

# A EVOLUÇÃO DA MATURIDADE NA APLICAÇÃO DAS PRÁTICAS DA GESTÃO PELA QUALIDADE TOTAL NAS INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ DE 1999 E 2010

MARIA CRISTINA PEREIRA DO NASCIMENTO (UFC)

mcpn@terra.com.br

Joao Welliandre Carneiro Alexandre (UFC)

jwca@ufc.br

SILVIA MARIA DE FREITAS (UFC)

silvia\_m\_d\_freitas@yahoo.com.br



*A literatura especializada é rica em pesquisas que visam radiografar o estágio atual (instantâneo) em que as empresas se encontram quanto à aplicação das práticas da Gestão pela Qualidade Total (GQT). Contudo, trabalhos empíricos que investigam a evolução da GQT sofrem maiores dificuldades na execução, em virtudes de diferentes fatores, entre eles, o efetivo acompanhamento da aplicação da GQT pelos pesquisadores ao longo do tempo. Pesquisas com essas características são, portanto, mais carentes na literatura especializada. O objetivo, portanto, deste trabalho, é apresentar alguns resultados da evolução da GQT quanto a intensidade de aplicação dos fatores críticos e resultados da qualidade do produto entre os anos de 1999 e 2010, no cenário industrial cearense. Este artigo toma como referência as pesquisas realizadas em 1999 (Alexandre, 1999) e 2010 (Bosi, 2010; Oliveira, 2010 e Rodrigues, 2010a). Os resultados a serem apresentados referem-se as dezesseis indústrias comuns nos dois momentos das pesquisas. Como metodologia de pesquisa, este trabalho se classifica como pesquisa com base em dados secundários. Dentre outros resultados, esta pesquisa revela que houve estabilidade no número de indústrias em comum, quanto a aplicação de modelos de GQ, e que houve um aumento na intensidade de aplicação dos fatores críticos de sucesso da GQT, muito embora não significativo, ao longo dos dez anos pesquisados.*

*Palavras-chaves: Evolução da qualidade. Fatores críticos de sucesso da GQT. Cenário industrial cearense.*

## 1. Introdução

A literatura especializada é rica em pesquisas que visam radiografar o estágio atual (instantâneo) em que as empresas se encontram quanto à aplicação das práticas da Gestão pela Qualidade Total (GQT). Na elaboração dessas práticas, que estão associadas aos fatores críticos da GQT, pode ser citado, como proposta pioneira, o trabalho de Saraph *et al.* (1989) que identificam um conjunto de (8) oito fatores críticos de sucessos na implantação da GQT.

A partir do trabalho desses autores, originaram-se diversos outros estudos: Badri (1995), que replicou o trabalho de Saraph *et al.* (1989); Porter e Parker (1993), que acrescentaram novos fatores críticos no modelo da GQT, tais como, conduta do gerenciamento – liderança, visão e compromisso com a GQT; Black e Porter (1995), que através de duas pesquisas empíricas exploraram os fatores críticos, primeiro fundamentado no trabalho de Saraph *et al.* e, segundo, baseado no modelo de excelência da qualidade do *Malcolm Baldrige National Quality Award* (MBNQA); Soler (1997) que, tomando como base os critérios de excelência do prêmio Nacional de Qualidade, recomendou a necessidade do componente de maturidade organizacional; Mann e Kehoe (1995), que afirmaram que organizações “jovens”, ou seja, com pouco tempo de serviço, encontram menos dificuldades em abraçar a filosofia da GQT.

Alexandre (1999), que fez uma radiografia, a partir de uma amostra de 75 indústrias, do estágio de aplicação das práticas da GQT no setor de transformação de portes médio e grande do Estado do Ceará, em 1999, por meio de um modelo de GQT baseado no trabalho de Saraph *et al.* (1989) e adaptado para o cenário cearense.

Contudo, trabalhos empíricos que investigam a evolução da GQT sofrem maiores dificuldades na execução, em virtudes de diferentes fatores, entre eles o efetivo acompanhamento da aplicação da GQT pelos pesquisadores ao longo do tempo. Pesquisas com essas características são, portanto, mais carentes na literatura especializada.

No sentido de contribuir para a redução dessa carência e, considerando o cenário brasileiro e, em particular, o cearense, os pesquisadores a seguir realizaram um estudo em 2010, com 91 indústrias, que investiga a intensidade na aplicação da GQT e sua evolução entre os anos de 1999 a 2010, dentro do cenário da indústria de transformação de portes médio e grande do estado do Ceará, sob diferentes aspectos: Bosi (2010) aplica a Teoria da Resposta ao Item (TRI), para modelos dicotômicos, para o estudo da GQT e sua evolução; Oliveira (2010) aplica, por sua vez, o Modelo Logístico de Resposta Gradual da TRI; e, por fim, Rodrigues (2010a) utiliza a técnica de Análise Fatorial e *Cluster* para investigar os principais aspectos da evolução da GQT nessas indústrias. Nesses estudos, para efeito de comparação ao longo do tempo, foi tomado como base de comparação o trabalho de Alexandre (1999).

