, indicam 'o que deve ser feito' para atingir a conformidade com seus requisitos. Para o auxílio de implementação destas Normas, cursos como os de 'Interpretação da Norma' são disponibilizados no mercado. Nestes cursos buscam-se conhecimentos em relação ao entendimento das normas e exemplos que

demonstram 'como deve ser feito', focando ações que devam ser desempenhadas para que haja conformidade com os requisitos. Mesmo assim, gastam-se tempo e recursos financeiros para a implementação e manutenção de uma Norma de Qualidade, havendo dificuldades nestas atividades devido a interpretações usuais dos requisitos a serem atendidos e não na sua completa compreensão (Camerini, 1998).

Este artigo, baseado na Dissertação de Mestrado de mesmo título, objetiva mostrar através da aplicação da Engenharia/Análise do Valor, um estudo mais profundo da norma ISO/TS 16949:2002, a qual é voltada para o setor automotivo. Nesta abordagem através da Engenharia/Análise do Valor, a referida norma é encarada como sendo um 'produto'. Ao 'adquiri-la' é esperado que desempenhe algumas funções. Somente entendendo qual é a função de cada requisito da norma é que será possível ter um maior entendimento do processo como um todo, seja na sua implementação ou manutenção, com os limites de atuação definidos.

Isto leva à resposta do 'por quê' da implementação de um determinado item, mostrando que a norma de qualidade possui características próprias, podendo não atingir os objetivos esperados caso seja implementada com uma visão diferente de seu alcance.

III - AS NORMAS DE QUALIDADE

As primeiras normas de qualidade ligadas ao Sistema de Gestão da Qualidade surgiram na época da Segunda Guerra, pelo exército americano, e estavam ligadas principalmente às especificações de engenharia, as 'MIL' ('Military Standards - Normas Militares').

A utilização de uma norma de qualidade permite a implementação de métodos comuns e consistentes, que tem

o caráter de consolidar os avanços tecnológicos e científicos, aumentando a produtividade e a competitividade das empresas. As normas possibilitam comunicar requisitos, estabelecer unidades comuns de medições, facilitar a modulação e intercâmbio entre partes e componentes, aumentar a confiabilidade dos produtos e simplificar os processos.

IV - A NORMA ISO/TS 16949:2002

A ISO/TS 16949 é uma especificação técnica que foi preparada pelo IATF (International Automotive Task Force – Força Tarefa Automotiva Internacional) e o JAMA (Japan Automotive Manufacturers Association Inc. – Associação Japonesa de Fabricantes Automotivos), com o apoio do comitê técnico da ISO (International Organization for Standardization - Organização Internacional para a Padronização) e o ISO/TC 176 Quality Management and Quality Assurance (Gerenciamento e Garantia para a Qualidade).

Os comitês técnicos da ISO têm como uma de suas funções, além de publicar Normas Internacionais, elaborar e publicar documentos normativos (como a ISO/TS 16949) em ocasiões onde “existe uma exigência urgente do mercado para estes documentos”, segundo Prefácio da Norma ISO/TS 16949.

O IATF inclui atualmente os principais fabricantes de veículos, tais como BMW, DaimlerChrysler, Fiat, Ford Motor Company, General Motors (incluindo a Opel Vauxhall), PSA Peugeot-Citroën, Renault SA, Volkswagen, além das associações destes fabricantes, tais como: AIAG - Automotive Industry Action Group (Grupo de Ação da Indústria Automobilística - EUA); ANFIA - Associazione Nazionale Fra Industrie Automobilistiche (Associação Nacional para a Indústria Automobilística - Itália); FIEV - Fédération des Industries des Equipements pour Véhicule (Federação das Indústrias de Equipamentos para Veículos - França); SMMT - Society of Motor Manufacturers and Traders (Sociedade dos Negociantes e Produtores de Motores - Reino Unido); CCFA – Comité des Constructeurs Français d’Automobiles (Comite dos Construtores Automobilístico Franceses – França); e VDA - Verband der Automobilindustrie (Federação das Indústrias Automobilísticas - Alemanha).

A ISO/TS 16949 – “Quality management systems - Particular requirements for the application of ISO 9001:2000 for automotive production and relevant service part organizations” (Sistema de Gerenciamento da Qualidade: requisitos particulares para a aplicação da ISO 9001:2000 em organizações automotivas de produção e de serviços relevantes), teve início em 1994, a partir da visão do sucesso, perante sua cadeia de suprimentos, da QS 9000 da General Motors, Ford e Chrysler, e os Automotive OEM's (Original Equipment Manufacturers - Fabricantes de Equipamentos Originais para a indústria Automobilística).

