



A GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPRESAS PRODUTORAS DE EQUIPAMENTOS PARA A INDÚSTRIA DE REVESTIMENTO CERÂMICO: UM ESTUDO DE CASO

Marcela Avelina Costa
UFSCar

José Carlos de Toledo
UFSCar

Daniele Kinoshita
UFSCar

Patricia Mari Matsuda
UFSCar

Resumo

A concorrência entre empresas produtoras de máquinas e equipamentos para a indústria de revestimento cerâmico tem aumentado nos últimos anos. A melhoria na Gestão da Qualidade tem sido uma estratégia importante para a competitividade das empresas do setor, uma vez que essa indústria carece de padronização (de produtos e processos) e convive com índices relativamente elevados de refugos, o que eleva os custos de produção. Essa estratégia requer uma melhor compreensão e a implantação, por essas empresas, das abordagens, métodos e ferramentas da gestão da qualidade. O objetivo deste artigo é identificar, analisar as práticas e os problemas da Gestão da Qualidade em duas empresas fabricantes de máquinas e equipamentos para a indústria de revestimento cerâmico, localizadas no interior do Estado de São Paulo. A pesquisa foi conduzida por meio de entrevistas e visitas às unidades de manufatura acompanhadas pelos responsáveis pela produção e gestão da qualidade. A primeira empresa possui um modo de administração profissional, é de capital misto (nacional e internacional) e conduz a Gestão da Qualidade de forma estruturada e planejada. A segunda tem administração familiar, é de capital nacional e ainda encontra-se em fase inicial de estruturação das atividades de gestão da qualidade.

Palavras-chaves: Gestão da qualidade, Bens de capital, Máquinas e equipamentos, Indústria de revestimento cerâmico

1. INTRODUÇÃO

A qualidade tornou-se um dos mais importantes fatores de decisão dos consumidores na seleção de produtos e serviços que competem entre si. Esse fenômeno é geral, independente do fato de o consumidor ser um indivíduo, uma organização industrial, ou uma loja de varejo.

Compreender e melhorar a qualidade são fatores chave que conduzem ao sucesso, crescimento e a uma melhor posição de competitividade de um negócio. A oferta a um nível de qualidade superior, a custos competitivos, e o emprego bem sucedido da gestão da qualidade, como parte integrante da estratégia da empresa, produzem retorno substancial em relação aos investimentos realizados (MONTGOMERY, 2004).

No entanto, se de um lado a qualidade é hoje uma das palavras-chave mais difundidas junto à sociedade (ao lado de palavras como meio ambiente, cidadania, responsabilidade social, sustentabilidade, etc.) e também nas empresas (ao lado de palavras como produtividade, competitividade, integração, racionalização, etc.), por outro existe pouco entendimento sobre o que é qualidade e, mesmo, uma certa confusão no uso desta palavra. A confusão existe devido ao subjetivismo associado à qualidade e também ao uso genérico com que se emprega esta palavra para representar coisas bastante distintas (TOLEDO, 2006).

2. OBJETIVO E MÉTODOS

O objetivo deste artigo é analisar e comparar o processo de Gestão da Qualidade em duas empresas produtoras e revendedoras de máquinas e equipamentos para a indústria de revestimento cerâmico, incluindo suas práticas e ferramentas utilizadas.

Constitui-se em uma pesquisa exploratória, com o uso do método qualitativo de estudo de caso, que se refere à observação de fenômenos em seu habitat, analisando o processo de funcionamento do objeto de análise, para exploração de seus aspectos e identificação de relações entre eles (BRYMAN, 1990). A análise de mais de um estudo de caso confere aos resultados maior robustez do que se a pesquisa fosse sobre um único caso (YIN, 1994). Desse modo, são apresentados dois estudos de casos de empresas produtoras de máquinas e equipamentos para a indústria de revestimento cerâmico. Deste modo, esta pesquisa trata-se de um estudo de caso com características de pesquisa qualitativa.

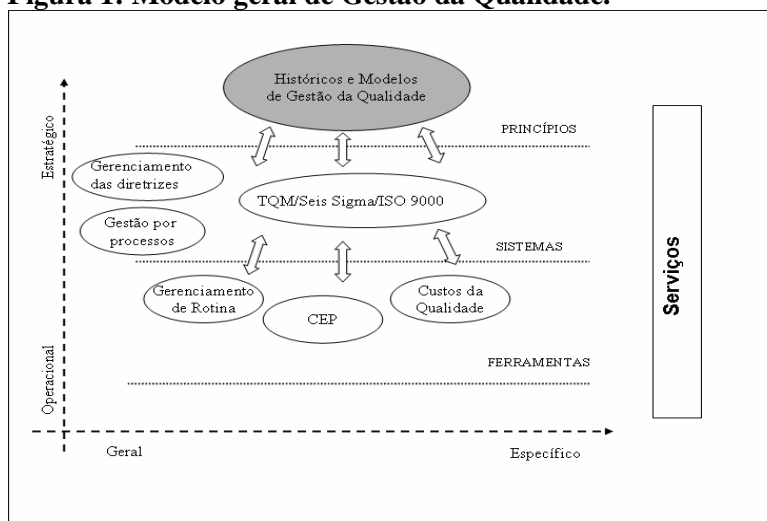
Inicialmente, foi realizada a revisão teórica a fim de caracterizar o processo, as práticas e as ferramentas de Gestão de Qualidade. Em seguida, foi feita uma breve descrição da indústria de bens de capital. Como instrumento de pesquisa foi elaborado um questionário. Este abrangeu dois blocos de questões: a caracterização geral das empresas e a gestão da qualidade nas empresas.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. A GESTÃO DA QUALIDADE