Um aspecto importante é que 16 indústrias participaram dos dois momentos – 1999 e 2010 – dessas pesquisas. Nesse contexto, este trabalho busca apresentar uma análise considerando apenas essas indústrias, no sentido de identificar possíveis alterações na GQT dentro de um horizonte de cerca de 10 anos.

O objetivo, portanto, deste trabalho, é apresentar os resultados da evolução da GQT quanto a intensidade de aplicação dos fatores críticos e resultados da qualidade do produto entre os anos de 1999 e 2010. É importante informar que este artigo apresenta alguns resultados do trabalho de Nascimento (2012), que tomou como base de análises os trabalhos dos autores: Alexandre (1999), Bosi (2010), Oliveira (2010) e Rodrigues (2010a), sendo, portanto, como

metodologia de pesquisa, classificada como pesquisa com dados secundários. Nas seções seguintes serão apresentados vários modelos de GQT, o modelo de referência da pesquisa, a metodologia de pesquisa, análises dos resultados, conclusões e, por fim, a bibliografia consultada.

## 2. Alguns modelos da GQT

O objetivo desta seção não é apresentar uma extensa revisão bibliográfica de todos os modelos da GQT e, sim, apresentar alguns modelos de GQT e, em especial, os modelos que deram suporte ao modelo de referência utilizado neste trabalho.

### 2.1. O modelo da gestão integrada para a qualidade

Segundo Rodrigues (2010b), a metodologia Gestão Integrada para a Qualidade (GEIQ) tem como objetivo operacionalizar a metodologia Seis Sigma em busca de uma visão para atingir e manter o sucesso empresarial por meio de um sistema integrado de gestão. A GEIQ, onde também está inserida a GQT, tem como base as diretrizes da empresa, priorizando e/ou otimizando os seguintes aspectos: Estratégicos, Estruturais, Comportamentais e Operacionais, otimizando a cadeia de suprimentos, conforme pode ser visto na Figura 1, abaixo.



Fonte: Rodrigues (2010b, p. 16)

Figura 1 – Metodologia da Gestão Integrada para a Qualidade (GEIQ)

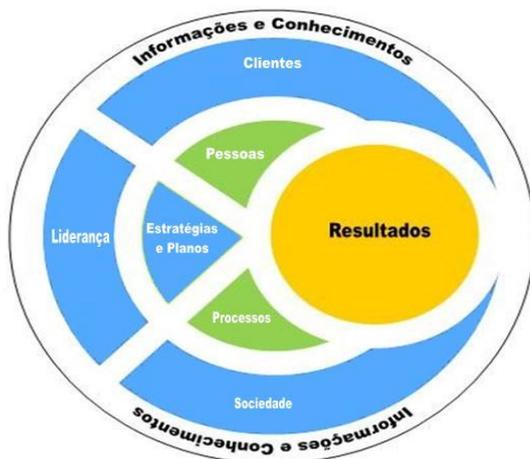
Na realização das quatro ações organizacionais citadas no modelo GEIQ, a participação e integração do trabalhador aos objetivos organizacionais merecem destaque, pois são aspectos importantes para gerar uma maior produtividade e de acordo com o ponto de vista de Rodrigues (2010b, p. 65) “é necessário trabalhar as ações comportamentais com a meta de qualificar a organização para a GEIQ”.

O colaborador é o ator principal de todo o processo de qualidade e deve ser um trabalhador capacitado, comprometido e empreendedor. Estas qualidades do colaborador vão ser necessárias para o êxito em alcançar qualidade na operacionalização dos processos.

### 2.2. O modelo de excelência da gestão

O Modelo de Excelência da Gestão (MEG), conforme a Figura 2, é embasado nos 11 (onze) Conceitos Fundamentais da Excelência em Gestão: *Pensamento Sistêmico, Aprendizado Organizacional, Cultura de Inovação, Liderança e Constância de Propósitos, Orientação por Processos e Informações, Visão de Futuro, Geração de Valor, Valorização das Pessoas,*

*Conhecimento sobre o Cliente e o Mercado, Desenvolvimento de Parcerias e Responsabilidade Social.* Esses onze fundamentos da excelência manifestam conceitos reconhecidos internacionalmente e que se traduziram em práticas ou fatores de desempenho percebidos em organizações líderes, de classe mundial. O Modelo de Excelência da Gestão da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) possui também oito critérios: 1- Liderança, 2- Estratégias e Planos, 3- Clientes, 4- Sociedade, 5- Informações e Conhecimento, 6- Pessoas, 7- Processos, 8- Resultados (FNQ, 2009).

