

A MENSURAÇÃO DOS CUSTOS DA QUALIDADE NAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Luciano Lourenne Ramos
PMIRPGCC - UNB/UFPB/UFPE/UFRN

Beatriz Fátima Morgan
PMIRPGCC - UNB/UFPB/UFPE/UFRN

RESUMO

O objetivo do artigo é verificar a utilização e a importância dada à mensuração dos custos da qualidade nas empresas do setor de construção civil do Distrito Federal, certificadas no nível “A” do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Trata-se de um estudo exploratório, feito através de levantamento e os dados tratados de forma descritiva. Utilizou como técnica de coleta de dados o questionário que abrangeu 40% da população. O estudo conduziu a conclusão de que o gerenciamento dos custos da qualidade é efetivamente utilizado como um instrumento de apoio à tomada de decisão em 14,6% das empresas, em 24,4% é feito um gerenciamento parcial desses custos e em 61% dos casos pesquisados é inexistente. Observa-se, porém, uma tendência que pode levar a reversão desse quadro, visto que, além dos respondentes considerarem o custeio da qualidade útil para a gestão, a maioria das empresas demonstrou interesse pela sua mensuração. Foi evidenciado também, que a inexistência de gerenciamento dos custos da qualidade é mais acentuada entre as empresas de menor porte financeiro (microempresas e pequenas empresas). O trabalho contribui para conhecer um pouco mais o estágio de aplicação de ferramentas gerenciais de qualidade no ramo da construção civil.

Palavras-chave: Mensuração dos custos da qualidade. Construção civil. PBQP-H.

1 Introdução

O movimento pela qualidade no Brasil, começou a ganhar maior importância no início dos anos noventa, após a internacionalização do mercado (ALVES, 2006). No ano de 1991, o governo brasileiro criou o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), com o intuito de difundir os novos conceitos de qualidade, gestão e organização da produção (PBQP-H, 2007). Nesse processo está também a construção civil, que desde 1990 passa por transformações em seu cenário produtivo e econômico (SOUZA; ABIKO, 1997). Dessa forma, foi instituído em dezembro de 1998 o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional (PBQP-H), que englobava apenas a área de construção habitacional. No ano 2000, sendo estabelecida a necessidade de ampliação de seu escopo, o programa passou a ser chamado de Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), que desde então engloba também as áreas de saneamento e infra-estrutura urbana (PBQP-H, 2007).

Segundo Maldaner (2003), programas de melhoria da qualidade têm sido amplamente difundidos nas empresas do setor da construção civil, que buscam, através disso, além da melhoria da qualidade do produto final, atingir um alto nível de eficiência em todo o processo empresarial, reduzindo os custos de produção e aumentando a capacidade da empresa competir no mercado. No entanto, o setor ainda é caracterizado por um elevado índice de desperdícios de material e de mão-de-obra, e baixa produtividade (BERNARDES et. al., 1998; COSTA, 2003; ABIKO et. al., 2005). Assim, para manter a trajetória ascendente de maneira sustentável é necessário que este setor supere os seus mais tradicionais problemas (ABIKO et. al., 2005). Em documento da ANTAC (2002), estão apontados alguns desses

problemas: baixa qualificação da mão-de-obra e baixa integração da cadeia produtiva; pouca gestão ambiental; e falta de investimentos em inovações relacionadas à gestão e às tecnologias de produtos, processos e sistemas construtivos. De acordo com Abiko et al (2005), a superação dos problemas visa elevar a qualidade e a produtividade do setor, que não chega a 50% dos níveis internacionais.

Desta forma a pesquisa buscou responder se as empresas de construção civil participantes de programas de melhoria da qualidade possuem em seu escopo gerencial ferramentas de gestão da qualidade. Assim, objetivou-se verificar a utilização e a importância dada à mensuração dos custos da qualidade por parte das empresas do setor da construção civil participantes do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), localizadas no Distrito Federal e classificadas no nível “A” de certificação desse programa. Para alcançar o objetivo proposto, efetuou-se uma pesquisa exploratória, através de levantamento feito com a aplicação de questionário.