A primeira versão da ISO/TS foi lançada em 1999, estabelecendo um sistema de qualidade automotiva que englobasse os requisitos das normas italiana AVSQ – ANFIA Valutazione Sistemi Qualità, francesa EAQF – Evaluation d’Aptitude Qualité Fournisseurs, alemã VDA – Verband der Automobilindustrie e norte-americana QS 9000 – Quality System Requirements- (Requisitos para o Sistema da Qualidade). As versões ISO/TS 16949:1999 e ISO/TS 16949:2002 (esta mais recente, baseada na ISO 9000 versão 2000) tiveram como intuito harmonizar todos os sistemas acima mencionados, a fim de se ter uma aceitação global, estabelecendo apenas um único Sistema de Gestão da Qualidade.

Desta forma, a IATF reconheceu o incremento de valor que se originou através da QS 9000 e de sua certificação por Organismos Certificadores de Qualidade de 3ª parte e da eficiência que pôde ser verificada na cadeia de suprimento pela comunização de seus sistemas de qualidade.

Ao elaborar a ISO/TS 16949 não houve a intenção de se substituir a QS 9000 (que foi uma das normas que serviu de base para sua elaboração), mas sim ser uma alternativa para a cadeia automotiva de fornecedores, já que uma organização, por exemplo, que necessitava atender um cliente que exigia o sistema de qualidade QS 9000 e outro que exigia o sistema de qualidade VDA, poderia agora atender ambos via ISO/TS 16949, diminuindo seus custos.

As organizações que possuíam o certificado ISO 9001:1994 e ISO 9002:1994, e que atendiam clientes que não eram do setor automotivo, foram obrigadas a se certificarem pela ISO 9000 versão 2000 até o final de 2003 (desde que quisessem ou pudessem manter este tipo de certificação). Caso esta mesma organização também possuísse clientes automotivos (por exemplo, que exijam QS 9000), seria obrigada a ter dois sistemas de gestão, aumentando os custos gerais para mantê-los.

Assim, a ISO/TS 16949 tende a ser a norma ‘ideal’ para solucionar o problema de utilização de múltiplas normas. Segundo o que Ferreira (2003) apresenta em seu curso de interpretação da ISO/TS 16949:2002, a implementação da ISO/TS 16949 oferece recurso para a melhoria contínua, com ênfase na prevenção de defeitos e não na correção de erros. Sua implementação evita múltiplas auditorias de certificação, além de proporcionar um enfoque comum para o Sistema de Gestão da Qualidade para as empresas do ramo do setor automotivo.

V - A ENGENHARIA/ANÁLISE DO VALOR

Segundo Heller (1971) apud Massarani (1999), a definição de Engenharia/Análise do Valor pode ser dada como a “aplicação sistemática, consciente de um conjunto de técnicas que identificam funções necessárias,

estabelecem valor para as mesmas e desenvolvem alternativas para desempenhá-las ao menor custo possível”.

A Engenharia/Análise do Valor é uma técnica que têm como objetivo reduzir custos de produção de bens e serviços e aumentar o valor para o usuário. Estas técnicas foram consolidadas durante a 2ª Guerra Mundial (entre 1947 e 1952) por Lawrence D. Miles, na ocasião engenheiro da companhia General Electric Company, nos Estados Unidos (Csillag, 1995). A utilização da metodologia para produtos existentes foi denominada Análise do Valor, enquanto que, se fosse utilizada para produtos novos ou em desenvolvimento, Engenharia do Valor. Apesar de diferentes utilizações, os termos Engenharia de Valor e Análise do Valor passaram a ser usados indistintamente (Csillag, 1995).