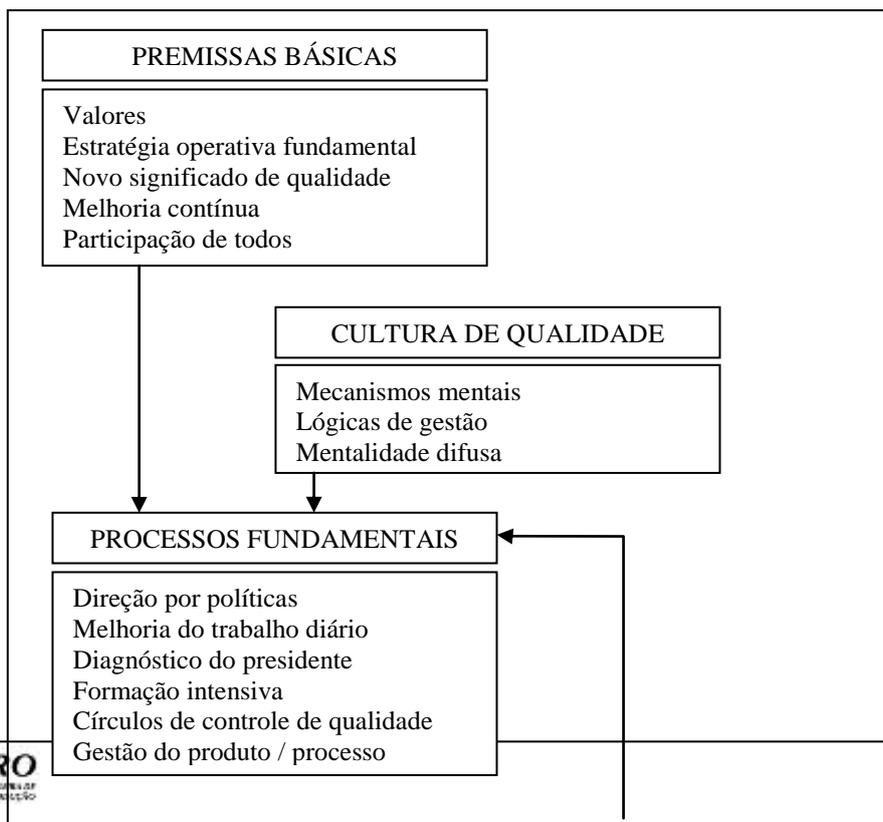


Fonte: Fundação Nacional da Qualidade – FNQ (2009)

Figura 2 – Modelo de Excelência da Gestão – MEG

### 2.3. O modelo de GQT segundo a visão de Galgano

A visão de Galgano (1993) prescreve um modelo de GQT baseado na experiência japonesa ajustado com os *princípios filosóficos, mecanismos de gerenciamento e técnicas operacionais* (Figura 3).



LIDERANÇA DO MÁXIMO DIRIGENTE

Fonte: Galgano (1993)

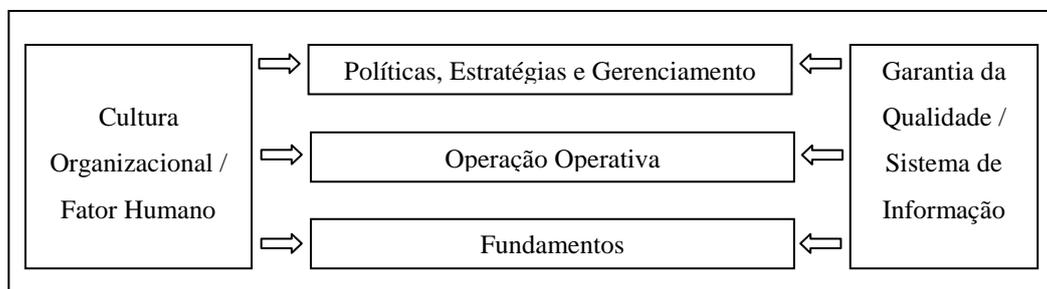
Figura 3 – O modelo de GQT segundo Galgano (1993)

O modelo é fundamentado em 4 (quatro) princípios básicos, quais sejam:

- Premissas Básicas;
- Cultura da Qualidade;
- Processos Fundamentais;
- Liderança do Máximo Dirigente.

#### 2.4. O modelo de GQT segundo a visão de Merli

A visão de Merli (1993) contribui com um modelo europeu de referência para a GQT, segundo sua percepção, baseado nas melhores experiências ocidentais e no conceito de “hierarquia de sistemas”: *nível estratégico, o sistema de gerenciamento, mecanismos organizacionais, ferramentas e técnicas* (Figura 4).



Fonte: Merli (1993)

Figura 4 – O modelo da GQT segundo Merli (1993)

#### 2.5. O modelo de GQT segundo a visão de Shiba *et al.*

Shiba *et al.* (1993) apresenta um modelo focado em 4 (quatro) revoluções do pensamento administrativo americano (Figura 5). Para os autores o modelo é, na realidade, o reflexo do modelo japonês dentro do cenário dos Estados Unidos da América (EUA):

- a) As organizações GQT têm “foco nos consumidores” e na satisfação de suas necessidades;
- b) As organizações GQT perseguem a “melhoria contínua” dos processos que conduzem a alta qualidade dos produtos e serviços. Melhoria contínua envolve o uso de abordagens científicas (análises e ações baseadas em fatos, testes dos resultados empíricos), fazendo melhorias passo a passo buscando altos níveis de qualidade dos produtos e serviços;
- c) As organizações GQT perseguem a “participação total” de todos;

d) As organizações GQT devem participar do processo de “aprendizagem da sociedade”, isto é, compartilhar as experiências e práticas com as outras organizações, para evitar a reinvenção de métodos, implantação de práticas da qualidade mais rapidamente e criação de uma cultura da qualidade de se fazer negócios.