O trabalho está estruturado em mais 4 seções, além desta introdução. Na próxima seção tem-se o referencial teórico, na terceira seção os procedimentos metodológicos, na quarta seção os resultados e análise e, na quinta seção as considerações finais.

2 Referencial Teórico

Quando se pensa em qualidade na indústria competitiva, pode-se observar dois enfoques: de um lado que ela seja projetada, desenvolvida e comercializada, e de outro, que isso ocorra com baixo índice de custos, para que possibilite a satisfação total do consumidor (FEIGENBAUM, 1994). A expressão “custos da qualidade” pode ter aplicações diferentes. Enquanto alguns a usam para designar o sacrifício de recursos para atingir a qualidade, outros a utilizam para designar os custos do departamento de qualidade em uma organização. E há ainda, aqueles que consideram como os custos da má qualidade, ou seja, os recursos consumidos para se encontrar e corrigir o trabalho defeituoso (JURAN; GRZYNA, 1991).

Apesar de se encontrar na literatura quem considere a mensuração dos custos da qualidade um trabalho desnecessário, por defender que os benefícios da qualidade são patentes e pagos por si só (DEMING, 1990). Para Robles Jr. (2003), Sakurai (1997) e Feigenbaum (1994) a implantação de um sistema de custeio da qualidade procura atender a diversos objetivos, dentre eles: detectar a natureza e o porte dos custos da qualidade; conscientizar a alta-administração da empresa dos problemas advindos da falta de qualidade; melhorar o desempenho da empresa, através da emissão de relatórios de qualidade que dêem à gerência oportunidade de tomar ações corretivas (SAKURAI, 1997); conhecer a distribuição dos custos pelas diferentes categorias de custos da qualidade; saber o quanto se está perdendo devido à falta de qualidade; tornar a qualidade um dos objetivos estratégicos para a empresa (ROBLES Jr., 2003) e; guiar a elaboração de um orçamento das despesas necessárias para o sucesso dos programas de controle da qualidade (FEIGENBAUM, 1994).

Em estudo realizado por Alencar e Guerreiro (2004), foi constatado que as empresas pesquisadas reconhecem a importância de se mensurar o resultado decorrente dos programas de melhoria da qualidade e, realizam essa mensuração em todas as fases do processo (antes, durante e após a implantação do programa), porém com uma maior ênfase às categorias de custos de falhas internas e de falhas externas. Em contraponto tem-se a pesquisa de Collaziol (2006, p. 121) com empresas certificadas pelas normas da série ISO 9000, ao concluir que, “apesar de toda a ênfase dada pela literatura que trata da mensuração dos custos da qualidade, assim como da recomendação presente na norma ISO 9004:2000, a adoção por parte das

empresas é ainda inexpressiva”. Constatou que 17% das empresas pesquisadas registram os custos da qualidade conforme determina a literatura existente a respeito desta ferramenta.

A classificação das categorias de custos da qualidade assume diferentes formas na literatura que trata do assunto. Para Nakagawa (1991) existem três relevantes dimensões a serem consideradas na área de mensuração dos custos da qualidade: a conformidade às especificações, o projeto de produto com qualidade e a prevenção de defeitos. Já para Sakurai (1997), as categorias se dividem em três tipos: custos direcionados à obtenção de um ambiente de trabalho que proporcione mais eficiência aos funcionários; custos incorridos pela expectativa de falhas, que abrangem os custos de prevenção e de inspeção ou avaliação; e custos devido à ocorrência de falhas (custos das falhas internas e externas).

Para Feigenbaum (1994) os custos da qualidade nas empresas são divididos em duas áreas principais: custos do controle e custos de falhas no controle. Os custos de controle são classificados em custos de prevenção e custos de avaliação. Os custos provenientes de falhas no controle são classificados em custos de falhas internas e custos de falhas externas. Na mesma linha de pensamento estão Crosby (1985) e Garrison e Noreen (2001) que utilizam uma classificação semelhante à de Feigenbaum (1994), ao segregarem os custos da qualidade em quatro grupos: custos de prevenção, custos de inspeção ou avaliação, custos de falha interna e custos de falha externa. Para Crosby (1985), porém, não há diferenciação entre custo de falha interna e custo de falha externa, tratando ambos como custos de falhas. Conforme Garrison e Noreen (2001), os custos de prevenção e inspeção são decorrentes do esforço de se evitar que produtos com defeitos cheguem aos consumidores. Já os custos de falha interna e externa ocorrem pela existência de defeitos, apesar dos esforços na prevenção de sua ocorrência.