VI - AS TÉCNICAS DA ENGENHARIA/ ANÁLISE DO VALOR

A Engenharia/Análise do Valor possui três elementos fundamentais: Valor, Desempenho e Custo. Segundo Pinton (1989), a relação entre o desempenho de um produto ou sistema e seu custo será igual ao valor. Na visão da Engenharia/Análise do Valor, o Valor da Função é dado como a relação entre o Desempenho e o Custo, conforme podemos ver na fórmula (1).

$$\text{Valor da Função} = \frac{\text{Desempenho}}{\text{Custo}} \quad (1)$$

Já um dado produto ou sistema que tenha um conjunto de funções, o Valor do Objeto será a relação entre a quantidade de Funções desempenhadas e seu Custo, conforme fórmula (2).

$$\text{Valor do Objeto} = \frac{\text{Funções}}{\text{Custo}} \quad (2)$$

Assim, na fórmula (1), o Valor da Função aumenta com o decréscimo do Custo, desde que o desempenho permaneça inalterado; ou o Valor da Função irá aumentar se houver um aumento do Desempenho (desde que este desempenho seja desejado pelo consumidor e esteja disposto a pagar por ele). Na fórmula (2), se houver um aumento das Funções desempenhadas por um produto ou sistema, para um mesmo Custo, estaríamos também aumentando conceitualmente o Valor do Objeto.

Assim, o Valor será sempre uma medida comparativa. Especificamente para a metodologia da Engenharia/Análise do Valor, define-se Valor, segundo Mattos; Massarani (1999), como sendo “o menor custo possível para

desempenhar uma determinada função”, e a Qualidade como o “total e confiável atendimento das características de desempenho requeridas de um determinado item ou produto”. Assim, o ‘excesso’ de desempenho, associado a ‘custos adicionais’, não significa qualidade, mas sim a falta dela, ao contrário do pensamento usual.

VII - A TÉCNICA DA ANÁLISE FUNCIONAL

Das diversas técnicas utilizadas na Engenharia/Análise do Valor, a que tem destaque é a Análise Funcional, a qual é utilizada para a análise da ISO/TS 16949:2002.

Pela Análise Funcional é possível descrever um produto ou sistema em termos de funções, verificando sua compatibilidade em termos de custos e desempenho para o consumidor final, agregando-lhe valor, o que também leva a um maior conhecimento sobre os mesmos e quais problemas que os cercam.

Quando um consumidor adquire um produto, ele está, na realidade, adquirindo ‘funções’ e não material, mão-de-obra e despesas de fabricação do produto. O consumidor espera que o produto faça o que se espera dele, não se importando, de uma maneira geral, de como é feito.

A técnica mais empregada para descrever uma função é conhecida por ‘Técnica do Verbo + Substantivo’. Segundo Mattos; Massarani (1999), este é um “processo semântico com o qual se pretende explicitar o objetivo de uma ação através de duas palavras, um verbo de ação (atuando sobre algo) e um substantivo (objeto sobre o qual o verbo atua)”. Deste modo, para cada componente de um produto ou sistema, deve haver somente um par ‘verbo + substantivo’ para descrever de modo preciso e completo sua função. Caso contrário, há a necessidade de se ter um melhor entendimento do componente e sua atuação no contexto.

As Funções podem ser classificadas de várias formas:

a) **Função Identificadora:** é aquela que determina a finalidade de um produto ou sistema, sem o qual o mesmo é descaracterizado, perdendo seu valor junto ao consumidor, pelo qual se pagaria pelo produto;

b) **Função Secundária:** é aquela que auxilia o desempenho da função identificadora e/ou que ajuda na venda do produto ou sistema. Estas funções podem existir por requisitos de projeto ou mesmo para acrescentar estima ao produto;

c) **Função Relevante:** é aquela que o consumidor faz questão de ter e que seja desempenhada pelo produto ou sistema, estando disposto a pagar por ela. Assim, toda função identificadora também será uma ‘função relevante’.

Poderemos ter também uma função secundária que possa ser uma 'função relevante' para o consumidor;

d) **Função Irrelevante:** é aquela que serve de suporte para as funções relevantes e que não representa valor para o consumidor. Se uma função irrelevante puder ser eliminada, seu custo poderá ser eliminado e trará ganhos tanto para quem fabrica o produto quanto para o consumidor. Estas funções irrelevantes estão intimamente relacionadas com os processos de fabricação e a tecnologia empregada;

e) **Função de Uso:** é normalmente definida por um substantivo mensurável ou quantificável, normalmente relacionado ao projeto do produto. Para estas funções é possível caracterizar uma 'unidade de medida'. Por exemplo, um termômetro tem a função de 'medir calor', sendo possível caracterizar esta medida como graus Celsius.

f) **Função de Estima:** está relacionada com os desejos, anseios, moda, estética e necessidade de status dos consumidores. Estes tipos de funções são, via de regra, não mensuráveis, sendo bastante subjetivos e relacionados a épocas, culturas e costumes mais diversos. Por exemplo, a pintura de um carro tem função de 'proteger carroceria' (função relevante) e também a função de 'prover beleza' (função de estima). Os consumidores estão dispostos a pagar pela proteção da carroceria, mas em relação à beleza de uma determinada cor, irá variar de acordo com cada consumidor. O cliente pode dar maior ou menor importância para ela (e ter maior ou menor disposição em pagar por isto).