Subentendido dentro dessas 4 (quatro) revoluções do pensamento administrativo está a necessidade de se praticar a GQT nos seguintes níveis:

- a) *Individual*. A cada colaborador deve ser dada condições de executar suas tarefas a fim de assegurar a satisfação do consumidor;
- b) *Grupo de Trabalho*. Equipes de trabalho, aprendizagem mútua devem ser incentivadas dentro da organização;
- c) *Nível Organizacional*. A busca das metas da organização deve ser integrada e mobilizada por toda a organização;
- d) *Nível Regional ou Nacional*. As práticas da GQT devem ser conduzidas a uma cultura da qualidade através de uma rede de cooperação entre as organizações.

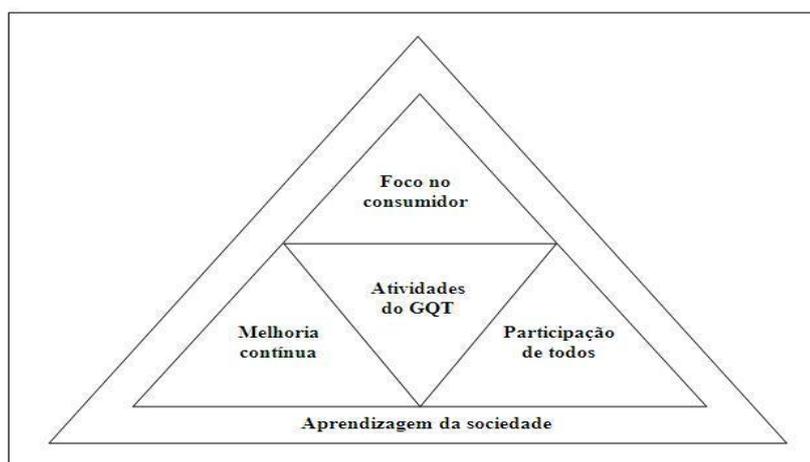


Figura 5 – As 4 (quatro) revoluções do pensamento administrativo americano

Associa-se a esses modelos o sistema de garantia da qualidade das diferentes versões, em especial, a ISO 9000, já bastante difundida na literatura. Segundo Gueiber (2009, p. 59), a ISO 9001:2008, sua mais nova versão, é um referencial normativo usado para assegurar a adequação e a conformidade do produto ou serviço com as expectativas do cliente, projetá-lo e produzi-lo, atendendo a requisitos específicos, considerando antes do processo produtivo do fornecedor.

A adoção de um sistema de gestão da qualidade deve ser uma decisão estratégica. Para que uma organização funcione de forma eficaz, ela tem que identificar e gerenciar os processos e atividades relacionadas. Uma vantagem da abordagem de processos é o controle contínuo que permite a ligação entre os processos, bem como sua combinação e interação (GUEIBER, 2009).

### 3. Fatores críticos de sucesso da GQT e o modelo de referência

Conforme citado acima, o trabalho pioneiro na elaboração de um modelo para a identificação dos fatores críticos de sucessos para a implementação da GQT, pode ser atribuído a Saraph *et al.* (1989) que identificam um conjunto de 8 (oito) fatores críticos de sucesso na implantação da GQT (Quadro 1), e sugerem um instrumento de medição para estes fatores, constante de 66 práticas da GQT.

Alexandre (1999) realizou uma pesquisa sobre a GQT no Ceará, tomando como referência o modelo de Saraph *et al.*(1989). Bosi (2010), Oliveira (2010) e Rodrigues (2010), que realizaram a pesquisa em 2010 com base no modelo de Alexandre (1999) – a única diferença na pesquisa de 2010 foi o acréscimo dos fatores *Gestão de segurança, Gestão ambiental e Ética e responsabilidade social.*

O Quadro 1 apresenta uma comparação dos modelos tratados neste artigo e dentro dos propósitos definidos neste trabalho são apresentados abaixo os fatores críticos de sucesso (FCS), que também podem ser denominados de elementos filosóficos da GQT, que serão objetos de análises – no modelo de comparação serão considerados apenas os FCS comuns nos dois momentos da pesquisa:

- a) Comprometimento da alta administração;
- b) Foco no consumidor;
- c) Parceria com os fornecedores;
- d) Envolvimento dos funcionários;
- e) Treinamento;
- f) Mensuração da qualidade;
- g) Melhoria contínua;
- h) *Benchmarking*;
- i) *Empowerment*;
- j) Metrologia;
- k) Resultado da qualidade do produto final (muito embora não seja fator crítico da GQT, foi incluído nas duas pesquisas).