Os conceitos da qualidade sofreram mudanças consideráveis ao longo do tempo. De simples conjunto de ações operacionais, centradas e localizadas em pequenas melhorias do processo produtivo, a qualidade passou a ser vista como um dos elementos fundamentais do gerenciamento das organizações, tornando-se fator crítico para a sobrevivência não só das empresas, mas, também, de produtos, processos e pessoas. Esta nova perspectiva do conceito e da função básica de qualidade decorre, diretamente, da crescente concorrência que envolve os ambientes em que atuam pessoas e organizações. Como se percebe, a perspectiva estratégica da qualidade não apenas cria uma visão ampla da questão, mas principalmente atribui a ela um papel de extrema relevância no processo gerencial das organizações (PALADINI, 2005). A Figura 1 representa o modelo geral da Gestão da Qualidade.

Figura 1: Modelo geral de Gestão da Qualidade.



Fonte: Paladini (2005).

3.2. AS ERAS DA QUALIDADE

Alguns autores fazem marcações históricas temporais entre as principais tendências, embora a intersecção e a complementaridade entre os modelos predominantes em cada época sejam grandes. Uma das classificações temporais mais adotadas é a proposta por GARVIN (1987), que classifica a evolução da qualidade em quatro eras, as quais sejam: Inspeção; Controle Estatístico da Qualidade; Garantia da Qualidade e Gestão da Qualidade. As principais características dessas quatro eras estão descritas na Figura 2.

Figura 2: Eras da qualidade.

Características Básicas	Interesse principal	Visão da qualidade	Ênfase	Métodos	Papel dos profissionais da qualidade	Quem é o responsável pela qualidade
Inspeção	Verificação.	Um problema a ser resolvido.	Uniformidade de produto.	Instrumentos de medição.	Inspeção, classificação, contagem e avaliação e reparo.	O departamento de inspeção.
Controle Estatístico do Processo	Controle.	Um problema a ser resolvido.	Uniformidade de produto com menos inspeção.	Ferramentas e técnicas estatísticas.	Solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos.	Os departamentos de fabricação e engenharia (controle da qualidade).
Garantida da Qualidade	Coordenação.	Um problema a ser resolvido, mas que é enfrentado proativamente.	Toda cadeia de fabricação, desde o projeto até o mercado, e a contribuição de todos os grupos funcionais para impedirem falhas de qualidade.	Programas e sistemas.	Planejamento, medição da qualidade e desenvolvimento de programas.	Todos os departamentos com a alta administração se envolvendo superficialmente no planejamento e na execução das diretrizes de qualidade.
Gestão Total da Qualidade	Impacto estratégico.	Uma oportunidade de diferenciação da concorrência.	As necessidades de mercado e do cliente.	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização.	Estabelecimento de metas, educação e treinamento, consultoria a outros departamentos e desenvolvimento de programas.	Todos na empresa, com a alta administração exercendo forte liderança.

Fonte: Garvin (1987).

3.3. CONCEITOS BÁSICOS

Segundo MONTGOMERY (2004) qualidade significa adequação ao uso. FEIGENBAUM (1994) define qualidade como “A combinação de características de produtos e serviços referentes a marketing, engenharia, produção e manutenção, através das quais produtos e serviços em uso corresponderão às expectativas do cliente”.

GARVIN (1987), após pesquisar várias definições de qualidade coletadas no ambiente corporativo e na literatura, classificou cinco abordagens distintas da qualidade, quais sejam: transcendental; baseada no produto; baseada no usuário; baseada na produção e baseada no valor. Cada uma dessas abordagens apresenta aspectos diferentes deste complexo conceito, ou seja, a Qualidade. A Figura 3 sintetiza a definição da qualidade, sob o prisma de cada uma dessas abordagens.

Figura 3: Abordagens da qualidade.