VIII - A ISO/TS 16949 E A ANÁLISE FUNCIONAL

Na aplicação da Análise Funcional na ISO/TS 16949 são necessárias quatro fases distintas:

1) **Definição das partes a serem estudadas:** nesta fase serão estabelecidas as partes as quais determinaremos as respectivas funções. O estabelecimento das partes influi diretamente no restante do processo da Análise Funcional, já que o nível de detalhamento poderá levar a resultados diversos;

2) **Estabelecimento das Funções:** serão atribuídas funções de acordo com a metodologia 'verbo+substantivo'. Quando não for possível descrever uma parte através de um único verbo+substantivo, é um indicativo de que se deve melhorar a definição das partes;

3) **Classificação das Funções:** é a fase onde são caracterizadas as funções que foram estabelecidas;

4) **Identificação dos Custos:** etapa onde serão identificados os custos relativos às funções estabelecidas.

VIII.1 - Definição das Partes

A definição das partes a serem estudadas na ISO/TS 16949:2002 é o que norteia o restante do estudo, visto que uma maior ou menor amplitude desta partição pode levar a resultados distintos. Para melhor conhecimento da ISO/TS 16949:2002 em termos de 'partes', foi feito um estudo prévio das normas QS 9000 e ISO 9000 versões 1994 e 2000. Isto foi possível pois a versão 2000 da ISO foi baseada na versão 1994, e está inserida totalmente na ISO/TS 16949:2002.

Para a aplicação da Análise Funcional foi definido como escopo inicial os requisitos auditáveis das normas ISO 9000, que são os itens que são verificados durante as Auditorias de Certificação. Estes requisitos constituem as partes que são usadas e desenvolvidas nas empresas, pois são através destes requisitos auditáveis que se estabelecem todos os procedimentos e instruções de trabalho.

Como a estrutura da ISO/TS 16949:2002 engloba totalmente a ISO 9001:2000, foi verificado o nível de relação destes requisitos auditáveis entre a Norma ISO/TS 16949:2002 e as normas que lhe serviram de base com maior ênfase, tais como a ISO 9000, QS 9000 e ISO 9001:2000. As contribuições das normas italiana (AVSQ), francesa (EAQF) e alemã (VDA) foram menores na formação da ISO/TS 16949:2002 e não se aplicou o estudo em termos de funções para as mesmas.

Na figura 1 pode-se ver uma ilustração simplificada da influência da ISO 9000 na formação da ISO/TS 16949:2002. A ISO 9001 versão 2000 forma-se através da evolução da norma ISO 9001 versão 1994, a qual é totalmente englobada na ISO/TS 16949 versão 2002.

Já a QS 9000, em sua terceira e última edição de 1998 (que também tem como base a ISO 9001 versão 1994) é 'substituída' pela ISO/TS 16949:2002, onde ambas têm em adição os requisitos do setor automotivo. Os requisitos das normas AVSQ94, EAQF94 e VDA 6.1 estão em sintonia com a ISO/TS 16949:2002, a qual é aceita por suas associações e companhias responsáveis como substitutas de algumas normas automotivas específicas.



Fig. 1 - Participação da ISO 9000 na formação da norma ISO/TS 16949 (elaborado pelo autor)

Devido a grande influência da ISO 9000 na formação da ISO/TS 16949, foram estabelecidas como partes iniciais de estudo os requisitos da ISO 9001:1994, seguido da análise da QS 9000 e ISO 9001:2000, verificando posteriormente se as funções então estabelecidas permaneceriam ou não na norma ISO/TS 16949:2002.

VIII.2 - FUNÇÕES DA ISO 9000 E QS 9000

A partir da análise prévia da relação entre as normas, a análise iniciou-se com as vinte seções da ISO 9001:1994 (deste a seção 4.1 até a 4.20, as quais englobam os requisitos auditáveis).

Para cada uma destas seções foram definidas quais seriam as funções desempenhadas utilizando-se a técnica “verbo+substantivo” descrita anteriormente, definições estas gerais e amplas.