Na pesquisa de Sá e Miranda (2004b), em indústrias de transformação de Pernambuco, verificou-se elevada ocorrência de custos das falhas nesse setor e pouca incidência dos custos associados à prevenção e à avaliação. No caso específico da construção civil, Maldaner (2003), concluiu que as empresas estão buscando a melhoria dos processos como forma de minimizar os custos de produção, a fim de aumentar a qualidade e a produtividade de suas obras. Constatou, no entanto, que existe deficiência na mensuração dos custos reais de produção e na identificação das falhas que ocorrem nos processos, apesar do investimento por parte das empresas em programas de qualidade e organização gerencial. Lima (1995) demonstra que os maiores índices de perdas estão na fase de planejamento e controle, e não na execução da obra. Já para Bernardes et al (1998) as não-conformidades são normalmente detectadas em três fases distintas: durante a execução da obra; após a obra concluída e antes da entrega ao cliente; e após a entrega ao cliente. Ainda de acordo com Bernardes et al (1998), as origens das não-conformidades na construção civil estão relacionadas às falhas organizacionais das empresas do setor, contudo ainda existe uma incrível resistência a mudanças nessas organizações. Faltam sistemas, processos, treinamentos e comprometimento, para se alcançar um bom padrão de qualidade. As empresas desse setor, além de serem incorridas em altos custos de falhas, comumente desprezados pela contabilidade, têm a sua imagem prejudicada pela ocorrência dessas falhas.

Picchi (1995) defende o uso do custeio da qualidade, pois os defeitos devem ser identificados, analisados e ações corretivas devem ser geradas, de maneira a prevenir contra a reincidência de problemas. Para Souza et al (1998) os problemas ocorridos na construção civil provavelmente não foram combatidos anteriormente por desconhecimento quanto a sua existência.

3 Procedimentos Metodológicos

3.1 Classificação da Pesquisa

Conforme Raupp e Beuren (2006), as tipologias de pesquisas aplicáveis à contabilidade são agrupadas em três categorias: quanto aos objetivos, quanto aos procedimentos e quanto à abordagem do problema.

Quanto ao objetivo, este trabalho se apresenta como uma pesquisa descritiva, na medida em que procura relatar a prática em vigor, na realidade do meio empresarial, acerca da mensuração dos custos da qualidade. Com relação aos procedimentos, primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, a fim de reunir informações que embasassem a elaboração do questionário, em seguida realizou-se um levantamento (*survey*) junto às empresas de construção civil.

Segundo Raupp e Beuren (2006), quanto à abordagem do problema uma pesquisa pode ser classificada como qualitativa ou quantitativa. Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, uma vez que busca descrever a realidade, no que se refere ao custeio da qualidade.

3.2 População e Amostra

A população estudada é representada por empresas do setor da construção civil localizadas no Distrito Federal e certificadas no nível “A” do PBQP-H. O cadastro do PBQP-H, de outubro de 2007, apresentava 116 empresas, das quais, 102 se encontram no nível “A” de certificação, ou seja, aquelas que atendem integralmente às exigências da norma NBR ISO 9001:2000 (PBQP-H, 2005). A amostra é composta por 41 empresas, que corresponde a aproximadamente 35% da população.

A definição das empresas da amostra se deu aleatoriamente através de sorteio, utilizando-se o programa Microsoft® Excel 2000. Inicialmente, foram sorteadas 42 empresas, das quais 8 não se disponibilizaram a responder o questionário. Em um segundo momento, foram sorteadas 12 empresas, das quais, 2 foram identificadas como sendo do mesmo grupo empresarial de outras duas empresas já participantes da pesquisa, e 3 não se dispuseram a participar da pesquisa.