Abordagem	Definição	Frase
Transcendental	Qualidade é sinônimo de excelência inata. É absoluta e universalmente reconhecida. <i>Dificuldade:</i> pouca orientação para a prática.	“A qualidade não é nem pensamento nem matéria, mas uma terceira entidade independente das duas...Ainda que qualidade não possa ser definida, sabe-se que ela existe.” (PIRSIG, 1974)
Baseada no produto	Qualidade é uma variável precisa e mensurável, oriunda dos atributos do produto. <i>Corolários:</i> melhor qualidade só com maior custo. <i>Dificuldade:</i> nem sempre existe uma correspondência nítida entre os atributos do produto e a qualidade.	“Diferenças na qualidade equivalem a diferenças na quantidade de alguns elementos ou atributos desejados.” (ABBOTT, 1955)
Baseada no usuário	Qualidade é uma variável subjetiva. Produtos de melhor qualidade atendem melhor aos desejos do consumidor. <i>Dificuldade:</i> agregar preferências e distinguir atributos que maximiza a satisfação.	“A qualidade consiste na capacidade de satisfazer desejos...” (EDWARDS, 1968). “Qualidade é a satisfação das necessidades do consumidor... Qualidade é a adequação ao uso.” (JURAN, 1974)
Baseada na produção	Qualidade é uma variável precisa e mensurável, oriunda do grau de conformidade do planejado com o executado. Esta abordagem dá ênfase a ferramentas estatísticas (controle do processo). <i>Ponto Fraco:</i> foco na eficiência, não na eficácia.	“Qualidade é a conformidade às especificações” “...prevenir não conformidades é mais barato que corrigir ou refazer o trabalho.” (CROSBY, 1999)
Baseada no valor	Abordagem de difícil aplicação, pois mistura dois conceitos distintos: excelência e valor, destacando-se os <i>trade-off</i> qualidade X preço. Esta abordagem dá ênfase à Engenharia/ Análise de Valor- EAV.	“Qualidade é um grau de excelência a um preço aceitável.” (BROH, 1974)

Fonte: Garvin (1987).

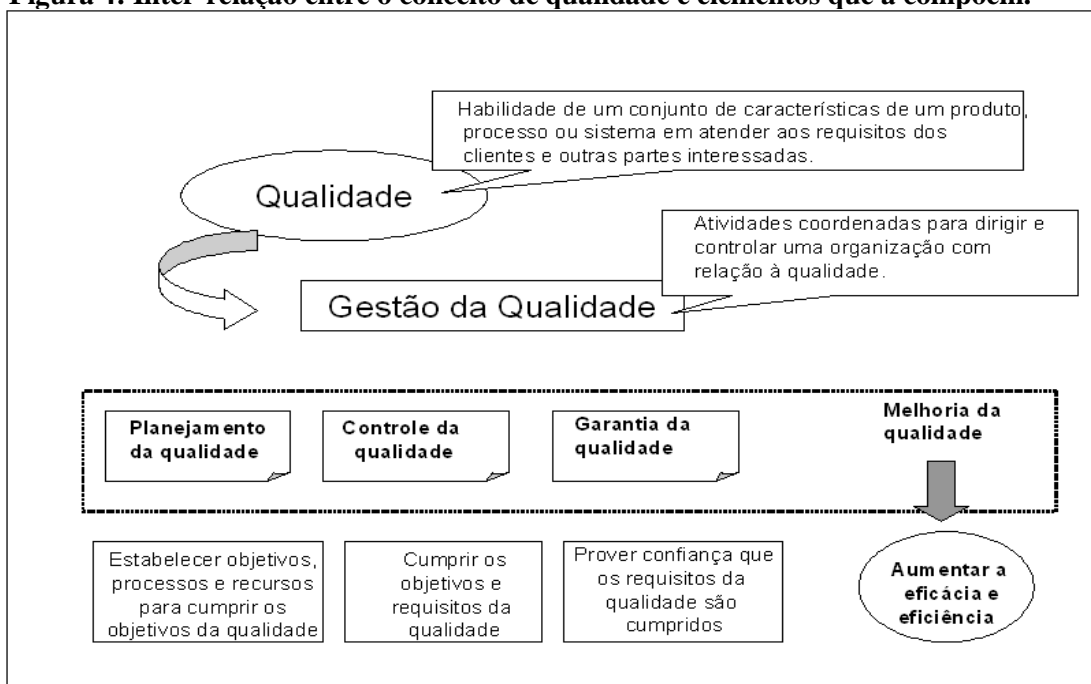
Vários autores formalizaram conceitos e táticas diferentes para a operacionalização de um Sistema de Gestão da Qualidade. A diferença destas táticas depende basicamente da conceituação da qualidade e da ênfase em um particular subsistema de gestão. Por exemplo, alguns dos autores focam mais sua atenção nas atividades da linha de produção e no controle do processo, enquanto outros focalizam mais as atitudes organizacionais e administrativas (TOLEDO, 2006).

Qualidade reduz custos de retrabalho, refugo e devoluções e, mais importante, boa qualidade gera consumidores satisfeitos. Alguns gerentes de produção acreditam que, a longo prazo, a qualidade é o mais importante fator singular que afeta o desempenho de uma organização em relação a seus concorrentes (SLACK et al., 2005).