Em relação à QS 9000:1998, aplicou-se o mesmo procedimento em relação às vinte seções que a compõe. Percebeu-se que, apesar de ter mais requisitos e possuir uma estrutura diferente da ISO 9001:1994, seu acréscimo de itens não modifica a ‘função’ da seção em si. Nota-se que, de um modo geral, a QS 9000 tende a ser ‘prescritiva’ ao invés de ‘descritiva’, não apenas determinando o que deve ser feito, mas como deve ser feito, através de suas várias ‘notas/explicações’ e manuais de utilização.

Assim, após termos aplicado a técnica da Análise Funcional, chegamos a um total de 12 Funções que as normas podem desempenhar, as quais são:

Assegurar Conformidade; Assegurar Identificação; Avaliar Adequação; Avaliar Equipamento; Avaliar Produto; Avaliar Sistema; Capacitar Indivíduos; Eliminar Não-conformidade; Evitar Danos; Evitar Não-conformidade; Orientar Sistema; e Melhorar Sistema.

Ao condensarmos estas 12 funções estabelecidas para a norma ISO 9001:1994 e QS 9000:1998 em relação a seus requisitos, chegamos à tabela I, na qual é feito um relacionamento entre estas funções e as seções nas quais aparecem.

Item	Funções das Seções da ISO 9001:1994 e QS 9000:1998	Seções das Normas onde aparecem as Funções estabelecidas						
		4.2	4.4	4.5	4.9	4.12	4.16	4.20
1	Assegurar conformidade							
2	Assegurar identificação							
3	Avaliar adequação							
4	Avaliar equipamento							
5	Avaliar produto							
6	Avaliar sistema							
7	Capacitar indivíduos							
8	Eliminar não-conformidade							
9	Evitar danos							
10	Evitar não-conformidade							
11	Orientar sistema							
12	Melhorar sistema							

Tabela I - Relação entre Funções e Seções das Normas ISO 9001:1994 e QS 9000:1998 (elaborado pelo autor)

VIII.3 - FUNÇÕES DA ISO 9001:2000 E ISO/TS 16949:2002

Em relação à caracterização das funções para a ISO 9001:2000, e conseqüentemente da ISO/TS 16949:2002, o processo foi estabelecido por um caminho distinto do executado anteriormente em relação à ISO 9001:1994 e QS 9000:1998.

Inicialmente tentou-se estabelecer as funções para cada seção da ISO 9001:2000 através da técnica ‘verbo+substantivo’. A dificuldade de se estabelecer o escopo inicial, em adição da abrangência dos requisitos da Norma, criou-se a tendência de caracterizar ‘funções’ para todos seus itens e sub itens.

Desta forma foi obtida cerca de 180 funções para a ISO 9001:2000 e 230 funções para a ISO/TS 16949:2002, revelando-se um número bastante superior em relação às funções obtidas para a ISO 9001:1994 e QS 9000:1998.

Assim percebeu-se que, novamente, as funções para essas duas normas deveriam ser macros, e não aplicadas para todos os itens e sub itens.

Neste ponto do desenvolvimento do trabalho, surgiram duas questões: será que a norma ISO 9001:2000 e a ISO 9001:1994 possuem as mesmas 'funções' apesar de terem estruturas diferentes em termos de seções? Qual é essa relação em termos de 'funções'?

A própria Norma ISO 9001:2000 demonstra que, além de ter sido baseada na versão 1994, há uma correspondência em termos de requisitos entre as 20 seções da versão 1994 e as 5 seções da versão 2000.

Também há outros tipos de relacionamento entre cada uma das 20 seções da ISO 9001:1994 e as 5 Seções da ISO 9001:2000, conforme pode ser visto, por exemplo, na figura 2, baseado em Cicco (2002):



Fig. 2 - Redistribuição dos 20 elementos da ISO 9001:1994 nas 5 seções da ISO 9001:2000 (Cicco, 2002)

Assim a resposta para as duas perguntas relativas ao relacionamento entre a ISO 9001:1994 e ISO 9001:2000 foram esclarecidas: apesar de terem estruturas diferentes, há sim o relacionamento entre elas no tocante às seções/requisitos. A partir deste conceito de relacionamentos relativos aos requisitos e seções, distribuímos as mesmas 'funções' estabelecidas anteriormente para a ISO 9001:2000 (da seção 4 à seção 8).

Desta maneira chegamos a um resultado, de certa forma, bastante curioso: qualquer uma das quatro Normas estudadas (ISO 9001:1994, QS 9000:1998, ISO 9001:2000 e ISO/TS 16949:2002) **desempenham as mesmas funções**, mesmo tendo estruturas diferentes, quantidade de itens e requisitos distintos e serem focados para tipos de organizações distintas (no caso, QS 9000 e ISO/TS 16949 para a indústria automobilística).