<b>Saraph <i>et al.</i> (1989)</b>	<b>Pesquisa (1999)</b>	<b>Pesquisa (2010)</b>
Papel da alta administração e Política da qualidade	Comprometimento da alta administração	Comprometimento da alta administração
Registros e dados da qualidade	Foco no consumidor	Foco no consumidor
Treinamento	Parceria com o fornecedor	Parceria com o fornecedor
Relações dos empregados	Envolvimento dos funcionários	Envolvimento dos funcionários
Gerenciamento de processo/ procedimentos de operação	Treinamento	Treinamento
Projeto produto/serviço	Mensuração da qualidade	Mensuração da qualidade
Gerenciamento da qualidade do Fornecedor	Melhoria contínua	Melhoria contínua
Papel do departamento da qualidade	<i>Benchmarking</i>	<i>Benchmarking</i>
	<i>Empowerment</i>	<i>Empowerment</i>
	Metrologia	Metrologia

		Gestão de segurança
		Gestão ambiental
		Ética e responsabilidade social

Fonte: Oliveira (2010, p.39)

Quadro 1 – Fatores críticos de sucessos da GQT: uma abordagem comparativa com a realidade cearense

#### 4. Metodologia de pesquisa

No que diz respeito à obtenção de dados esta pesquisa é classificada como secundária, uma vez que foram utilizados os dados das pesquisas de Alexandre (1999), Bosi (2010), Oliveira (2010) e Rodrigues (2010). Para Mattar (2008) é muito raro que a pesquisa de dados secundários seja suficiente para atender às necessidades totais da pesquisa, mas, mesmo que isso ocorra, seu esforço não será inútil, pois os dados obtidos poderão contribuir para estabelecer melhor o problema da pesquisa ou sugerir outros métodos já testados e aproveitados de coleta dos dados, como também sugerir outros tipos de dados a serem coletados para obter as informações desejadas e servir como fonte comparativa e complementar para os dados primários a serem coletados. Nas duas pesquisas (1999 e 2010), os autores informam que a seleção das amostras foi por voluntários e a forma de coleta de dados foi por meio de entrevista pessoal e correio, em 1999; e entrevista pessoal e correio eletrônico, em 2010. Neste artigo, as análises serão feitas considerando somente as 16 indústrias que participaram dos dois momentos das pesquisas, e serão aplicados testes de hipóteses para diferença de médias para dados emparelhados, por se tratarem das mesmas indústrias. Maiores detalhes e outros resultados constam em (NASCIMENTO, 2012).

O questionário aplicado nas pesquisas foi estruturado de forma objetiva, fazendo uso de categorias de respostas baseadas na escala de Likert, com cinco categorias.

- (1) Discordo totalmente: significa que a empresa não aplica o fundamento descrito;
- (2) Discordo parcialmente: significa que a empresa não aplica o fundamento descrito em sua maioria;
- (3) Indeciso: significa que existem dúvidas se o fundamento é aplicado em sua maioria ou minoria;
- (4) Concordo parcialmente: significa que o fundamento descrito na afirmação é aplicado em sua maioria;
- (5) Concordo totalmente: significa que a empresa aplica totalmente o fundamento descrito na afirmação.

Para melhor compreensão, a Tabela 1 apresenta a estrutura do questionário somente para o fator crítico de sucesso “*comprometimento da alta administração*”, onde estão inseridas as práticas da GQT que medem esse fator crítico. Semelhante estrutura foi feita para os outros FCS.

### FCS DA GQT/DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS

#### 1. Comprometimento da Alta Administração

1.1 Avaliação periódica da qualidade executada pela alta administração
1.2 Discussão da importância da qualidade pela alta administração
1.3 Alocação de verbas e recursos para a qualidade definidos em orçamento
1.4 Definição (identificação) e documentação das metas da qualidade
1.5 Metas da qualidade inseridas no planejamento estratégico da empresa
1.6 Comunicação ativa da alta administração do compromisso pela qualidade

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 1 – Descrição geral das médias e desvios padrões dos elementos da GQT, por ano.

## 5. Análises dos resultados

Descreve-se, na Tabela 2, o número de indústrias pesquisadas nos dois momentos.

Anos	Quantidade População	Quantidade Amostra
1999	124	75
2010	144	91

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 2 – Indústrias de transformação do Ceará: população e amostra dos dados das Pesquisas de 1999 e 2010.

Para análise dos resultados foi utilizado o *software* SPSS 19.0 (do inglês, *Statistical Package for the Social Sciences*).