Conforme a NBR ISO 8402 (1994), a gestão da qualidade consiste em um conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização com relação à qualidade, englobando o planejamento, o controle, a garantia e a melhoria da qualidade.

A Figura 4 ilustra a relação entre a definição da qualidade estabelecida pela ISO 9000:2000, seguida pela necessidade de trazer essa definição para a operação organizacional por meio da gestão da qualidade que, por sua vez, se subdivide em planejamento, controle, garantia e melhoria da qualidade.

Figura 4: Inter-relação entre o conceito de qualidade e elementos que a compõem.



Fonte: Miguel (2005).

3.4. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO 9001

A ABNT NBR ISO 9001 é a versão brasileira da norma internacional ISO 9001 que estabelece requisitos para o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de uma organização, não significando, necessariamente, conformidade de produto às suas respectivas especificações. O objetivo da ABNT NBR ISO 9001 é prover confiança de que o fornecedor poderá fornecer, de forma consistente e repetitiva, bens e serviços de acordo com o que empresa especificou. A ABNT NBR ISO 9001 não especifica requisitos para bens ou serviços os quais a empresa está comprando. Isto cabe a ela definir, tornando claras as suas próprias necessidades e expectativas para o produto. Suas especificações podem se dar através da referência a uma norma ou regulamento, ou mesmo a um catálogo, bem como a anexação de um projeto, folha de dados, etc. (INMETRO, 2008).

3.5. TQC: CONTROLE DA QUALIDADE TOTAL E TQM: GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

O TQC (Total Quality Control) surgiu no Japão durante a década de 60 e constitui-se em um sistema eficaz para a integração dos esforços de desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade dos vários grupos dentro de uma organização, de tal modo a tornar marketing, engenharia, produção e assistência técnica capazes de proporcionar a plena satisfação do cliente (FRANCISCHINI e FRANCISCHINI, 2001).

A preocupação fundamental no programa TQC é a manutenção e o aperfeiçoamento da qualidade. Deste modo, qualidade é constituída a partir da determinação do cliente, baseada em sua experiência real e expectativas, e não de toda a área técnica envolvida na produção de um produto ou serviço. O Programa TQC produziu melhorias notáveis na qualidade e na confiabilidade do produto em muitas organizações em todo o mundo, possibilitando reduções progressivas e substanciais nos custos da qualidade. Ainda, permitiu às gerências das empresas tratarem com firmeza e confiança a qualidade em seus produtos e serviços, ocasionando expansão de mercado e crescimento do lucro (FRANCISCHINI e FRANCISCHINI, 2001).

A política do Programa TQC para o aprimoramento do sistema de manufatura é o Kaizen, ou seja, baseia-se na promoção e realização de melhorias de forma contínua e incremental. A dinâmica desse processo de melhoria é então representado pelo conceito do ciclo PDCA (planejar, verificar, executar, agir), e caso alguma mudança tenha sido executada após a checagem, será imperativo repetir o ciclo. Ainda, se o que havia sido planejado for efetivamente realizado, mesmo assim, deverá haver uma permanente preocupação no sentido de revisar o ciclo para aperfeiçoá-lo.

ISHIKAWA (1985) ressalta que a implantação da filosofia TQC depende da assimilação de seis novos critérios de gerenciamento: Deve prevalecer a valorização da qualidade, em substituição ao interesse prioritário pelo lucro no curto prazo; não deve prevalecer a preocupação apenas com produtos, mas essa deve estar orientada ao cliente; dentro da empresa, deve ser combatida a situação em que cada departamento prioriza a defesa de interesses próprios; a análise dos problemas deve ser feita com base em fatos e dados, ou seja, utilizando os métodos estatísticos; os mecanismos de gestão participativos devem respeitar a dignidade humana; o gerenciamento deve ser baseado na integração funcional.

GARVIN (1987) destaca que o programa TQC pode ser entendido como um modelo que incorpora elementos como técnicas estatísticas, amplo treinamento e educação, envolvimento da alta direção e CCQ's (Círculos de Controle de Qualidade) que, gradativamente, foram reconhecidos como necessários e, assim, incorporados ao modelo a fim de tornar mais efetivo o controle da qualidade.

A evolução do TQC resultou no TQM (Total Quality Management), termo que surgiu a partir da metade da década de 1980. A idéia central do TQM é que a qualidade esteja presente na função de gerenciamento organizacional, em uma tentativa de ampliar seu foco, não se limitando às atividades inerentes ao controle. Comparativamente ao TQM, o TQC não inclui alguns elementos que são parte dos princípios do TQM, como, por exemplo, o relacionamento com os fornecedores.