VIII.4 - CLASSIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES

A Classificação de Funções tem como objetivo identificar, na visão do cliente, qual função pode ser Identificadora e quais podem Secundárias, além de identificar quais seriam Relevantes e Irrelevantes. Observou-se que, em relação aos requisitos da Norma, não é aplicável a classificação em Funções de Uso ou Estima. Este tipo de classificação seria aplicável na classificação da Função da Norma como um todo.

No caso, a função Identificadora foi estabelecida como sendo a 'assegurar conformidade', por ter sido mencionada 7 vezes em relação aos requisitos. Assim, a função 'assegurar conformidade' pode ser encarada como a função principal de um Sistema de Gestão da Qualidade, onde as funções restantes auxiliam a função principal. A questão da melhoria contínua permeia todo o Sistema de Gestão da Qualidade, podendo ser considerada uma das funções secundárias mais importantes.

Na figura 3 é mostrado como estão estruturadas as doze funções identificadas no trabalho, onde a função 'assegurar conformidade' é considerada como sendo a função identificadora na norma, tendo as demais funções como suporte para sua eficácia:



Fig. 3 - Função Identificadora e Funções Secundárias (elaborado pelo autor)

Assim, as doze funções identificadas poderiam ser descritas da seguinte forma:

- **assegurar conformidade** – como a qualidade pode ser descrita como atendimento a requisitos, deve-se usar de metodologias para que se garanta a conformidade com os requisitos estabelecidos, sejam eles de clientes internos ou externos;

- **assegurar identificação** – deve-se ter um método de garantir a rastreabilidade de um produto nas várias fases de produção, além da identificação dos procedimentos e instruções relativos a estas fases. Também pode ser

aplicável à garantia da identificação dos requisitos dos clientes internos/externos quando houver mudanças;

- **avaliar adequação** – deve-se verificar periodicamente se seus procedimentos e normas continuam válidos, realizando as mudanças caso não sejam mais adequados;

- **avaliar equipamento** – também deve-se verificar se seus equipamentos e máquinas continuam a atender as exigências estabelecidas;

- **avaliar produto** – o produto produzido deve ser verificado para ver se continua a ser adequado ao que foi planejado e se atende ao que o cliente deseja;

- **avaliar sistema** – um Sistema de Gestão da Qualidade também deve ser avaliado periodicamente e as mudanças devem ser rapidamente implementadas;

- **capacitar indivíduos** – qualquer tarefa deve ser realizada por pessoas capacitadas e treinadas, focada na qualidade de seus serviços e produtos;

- **eliminar não-conformidade** – quando há um problema, ele deve ser analisado e eliminado eficazmente, a fim de que não ocorra novamente;

- **evitar danos** – produtos e serviços devem ser disponibilizados a fim que não sofram ou que não provoquem danos ou prejuízos;

- **evitar não-conformidade** – para que não ocorram não-conformidades deve-se agir proativamente: resolvendo o problema antes mesmo que ele apareça, pois evitar um problema pode custar menos que eliminá-lo;

- **orientar sistema** – todas as pessoas de uma organização devem estar envolvidas com a qualidade, de forma que possam propor novas diretrizes ao que é feito. Orientar o sistema não é somente uma tarefa da alta administração: se todos os funcionários se sentirem parte da companhia, o incentivo para as idéias de mudanças será aumentado, suportando a decisão da alta administração;

- **melhorar sistema** – tudo pode ser melhorado: sistema de gestão da qualidade, atendimento aos clientes, equipamentos, treinamentos! A melhoria contínua suporta a qualidade, auxiliando a empresa a se manter no caminho do crescimento.

VIII.5 - OS CUSTOS DA QUALIDADE

Na busca pela qualidade, as empresas, ao empregarem suas filosofias e conceitos, buscam sempre atender os clientes com um custo cada vez menor e de forma que a

qualidade percebida pelo cliente seja a mesma, ou maior se possível.

Sistemas de produção possuem custos determinados, sendo um deles relativo ao custo da qualidade. A qualidade possui um custo que varia de acordo com os recursos empregados no seu controle, podendo o produto final ser considerado de maior qualidade quando há um maior esforço na prevenção do que na correção de erros, possibilitando uma maior produtividade.