3.3 Técnica Aplicada na Coleta de Dados

Segundo Gil (2002), nos levantamentos a coleta de dados se dá usualmente através da utilização de técnicas de interrogação: questionário, entrevista ou formulário. Nesse trabalho utilizou-se o questionário, cujo objetivo foi traçar o perfil das empresas pesquisadas, além de procurar verificar o estágio da mensuração dos custos da qualidade, procurando identificar também os motivos para a não mensuração. Para isso, foi dividido em três partes: a primeira procurou traçar o perfil das empresas pesquisadas; a segunda, direcionada para as empresas que afirmam mensurar os custos da qualidade; e a terceira parte, direcionada para as empresas que afirmam não mensurar esses custos.

A primeira e a segunda parte do questionário foram na maior parte baseadas em variáveis apresentadas nos trabalhos de Sá e Miranda (2004a), Collaziol (2006), Moori e Silva (2003), Alencar e Guerreiro (2004) e Gregori, Lopes e Ceretta (2004). A terceira parte do questionário, foi elaborada de acordo com os estudos dos autores desta pesquisa, com exceção de três itens 25 e 33, baseados em variáveis apresentadas nos trabalhos de Collaziol (2006) e de Gregori, Lopes e Ceretta (2004).

4 Resultados e Análise

Para a apresentação e análise dos resultados, dividiu-se em dois grupos: das empresas que mensuram os custos da qualidade e; das empresas que não mensuram esses custos. Inicialmente, na seção 4.1, estão apresentadas algumas características das empresas participantes.

4.1 Caracterização das Empresas

Em relação a função do funcionário apontado pela empresa como o mais apropriado para responder o questionário, os níveis de diretor, gestor e supervisor aparecem em 58,6% das empresas respondentes. O nível de supervisor em 7,3%. E como opção “Outro” 41,5%.

Quanto ao tempo de operação das empresas da amostra, a maioria tem menos de 20 anos, sendo que 31,7% têm até 10 anos de operação, 31,7% têm de 10 a 20 anos, 19,5% de 20 a 30 anos, e 17,1% mais de 30 anos. Não foram verificadas variações relevantes nas distribuições dos tempos de operação entre as empresas que mensuram os custos da qualidade e as empresas que não mensuram. O que observou-se é uma variação entre as empresas com tempo de operação de até 30 anos e as empresas com tempo de operação de mais de 30 anos. Entre as primeiras, 35,3% afirmam mensurar os custos da qualidade. Já entre as segundas esse percentual sobe para 57,1%.

Em relação ao porte das empresas respondentes, conforme tabela 1, a faixa mais representativa da amostra (47,5%) possui faturamento anual entre 1,2 e 10,5 milhões de reais, classificadas, segundo o BNDES (2002), como pequenas empresas. É possível observar também que mais de 70% das empresas da amostra afirmam ter um faturamento anual de até 10,5 milhões de reais (micro e pequenas empresas).

Tabela 1 - Faixa de faturamento anual*

| Faturamento anual (R\$ milhões) | Classificação BNDES | Mensuram | | Não Mensuram | | Total | |
|------------------------------------|------------------------|------------|------|--------------|------|------------|------|
| | | Frequência | % | Frequência | % | Frequência | % |
| Até 1,2 | Microempresas | 3 | 18,8 | 7 | 29,2 | 10 | 25,0 |
| De 1,2 a 10,5 | Pequenas empresas | 6 | 37,5 | 13 | 54,2 | 19 | 47,5 |
| De 10,5 a 60 | Médias empresas | 5 | 31,3 | 3 | 12,5 | 8 | 20,0 |
| Mais de 60 | Grandes empresas | 2 | 12,5 | 1 | 4,2 | 3 | 7,5 |
| Não respondeu | | - | - | 1 | - | 1 | - |
| Total | | 16 | 100 | 25 | 100 | 41 | 100 |

Fonte: BNDES (2002) e dados obtidos através da aplicação de questionário.

*Para fins de cálculos percentuais foram consideradas somente as empresas respondentes a essa questão.

Verificou-se que a cada faixa de faturamento o percentual de empresas que afirmam mensurar os custos da qualidade é maior (conforme Tabela 2). Os resultados demonstram que empresas de maior porte apresentam uma maior preocupação com a gestão dos custos da qualidade.