O conceito conhecido e difundido pela sigla TQM tem-se consolidado pelo uso extensivo e pela prática das principais abordagens da qualidade, constituindo-se, na atualidade, em modelos de gerenciamento e administração de questões relativas ao que se pode denominar de qualidade total. As abordagens clássicas estabelecidas pelos “gurus” da qualidade (Feigenbaum, Deming, Juran, Ishikawa, Taguchi e Crosby) são visualizadas dentro da abordagem do TQM por alguns autores como “...falando um mesmo idioma através de

diferentes dialetos, tendo princípios comuns tanto ao definir a qualidade como ao considerá-la através de todas as atividades da empresa...” (OAKLAND, 1994).

4. A INDÚSTRIA DE BENS DE CAPITAL

Sob a categoria genérica de “bens de capital” estão reunidos produtos extremamente distintos, tais como máquinas e equipamentos propriamente ditos – associados à indústria mecânica – e ônibus e caminhões – referentes à indústria de material de transporte.

Segundo RIOS et al., (2006) os bens de capital são produtos utilizados para fabricar outros, repetidamente. Assim, a indústria de bens de capital “é aquela que fabrica as máquinas e equipamentos utilizados pelos demais setores para produzir bens e serviços”. Este segmento industrial é também usuário dos bens que produz, fazendo com que este processo seja ampliado pelo progresso técnico, onde as novas máquinas e equipamentos serão mais produtivos que os que lhe antecederam.

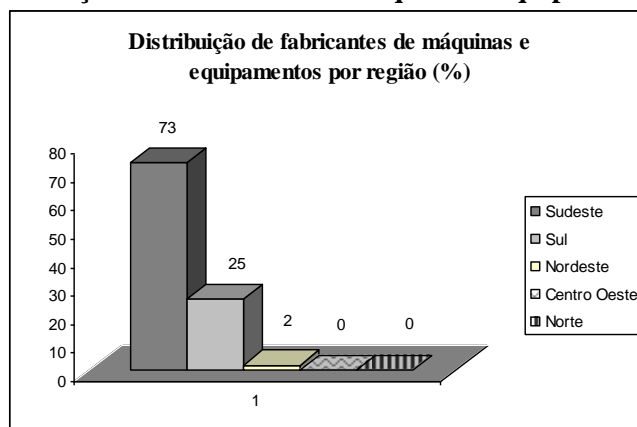
O setor de bens de capital foi introduzido pelo Plano de Metas (1956/61), mas só se consolidou plenamente durante o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), na segunda metade da década de 1970. Em meados de 1980, quando o processo de industrialização por substituição de importações dava sinais de esgotamento, a indústria de bens de capital do Brasil era diversificada e apresentava-se como a mais avançada em comparação com as indústrias correspondentes dos demais países em desenvolvimento. Nessa época, a produção brasileira de máquinas-ferramenta estava consolidada, principalmente no segmento de máquinas convencionais, no qual a competitividade do país é maior (BNDES SETORIAL, 2005).

Ao longo da década de 1990 houve um aumento da participação de empresas multinacionais no setor de máquinas e equipamentos (em 1997 já era de 42% da receita operacional líquida do setor), as quais lideraram a produção de todos os ramos da indústria de bens de capital, com exceção do segmento de máquinas-ferramenta, e predominaram no segmento sob encomenda, cuja produção exige um conjunto de conhecimentos técnicos mais complexos (BNDES SETORIAL, 2005).

Atualmente, o setor de máquinas e equipamentos corresponde a um parque industrial com cerca de 4.000 fabricantes, que produzem 4.300 diferentes tipos de máquinas para os

mais diversos setores produtivos (INFORMES SETORIAIS, 2008). A maior parte das indústrias se localiza nas regiões sul e sudeste como pode ser observada na Figura 5.

Figura 5: Distribuição de fabricantes de máquinas e equipamentos por região.



Fonte: Abimaq (2008).

O papel da indústria de fornecimento de máquinas e equipamentos foi bastante visível no início da implantação do parque de Santa Gertrudes, quando os fornecedores de equipamentos chegavam a levar amostras das matérias-primas da região para decidirem pela melhor combinação de máquinas de uma nova planta. À medida que o conhecimento técnico foi se difundindo, a presença destes fornecedores foi diminuindo (BNDES, 2008).

5. RESULTADOS

5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS EMPRESAS

A pesquisa de campo foi realizada entre os dias 9 e 15 de setembro de 2008, em duas empresas inseridas no setor de bens de capital e localizadas na cidade de Rio Claro, Estado de São Paulo. Nesta primeira parte da pesquisa de campo será apresentada uma síntese das informações gerais obtidas nas empresas.