O objetivo final é diminuir os custos totais com a produção, projeto, mão-de-obra e materiais, ou seja, redução de tudo aquilo necessário para a concepção de um bem ou serviço, evitando todo o tipo de desperdício que possa haver.

Segundo Martins; Langeni (1999), os custos da qualidade podem ser classificados em quatro tipos: Custo de Prevenção, Custo de Avaliação, Custo de Falhas Internas e Custo de Falhas Externas. Estes tipos estão relacionados com os controles necessários e metodologias empregadas na implementação/manutenção de uma Norma de Qualidade e das atividades desempenhadas para manter o Sistema de Gestão da Qualidade.

A Dissertação não teve como objetivo tratar de Custos de uma forma mais aprofundada. Como visto anteriormente, o Valor será a razão entre o Desempenho e seu Custo. Assim, o entendimento da Norma em termos de funções pode ajudar na redução dos tipos de custos citados, aumentando o Valor de cada função. Da mesma forma, a diminuição destes custos, com um mesmo desempenho, também elevará o Valor de cada função, onde o esforço de prevenção dará lugar à função de melhoria do sistema.

IX - CONCLUSÃO

Como vimos no decorrer deste artigo, a questão da qualidade evoluiu de várias maneiras através dos tempos, onde seu entendimento ainda depende de fatores múltiplos, tais como seu foco, adequação, seu custo, podendo depender também da cultura e princípios das empresas que buscam a qualidade de seus produtos.

As normas de qualidade, através de sua metodologia empregada na gestão de qualidade, pôde trazer uma formatação destas várias nuances que a qualidade possui, podendo dar um novo rumo quanto ao seu entendimento nas corporações atuais, visto a quantidade de organizações no mundo que as adotaram no gerenciamento de seus sistemas de qualidade. Assim, a norma ISO/TS 16949:2002, ao simplificar a quantidade de normas utilizadas, converge para uma única linguagem no setor, tornando-se uma ferramenta importante para as indústrias da cadeia automotiva.

Apesar do caráter de padronização que as normas possuem, seu entendimento continua sendo difícil, não somente pela quantidade de requisitos a serem cumpridos, mas também pelo entendimento da razão de cumpri-los. Como se busca a conformidade com os diversos requisitos existentes (tanto da própria norma, quanto dos clientes internos e externos), a dificuldade reside em se identificar da forma mais precisa possível quais são os requisitos ‘verdadeiros’ que devem ser atingidos, evitando que se produzam ‘defeitos consistentes’.

Fundamentalmente, o uso de uma norma em uma organização para se atingir a qualidade somente será possível com a real compreensão de sua finalidade. Apenas cumprir os requisitos e obter uma certificação não basta para que se tenha êxito: as normas de qualidade não podem ser encaradas como um ‘fim em si’, mas como um meio consistente de se atingir a satisfação de seus clientes. Implementar uma norma de qualidade com intuito divergente de suas funções originais pode levar a perdas de tempo e de investimentos. Assim, o entendimento em termos de funções da norma ISO/TS 16949:2002, ou mesmo das normas que serviram como base para sua elaboração, poderá auxiliar uma organização a compreender seus limites de uso, evidenciando os benefícios que elas podem trazer ao serem corretamente aplicadas.

Desta forma, ao se pensar a norma de qualidade como funções a serem cumpridas, conseguiremos obter de forma natural a conformidade com seus requisitos, e o mais importante, conformidade com as exigências dos clientes internos e externos.

X – ABREVIATURAS UTILIZADAS

AIAG - Automotive Industry Action Group (Grupo de Ação da Indústria Automobilística)

ANFIA - Associazione Nazionale Fra Industrie Automobilistiche (Associação Nacional para a Indústria Automobilística)

AVSQ - ANFIA Valutazione Sistemi Qualità (Sistema de Avaliação da Qualidade da ANFIA)

CCFA - Comité des Constructeurs Français d’Automobiles (Comitê dos Construtores Automobilístico Franceses)

EAQF - Evaluation d’Aptitude Qualité Fournisseurs (Avaliação da Capacidade e Qualidade de Fornecedores)

IATF - International Automotive Task Force (Força Tarefa Automotiva Internacional)

ISO - International Organization for Standardization (Organização Internacional para a Padronização)

JAMA - Japan Automotive Manufacturers Association Inc. (Associação Japonesa de Fabricantes Automotivos)

OEM - Original Equipment Manufacturers (Fabricantes de Equipamentos Originais)

SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade / Sistema de Garantia da Qualidade