Na Tabela 3 está a distribuição absoluta e relativa do uso das ferramentas estatísticas das 16 indústrias em comum no referido estudo. Essa tabela mostra um aumento na utilização da maioria das ferramentas estatísticas descritas, nos dois momentos do estudo. A literatura mostra que as empresas de maior sucesso são aquelas que adotam as ferramentas de gestão da qualidade. Os resultados revelam que das dez ferramentas estatísticas estudadas, sete delas evoluíram na sua aplicabilidade: diagrama de pareto, gráficos de controle, diagrama de causa e efeito, diagrama de dispersão, estratificação, folha de verificação e diagrama de fluxo do processo. Somente uma ferramenta se manteve constante, o *histograma* com 43,8%, nos dois momentos.

Em termos percentuais, duas ferramentas tiveram redução na sua aplicabilidade de 1999 para 2010, que foram as *tabelas/distribuições de frequências* com 50,0% (8 indústrias, em 1999) para 37,5% (6 indústrias, em 2010) e *gráficos estatísticos* 81,3% (13 indústrias, em 1999) para 68,8% (11 indústrias, em 2010), conforme Tabela 3. Os dados indicam que houve um maior percentual de utilização das ferramentas em: *Gráficos de controle* 37,5% (6 indústrias em 1999) para 68,8% (11 indústrias, em 2010), *Diagrama de dispersão* 6,30% (1 indústria, em 1999) para 31,3% (5 indústrias, em 2010), *estratificação* com 31,3% (5 indústrias, em 1999) para 56,3% (9 indústrias, em 2010), *folha de verificação* 62,5% (10 indústrias, em 1999) para 81,3% (13 indústrias, em 2010), *diagrama de fluxo do processo* 43,8% (7 indústrias, em 1999) para 68,8% em (11 indústrias, em 2010).

Ferramentas estatísticas	1999		2010	
	Indústria	%	Indústria	%
1. Diagrama de pareto	10	62,5	11	68,8
2. Gráficos de Controle	6	37,5	11	68,8
3. Diagrama de causa e efeito	9	56,3	11	68,8

4. Diagrama de dispersão	1	6,30	5	31,3
5. Estratificação	5	31,3	9	56,3
6. Histograma	7	43,8	7	43,8
7. Folhas de Verificação	10	62,5	13	81,3
8. Tabelas/distribuições de frequências	8	50,0	6	37,5
9. Gráficos estatísticos	13	81,3	11	68,8
10. Diagrama de fluxo do processo	7	43,8	11	68,8
11. Outra	1	6,30	2	12,5

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 3 – Distribuição percentual da utilização de ferramentas estatísticas das 16 indústrias em comuns no ano 1999 e 2010 – Ceará

Na Tabela 4 estão sintetizados os resultados referentes às comparações entre as indústrias quanto à aplicabilidade dos fatores críticos de sucesso, resultados da qualidade do produto e utilização de programas da GQ, em 1999 e 2010.

Verifica-se que das dezesseis indústrias, oito apresentaram uma evolução na aplicabilidade das práticas da GQT e nos RQP: indústrias 1, 4, 6, 7, 8, 11, 14 e 16. Esta interpretação se baseia no aumento de todas as médias dos FCS e RPQ, o que leva à indicação de que há uma relação positiva entre a aplicação das práticas da GQT com os resultados da qualidade do produto – maior aplicação dos FCS da GQT leva a melhores resultados na qualidade do produto – o que vem corroborar com diversas pesquisas realizadas sobre este tema.

Indústria	Média FCS		Média RQP		Modelo GQ aplicado	
	1999	2010	1999	2010	1999	2010
1	3,89	4,65	3,50	4,33	ISO 9000	ISO 9000
2	4,04	3,83	4,50	4,33	GQT + ISO 9000	ISO 9000
3	3,89	3,91	4,33	4,17	GQ + ISO 9000	ISO 9000
4	4,48	4,74	4,17	4,67	GQ + ISO 9000	ISO 9000
5	3,15	4,09	3,83	3,33	Não tem um programa de GQ	Não tem um programa de GQ
6	4,17	4,43	3,50	5,00	GQ + ISO 9000	GQT
7	<b>2,57</b>	<b>3,91</b>	<b>2,33</b>	<b>4,00</b>	<b>Não tem programa de GQ</b>	<b>GQT</b>
8	3,59	4,28	3,33	3,83	ISO 9000	GQ + ISO 9000
9	4,33	3,93	4,67	4,83	GQT	Não tem um programa de GQT
10	3,28	1,41	3,50	1,00	GQ alternativo + ISO 9000	Não tem um programa formal de GQ
11	<b>2,30</b>	<b>3,89</b>	<b>2,67</b>	<b>4,00</b>	<b>Não tem programa de GQ</b>	<b>GQT</b>
12	3,98	2,70	3,83	2,00	Tem um programa formal de GQT	Não tem um programa formal de GQ
13	3,33	4,13	4,17	4,17	Não tem um programa formal de GQ	Não tem um programa formal de GQ
14	<b>3,22</b>	<b>3,74</b>	<b>3,50</b>	<b>4,33</b>	<b>Não tem programa de GQ</b>	<b>GQT + ISO 9000</b>
15	3,55	4,52	5,00	4,83	Não tem programa de GQ	Não tem um programa de GQ
16	4,22	4,72	3,83	4,00	Tem um programa de GQT	Programa formal da GQ + ISO 9000
MÉDIA	3,62	3,93	3,79	3,93	–	–

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 4 – Comparação entre as indústrias comuns nas duas pesquisas quanto aos fatores críticos de sucessos (FCS), resultados da qualidade do produto (RQP) e a aplicação do modelo de GQ

Outra análise a destacar é com relação à aplicação de modelo de GQ pelas indústrias: dez das dezesseis indústrias em comum afirmaram que tinham algum programa de GQ em 1999, quantidade essa mantida em 2010.