Empresa A: Foi fundada aproximadamente 1973 na Itália. Hoje possui administração profissional e conta com 23 funcionários. É uma empresa de capital misto. Presta serviços de montagem e assistência técnica. Todos os produtos montados na empresa são fabricados na Itália. Entre os produtos montados estão: Decoradora; linha de escolha (empilhadeira, empacotadeira, veículos á laser, paletizador automática, empilhadoras, controles industriais,

armazenagem automática, armazéns automáticos, armazém modular, manutenção, armazenagens com gavetas, rotocolor, automatização industrial) e cilindros para decoração. Os únicos produtos destinados à exportação são os cilindros que vão para o Peru. Seus produtos são vendidos para todas as regiões do país e são destinados exclusivamente a indústria de revestimento cerâmico. O tipo de sistema de montagem de máquinas e equipamentos é através de pequenos lotes. Os produtos da empresa são fabricados segundo o portfólio de produtos da empresa, porém são customizados conforme necessidades dos clientes.

Empresa B: Fundada no ano de 1985, é uma empresa de administração familiar e atualmente conta com 65 funcionários. Trabalha com fabricação própria e prestação de serviços de reforma. Os projetos dos produtos são feitos em desenho em sólido, com a utilização do software *Solidworks*. Produz máquinas, equipamentos e ferramentas para conformar pisos e revestimentos cerâmicos (faixinha, cordões), além desses a empresa fabrica e reforma as seguintes ferramentas: punção superior, que conforma a parte de baixo do piso, e o punção inferior (*flash*), usado para a decoração do piso. Punções inferiores e superiores são ferramentas que trabalham em conjunto com as caixas matrizes, conformando a argila dentro das cavidades das caixas matrizes com o auxílio da prensa. A compactação da argila depende do tipo de produto que a cerâmica está produzindo: B2B, B2A, SemiGres, GresPorcelanato etc. As caixas matrizes são ferramentas onde é depositada a argila em estado de pó. Elas possuem diferentes tamanhos e quantidades de saídas e dependem do tamanho da prensa que a cerâmica possui. Além dos formatos tradicionais, quadrados e retangulares. Possuem também formatos especiais, tais como: cordões, flecha, rodapé, borda ondulada, entre outros. Finalmente, o cepo magnético é utilizado para a fixação dos punções. A caixa matriz mais o cepo magnético correspondem a uma matriz completa. Exporta para Bolívia e Argentina esta última em menor escala. Seus produtos são destinados ao mercado regional (Santa Gertrudes, Cordeirópolis, Rio Claro, Piracicaba e Limeira) e são destinados exclusivamente à indústria de revestimento cerâmico. Os tipos de sistemas de produção dos equipamentos e ferramentas são: seriado, pequenos lotes e sob encomenda. Os produtos da empresa são fabricados segundo o portfólio de produtos da empresa, porém são customizados conforme necessidades dos clientes.

5.2. A GESTÃO DA QUALIDADE NAS EMPRESAS ESTUDADAS

Empresa A: Existe na empresa um responsável pela gerência ou controle da qualidade. O maquinário ou as peças que serão montadas para formarem uma nova máquina ou equipamento vêm certificadas da Itália, sendo o gerente de materiais responsável por fazer uma nova avaliação para garantir as conformidades. O procedimento de avaliação é o seguinte: as peças virgens vindas da Itália passam por uma análise visual e superficial antes da transposição do desenho (da máquina ou equipamento). Um exemplo citado pelo entrevistado é de um cilindro. Após passar pela análise visual e superficial, este é lavado, seco e testado. Sendo aprovado no teste, é posteriormente enviado ao cliente. Caso o cliente detecte algum defeito, este o devolve para a empresa juntamente com um relatório apontando o possível defeito. Desse modo, o produto será reavaliado e dependendo do tipo de defeito é gerado um relatório deferindo ou indeferindo a substituição do produto. Os métodos para o controle da qualidade do processo são definidos junto ao planejamento da fabricação do produto, com a finalidade de compatibilizar o projeto do produto com o processo de produção. Para a empresa, uma máquina ou equipamento de qualidade é um produto que atende às necessidades do mercado consumidor sendo o reflexo do planejamento estratégico da empresa. Além disso, é o resultado de todo um ciclo produtivo, do projeto à venda, e da contribuição de grupos funcionais, prevenindo falhas de qualidade. O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) na matriz localizada na Itália teve início há aproximadamente 15 anos. No entanto, não soube informar seu início na unidade brasileira e nem a data para certificação. O fator de mais alta relevância para a implantação de um SGQ se refere à possibilidade de conquistar novos clientes. Maiores exigências de qualidade do produto; iniciativa própria para melhorar a qualidade e produtividade; exigência dos clientes e necessidade de ter um SGQ reconhecido pelo mercado são fatores de alta relevância. A necessidade de reduzir custos operacionais, a possibilidade de exportação e necessidade de diferenciação em relação à concorrência são de média relevância, e segundo a empresa é de pouca relevância melhorar a imagem da empresa. Além da ISO 9001, também utiliza princípios do Total Quality Control (TQC) e Total Quality Management (TQM). A ferramenta de gestão da qualidade utilizada na empresa é o 5 S.