SMMT - Society of Motor Manufacturers and Traders (Sociedade dos Negociantes e Produtores de Motores)

VDA - Verband der Automobilindustrie (Federação das Indústrias Automobilísticas)

XI – BIBLIOGRAFIA

· ABRAHAM, Jeannette G. Sistema Integrado de Gestão. São Paulo, 1998. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica - Universidade de São Paulo

· ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001 – Sistemas da qualidade – Modelo para a garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção instalação e serviços associados. Rio de Janeiro, 1994

· BIDO, Diógenes S. Implementação de Sistemas da Qualidade para a Busca de Certificação em Pequenas e Médias Empresas do Ramo Automotivo. São Paulo, 1999. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo

· CAMERINI, Octavio. The Difficulties in the Implementation of QS9000 in the view of a Certification Body. SAE Technical Paper Series – Number 982914 – SAE Brasil 98 – VII International Mobility Conference & Exhibit – São Paulo - 1998

· CICCIO, Francesco. O Que Mudou com a Nova ISO 9001:2000. Disponível em: <<http://www.qsp.org.br/saiba.shtml>>. Acesso em: 26 dez. 2002

· CSILLAG, João M. Análise do Valor. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 1995

· FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. O Dicionário da Língua Portuguesa – Novo Aurélio Século XXI. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1999

· FERREIRA, Luiz. ISO/TS 16949:2002 – Tradução Livre. Apostila do Curso Interpretação da Norma ISO/TS 16949:2002. Lloyd’s Register Quality Assurance. São Paulo, 2003

· FRIOT, Sonia Rosas. The ISO Survey of ISO 9001:2000 and ISO 14001 Certificates – 2003. Disponível em: <http://www.qsp.org.br/frame.php?p=pesquisa_iso.shtml>. Acesso em: 20 out. 2004

· GONÇALVES, Renê M. QS 9000: Sistema de Garantia da Qualidade para Indústrias Automobilísticas – Estudo e Aplicação. São Paulo, 1995. Trabalho de Conclusão de Curso – Dep. Eng. de Produção – Escola Politécnica - Universidade de São Paulo

· ISO/TS 16949:2002 – Quality Management System – Particular requirements for the application of ISO 9001:2000 for automotive production and relevant service part organizations. Genève – Switzerland, 2002

· MARTINS, Petrônio G.; LANGENI, Fernando P. Administração da Produção. São Paulo: Editora Saraiva, 1999

· MATIUZZO, Sérgio R. ISO 9000:2000 – O Sistema de Gestão da Qualidade. Apostila do Curso de Sensibilização Operacional para a ISO 9000:2000, ministrado pela Qualical. São Paulo, 2002

· MATTOS, Fernando C.; MASSARANI, Marcelo. Engenharia do Valor. Apostila da Disciplina “Redução de Custos Através da Engenharia do Valor - Curso de Mestrado Profissional em Engenharia Automotiva”. São Paulo, 2002. Escola Politécnica - Universidade de São Paulo

· MELLO, Carlos H. P. et al. ISO 9001:2000 – Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços. São Paulo: Editora Atlas, 2002

· NUNEZ, Aníbal et al. ISO 9000. Disponível em: <<http://www.unetvale.com.br/iso9000/>>. Acesso em: 22 out. 2002

· PINTON, Duílio H. Vetor de Competitividade – Engenharia e Análise de Valores. São Paulo: Produtivismo Artes Gráficas, 1989

· QS 9000 – Quality System Requirements – Automotive Industry Action Group - AIAG, 1995

· RICCI, Renato. Conhecendo o Sistema da Qualidade Automotivo. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1996

· _____. MONDE, José C. Guia Prático QS 9000. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1997

· SALES, Marily T. Comparação de Requisitos – ISO/TS 16949:2002 vs. ISO/TS 16949:1999 e QS-9000.

Disponível em: <http://www.qsp.org.br/frame.php?p=portal/biblioteca/doc/comparacao_requisitos.doc>. Acesso em: 12 mar. 2003

· SHIBA, Shoji; GRAHAM, Alan; WALDEN, David, tradução de SCHAAAN, Eduardo et al. TQM – Quatro Revoluções na Gestão da Qualidade, Porto Alegre: Editora Bookman, 1997

· WALLER, Jenny; ALLEN, Derek; BURNS, Andrew, tradução de LISKE, Luiz. Manual de Gerenciamento da Qualidade, São Paulo: Editora Makron Books do Brasil, 1996.