Das seis indústrias que não tinham qualquer programa de GQ em 1999, três passaram a ter em 2010. Uma análise mais detalhada revela que, para essas indústrias, entre os dois anos, houve um aumento importante nas médias dos FCS e RQP, o que é uma indicação de que o uso de programas de GQ leva ao aumento da aplicação das práticas da qualidade da GQT e nos resultados da qualidade do produto, o que vem corroborar com a literatura.

Nessa mesma direção, convém destacar a indústria 10, que possuía programa de GQ em 1999 e passou a não ter em 2010: reduziu as médias dos FCS de 3,28 em 1999 para 1,41, em 2010 e, respectivamente, reduziu as médias de RQP de 3,50 para 1,00.

Conforme o resultado da Tabela 5, com o objetivo de testar a proposição de que “as indústrias de transformação em comuns nas duas pesquisas aplicam de forma mais intensa os elementos da GQT e têm melhores resultados da qualidade em 2010 do que em 1999”, foi realizado um teste de hipótese. Muito embora a Tabela 5 apresente os níveis descritivos (*p-values*) dos testes, por questão de didática para um maior entendimento as interpretações são feitas baseadas nos níveis de significância mais comuns de 1% e 5%. Observa-se nesta tabela, que não houve uma melhora estatisticamente significativa ao nível de 5% de significância para todos os elementos da GQT em 2010, em comparação ao ano de 1999, pois o *p-value* em todos os dez elementos da GQT e resultados da qualidade do produto foram maiores que  $\alpha=5\%$ .

Elementos da GQT	1999		2010		Valor da Estatística t	Valor de p
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
1. Comprometimento da alta administração	4,19	0,99	4,24	1,00	-0,15	0,4415 (ns)
2. Foco no consumidor	3,41	1,01	3,95	1,16	-1,40	0,0860 (ns)
3. Parceria com o Fornecedor	3,27	0,70	3,53	0,67	-1,10	0,1405 (ns)
4. Envolvimentos dos funcionários	3,61	0,65	3,82	0,96	-0,73	0,2345 (ns)
5. Treinamento	3,33	1,30	3,80	1,16	-1,08	0,1450 (ns)
6. Mensuração da qualidade	3,96	0,78	4,29	0,88	-1,13	0,1330 (ns)
7. Melhoria contínua	3,51	0,96	3,80	1,16	-0,76	0,2255 (ns)
8. Benchmarking	2,89	1,32	3,33	1,08	-1,03	0,1560 (ns)
9. Empowerment	3,70	1,05	4,09	0,75	-1,21	0,1175 (ns)
10. Metrologia	4,13	1,03	4,25	1,09	-0,31	0,3805 (ns)
11. Resultados da Qualidade do Produto	3,79	0,70	3,93	1,05	-0,43	0,3355 (ns)

Fonte: Elaborado pela autora

Nota : (ns) significa não significativo

Tabela 5 – Teste para comparação de médias das indústrias em comum quanto à aplicação da GQT em 1999 e 2010 (n=16), Ceará

Muito embora não tenha havido um aumento significativo na aplicação dos FCS da GQT entre os anos de 1999 e 2010, nas 16 indústrias em comum, todas as médias dos FCS tiveram um crescimento entre esses dois anos. Isto revela, de certa forma, que houve um aumento na aplicação dos FCS, embora não significativo.

## 6. Conclusão

Este artigo visou mostrar alguns resultados de uma pesquisa quantitativa que investigou a evolução da qualidade no cenário industrial cearense. Pesquisas nessa linha são mais difíceis de se realizarem, em função, principalmente, da dificuldade de acompanhamento no setor industrial dessa evolução. Os autores acreditam que este é um aspecto positivo de contribuição deste artigo para os estudiosos da GQT.

Os resultados mostram um aumento das médias dos FCS e RQP de 1999 e de 2010. Verificou-se que das dezesseis indústrias estudadas oito indústrias intensificaram a utilização da aplicação dos fatores críticos de sucessos e resultados da qualidade do produto. São elas: 1, 4, 6, 7, 8, 11, 14 e a 16.