Empresa B: Também existe na empresa um responsável pela gerência ou controle da qualidade. Além de fabricar os produtos e equipamentos, esta empresa também os reforma. Neste caso, todos os produtos que são vendidos pela empresa voltam para a reforma no prazo

de um mês. Os procedimentos adotados pela empresa B para gerenciar a qualidade dos produtos segue basicamente o seguinte roteiro:

- Preenchimento de uma ficha de recebimento de material (matéria-prima ou produto pronto para reforma);
- Análise da qualidade das matérias-primas, realizada por meio da inspeção por amostragem para verificar se as especificações dos fornecedores são compatíveis com as exigidas. Essa verificação é feita por inspeção visual e medições dimensionais. A qualidade das matérias-primas é assegurada pela emissão de um certificado de laudo técnico;
- Ordem de produção ou de reforma;
- No caso de ordem de produção, essa é lançada com um número de rastreabilidade que acompanhará o produto por toda sua vida útil, inclusive facilitando controle no pós-venda. Esse número identificará a matéria-prima usada, o operário que a produziu, o horário do término da produção e para quem foi destinado;
- Os equipamentos produzidos também são inspecionados (inspeção visual e dimensional) ao passar de um setor para outro;
- No final do processo é realizada uma nova análise dimensional, cuja tolerância no paralelismo das placas é de 5 centésimos, uma análise espectrográfica e visual, que verifica se não há porosidades, e a aplicação de resina (PU), que confere maior resistência à compressão e garante a não aderência da argila nas placas, evitando deformações e defeitos na fabricação do piso. Toda análise feita é documentada.

Os métodos para o controle da qualidade do processo são definidos junto ao planejamento da fabricação do produto, com a finalidade de compatibilizar o projeto do produto com o processo de produção, e, além disso, ações de melhorias são praticadas no processo de produção, através da detecção de problemas na fabricação do produto. Para a empresa B, uma máquina ou equipamento de qualidade é um produto que atenda às necessidades do mercado consumidor sendo reflexo do planejamento estratégico da mesma. Com relação à implantação de um sistema de gestão da qualidade (ISO 9001), teve início em 2006 e a data para certificação esta prevista para 2010. Os fatores de mais alta relevância para a implantação de um SGQ são: Necessidade de diferenciação em relação à concorrência; conquistar novos clientes; possibilidade de exportação; necessidade de ter um SGQ

reconhecido pelo mercado e melhorar a imagem da empresa (*marketing*). Maiores exigências de qualidade do produto; iniciativa própria para melhorar a qualidade e produtividade, exigência dos clientes e necessidade de reduzir custos operacionais são considerados de alta relevância. A empresa utiliza como ferramentas de gestão da qualidade o 5S, Métodos de Análise e Solução de Problemas (MASP) e Desdobramento da Função Qualidade (QFD) e as 7 ferramentas estatísticas do controle da qualidade.

Por último, quando questionadas sobre a utilização de certos indicadores de desempenho, considerando os graus: 1 (desconhece); 2 (tem conhecimento, porém não utiliza); 3 (pretende utilizar); 4 (utiliza esporadicamente) e 5 (utiliza regularmente), obteve-se as seguintes respostas apresentadas na Figura 6.

Figura 6: Indicadores de desempenho.

<i>Indicadores de desempenho</i>	Empresa A					Empresa B				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
a) Reclamações de clientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Devoluções de vendas pelos clientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Reprovações e devoluções de peças para fornecedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d) Índices de não conformidades (NC)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Índices de retrabalhos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
f) Índices de refugo / sucata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Resultados de auditorias de qualidade internas / externas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Custos de falhas internas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Custos de falhas externas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
j) Prazo de entrega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
k) Índice de produto defeituoso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. CONCLUSÃO

É notável a preocupação e interesse pela melhoria da Gestão da Qualidade nas empresas estudadas, pois, a qualidade se constitui em um dos principais critérios ganhadores de pedidos que segundo SLACK et al.,(2002) são os que direta e significativamente contribuem para a realização de um negócio. São considerados pelos consumidores como razões-chave para conseguir um pedido.

A ISO, designa um grupo de normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, sendo o Sistema de Gestão da Qualidade em processo de implantação em ambas as empresas.

Para a empresa B, um outro fator de alta relevância é a concorrência acentuada, pois existem na região seis empresas que competem diretamente entre si. Percebe-se que a empresa tem investido na gestão da qualidade desde a chegada da matéria-prima até o pós venda. Para isso, ela conta com funcionários que cuidam e inspecionam a qualidade da matéria-prima (quando esta chega à empresa), durante o processo de transformação e após a venda. A empresa A recebe todos seus produtos certificados. A filial no Brasil monta as peças, formando assim as máquinas e equipamentos que revendem (seguindo as normas do SGQ).