Com o objetivo de testar a proposição de que “as indústrias de transformação em comuns nas duas pesquisas aplicam de forma mais intensa os elementos da GQT e têm melhores resultados da qualidade em 2010 do que em 1999”, observa-se que houve uma melhora na aplicação dos elementos da GQT analisando comparativamente as médias individuais dos elementos da GQT do ano de 1999 com as médias dos elementos da GQT do ano de 2010, revelada pelo crescimento em todas as médias e na média do resultado da qualidade do produto, embora esse crescimento não tenha sido significativo.

Os resultados mostram também que sete ferramentas estatísticas evoluíram na sua aplicabilidade pelas indústrias em comum, e uma ferramenta se manteve constante, o histograma.

Somente duas ferramentas apresentaram redução na sua aplicabilidade de 1999 para 2010, que foram as tabelas/distribuições de frequências e gráficos estatísticos.

Os dados indicam que houve um maior percentual de utilização das ferramentas em: Gráficos de controle, Diagrama de dispersão, estratificação, folha de verificação e diagrama de fluxo do processo.

Os resultados mostram que houve estabilidade no número de indústrias em comum, quanto a aplicação de modelos de GQ. Três indústrias que em 1999 tinham desativado o programa de GQ, em 2010 passaram a utilizar o modelo de GQT. Os dados revelam a existência de uma relação positiva entre a aplicação das práticas da GQT com os resultados da qualidade do produto.

Desta forma, sugere-se como pesquisa futura um estudo qualitativo para verificar quais fatores levaram as indústrias a abandonarem ou criarem programas de GQ, e quais fatores internos ou externos à indústria contribuíram na intensidade de aplicação dos FCS da GQT entre 1999 e 2010.

## Referências

**ALEXANDRE, J. W. C.** *Uma investigação das práticas da gestão da qualidade total no setor manufatureiro do estado do Ceará.* 146 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

**BADRI, M. A.** *A Study Of Measuring The Critical Factors Of Quality Management.* International Journal of Quality & Reliability Management, v. 12, n. 2, p. 36-53, 1995.

**BLACK, S. & PORTER, L.J.** *No empirical model for total quality management.* Total Quality Management, v. 6, n. 2, p. 149-64, 1995

**BOSI, M. A.** *Um estudo sobre o grau de maturidade e a evolução da gestão pela qualidade total no setor de transformação cearense por meio da teoria da resposta ao item.* 135f. Dissertação (Mestrado) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Curso de Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

**FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ. FIEC.** *Revista da FIEC*, Publicação do Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará, Ano V, n. 53, out. 2011, p. 24.

**FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE (FNQ).** *CRITÉRIOS: compromisso com a excelência e rumo à excelência.* São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade, 2009.

**GALGANO, A.** *Calidad total: clave estratégica para la competitiva de la empresa.* Madrid: Ediciones Dias de Santos S.A., 1993.

**GUEIBER, D.** *A contribuição de ferramentas e práticas de gestão da qualidade, tecnologia e conhecimento para a evolução do nível de maturidade do processo de distribuição de energia elétrica no Brasil: a percepção do cliente e do gestor de processo.* 2009. 244 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEORGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE.** *Pesquisa Industrial Mensal: Produção Física (PIM-PF)*, 2011.

**MANN, R. & KEHOE, D.** *Factors affecting the implementation and success of TQM.* International Journal of Quality & Reliability Management, v. 12, n. 1, p. 11-23, 1995.

**MATTAR, F. N.** *Pesquisa de marketing: edição compacta.* 4. ed. 2. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

**MERLI, G.** *Eurochallenge: the TQM approach to capturing global markets.* Oxford-UK: IFS LTD, 1993.

**NASCIMENTO, M.C.P.** *A Evolução da Maturidade na Aplicação das Práticas da Gestão pela Qualidade Total nas Indústrias de Transformação do Estado do Ceará de 1999 e 2010.* 80f. Dissertação (Mestrado) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Curso de Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

**OLIVEIRA, K. M. O.** *Um estudo da evolução da GQT por meio do modelo de resposta gradual da teoria da resposta ao item.* 134 p. Dissertação (Mestrado) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Curso de Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

**PORTER, L. J. & PARKER, A. J.** *Total quality management-the critical success factors.* Total Quality Management, v. 4, n. 1, p.13-22, 1993.

**RODRIGUES, J. S.** *Uma abordagem multivariada da evolução da gestão da qualidade total nas indústrias de transformação de médio e grande porte do estado do Ceará.* 94p. Dissertação (Mestrado) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Curso de Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010a.

**RODRIGUES, M. V.** *Ações para a qualidade: gestão estratégia e integrada para a melhoria dos processos na busca da qualidade e competitividade.* 3. ed. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010b.

**SARAPH, J. V.; BENSON, P. G.; SCHROEDER, R. G.** *An instrument for measuring the critical factors of quality management.* Decision Sciences, v. 20, n. 4, p. 810 – 29, 1989.

**SHIBA, S. et al.** *A new American TQM: four practical revolutions in management.* Portland: Productivity Press, 1993.

**SOLER, A. M.** *Qualidade total e maturidade organizacional.* 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, USP. São Paulo, 1997.