Além da ISO 9001, a empresa A adota outras abordagens de gestão da qualidade como: Total Quality Management (TQM) e Total Quality Control (TQC), e as duas empresas adotam atividades de melhoria contínua.

Outra característica percebida nas empresas é que ambas adotam alguma ferramenta ou metodologia de gestão da qualidade. A empresa A adota a metodologia do 5S, enquanto a empresa B, além do 5S, adota, Métodos de Análise e Solução de Problemas (MASP) e Desdobramento da Função Qualidade (QFD) e as Sete ferramentas estatísticas do controle da qualidade. Segundo TOLEDO (2008), ferramenta se refere a uma técnica específica de auxílio no tratamento (descrição, análise, etc.) de um conjunto de dados, seja numérico ou de linguagem. Permite abordar um aspecto específico do problema. Metodologia, por outro lado, se refere a uma abordagem, normalmente estruturada numa seqüência lógica de passos, empregada por um grupo de pessoas para resolver um determinado problema, desde a sua identificação até a implantação de uma solução e acompanhamento dos resultados obtidos.

Os indicadores de desempenho são dados ou informações, que representam um determinado fenômeno e que são utilizados para medir um processo ou seus resultados. Podem ser obtidos durante a realização de um processo ou ao seu final. Em graus diferentes estes vêm sendo usados nas empresas estudadas para auxiliar no controle de qualidade.

A implantação de um sistema de gestão da qualidade nas empresas estudadas, mesmo antes da certificação tem trago benefícios tais como: reconhecimento por parte do mercado consumidor, aumento da vendas, participação em licitações, além de conciliar as necessidades dos consumidores com as normas técnicas exigidas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - ABIMAQ. Disponível em: <<http://www.datamaq.org.br/>>. Acesso em: 10 out 2008.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). O setor de bens de capital e o desenvolvimento econômico: quais são os desafios? Rio de Janeiro, 2005. 88p.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em: 05 jul 2008.

BRYMAN, A. *Quantitative Data Analysis for Social Scientists*. Londres: Routledge, 1990.

BRESSAN, F. O método de estudo de caso. *Revista Administração On-line*. v.1, n.1 jan/fev/mar, 2000. Disponível em <http://www.fecap.br/adm_online>. Acesso em: 10/08/2008.

DEMING, W. E. *Qualidade: a revolução da administração*. Tradução Clave Comunicações e Recursos Humanos SC Ltda. Rio de Janeiro: Marques - Saraiva, 1990.

FEIGENBAUN, A.V. Gerenciamento da qualidade nos negócios. In: *Controle da qualidade total: gestão e sistemas*. Tradução de Regina Cláudia Loverri. São Paulo: Makron Books, 1994. p 3-34.

FRANCISCHINI, A.S.N; FRANCISCHINI, P.G. *Análise comparativa dos programas tqc e seis sigma*. Disponível em <<http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001>>. Acesso em: 01 out 2008.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE QUALIDADE-FNQ. Disponível em: <<http://www.fpnq.org.br>>. Acesso em: 04 out 2008.

GARVIN, D.A. *Managing quality: the strategic and competitive edge*. EUA, NOVA YORK: Havard Business School, 1987.

INFORMES SETORIAIS. *Máquinas e equipamentos*. Disponível em: <www.global21.com.br/informessetoriais/setor.asp>. Acesso em: 10 out 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO. Disponível em: < <http://www.inmetro.gov.br>> . Acesso em: 31 jan. 2009.

RIOS, J. S; TRIBST, T.V; MANOLESCU, F.M.K. *A indústria de bens de capital*. In: X ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VI ENCONTRO

LATINO AMERICANO DE PÓS – GRADUAÇÃO, 2006, Vale do Paraíba. Anais...São Paulo: Universidade do Vale do Paraíba, p.1120-1123. 2006.

ISHIKAWA, K. *What is total quality control? The Japanese way*. Tradução de David Lu. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1985.

MONTGOMERY, D.C. *Introdução ao controle estatístico da qualidade*. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

OAKLAND, J.S. *Gerenciamento da Qualidade Total – TQM*. São Paulo: Nobel, p.31-49, 1994.

SLACK, N.; CHAMBERS, S. e JOHNSTON, R. Planejamento e controle da qualidade. In: *Administração da produção*. Tradução de Maria Teresa Corrêa de Oliveira e Fábio Alher. São Paulo: Atlas, 2002. p.549-586.

TOLEDO, J.C. *Enfoques dos principais autores para a gestão da qualidade*. 11f. Apostila - Grupo de estudo e pesquisa em qualidade - Departamento de engenharia de produção, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, 2006.

TOLEDO, J.C. *Visão geral dos Métodos para Análise e Melhoria da Qualidade*. 14f. Apostila - Grupo de estudo e pesquisa em qualidade - Departamento de engenharia de produção, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, 2007.

YIN, R.K. *Case Study Research. Design and Methods*. 2 ed. London: Sage Publications, 1994.