Tabela 2 - Comparação entre faixas de faturamento

| Faturamento anual (R\$ milhões) | Até 10,5 | | De 10,5 a 60 | | Mais de 60 | |
|------------------------------------|------------|------|--------------|------|------------|------|
| | Frequência | % | Frequência | % | Frequência | % |
| Mensuram | 9 | 31,0 | 5 | 62,5 | 2 | 66,7 |
| Não mensuram | 20 | 69,0 | 3 | 37,5 | 1 | 33,3 |
| Total | 29 | 100 | 8 | 100 | 3 | 100 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário

Quanto à origem do capital, verificou-se que 97,6% das empresas pesquisadas são formadas por capital privado nacional, e quanto à comercialização com o mercado externo verificou-se que a maioria das empresas (90,2%) não presta serviços ao mercado externo.

Nas empresas que possuem a certificação ISO 9001:2000 (ABNT/CB-25, 2007), é maior o índice das que mensuram os custos da qualidade (44,4%) do que entre aquelas que não possuem essa certificação (34,8%). Isso pode ser explicado pelo fato de as empresas que buscam a certificação terem uma gestão mais voltada para a qualidade do que as demais.

Conforme exposto, pode-se afirmar que o perfil da maioria das empresas que participaram desta pesquisa é de empresa de capital privado nacional, classificada, segundo o BNDES (2002), entre o porte de micro e média empresa, com até 30 anos de operação, que não presta serviços ao mercado externo e não possuidora de certificação ISO 9001:2000.

4.2 Das Empresas que Mensuram os Custos da Qualidade

As empresas que afirmam mensurar os custos da qualidade representam 39% da amostra. Todas afirmam que elaboram relatórios desses custos e consideram o custeio da qualidade uma ferramenta útil na gestão da empresa. Dessas, 93,8% afirmam fazer a análise desses custos e elaboram um orçamento para os custos da qualidade.

O custeio da qualidade nas empresas da amostra é recente, como pode ser observado na Tabela 3. Das empresas que afirmam fazê-lo, 12,5% o fazem a mais de 5 anos. O restante, o faz a menos de 5 anos. A pesquisa evidenciou que, entre as empresas da amostra que afirmam mensurar os custos da qualidade, menos da metade (43,8%) possui um sistema computadorizado de mensuração desses custos.

Tabela 3 – Tempo de Mensuração dos Custos da Qualidade

| Tempo | Frequência | % |
|-----------------|------------|------|
| Até 5 anos | 14 | 87,5 |
| De 5 a 10 anos | 2 | 12,5 |
| Mais de 10 anos | - | - |
| Total | 16 | 100 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

Todas as fontes de dados utilizadas na apuração do custo da qualidade citadas no questionário são utilizadas pelas empresas, como pode ser observado no Gráfico 2. Uma empresa não respondeu a essa questão, portanto, para fins de cálculos percentuais, foram consideradas somente as 15 empresas respondentes dessa questão.

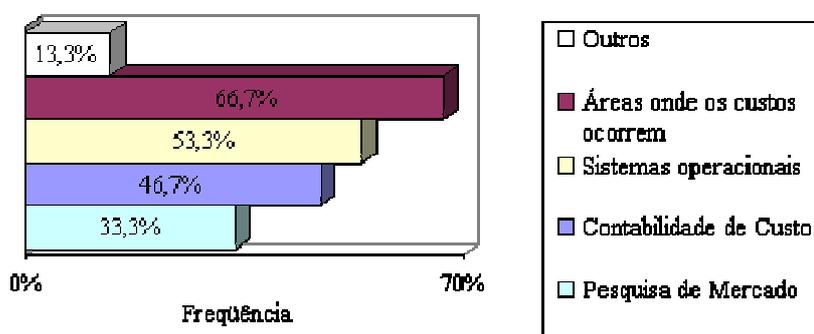


Gráfico 1 - Fonte dos dados utilizados na apuração dos Custos da Qualidade

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

A pesquisa mostrou que existe diferenciação quanto à utilização das fontes de dados entre empresas que possuem um sistema computadorizado e empresas que não o possuem (Quadro 1). As áreas onde os custos ocorrem são usadas como fonte de dados na apuração dos

custos da qualidade por 37,5% das empresas que não possuem um sistema computadorizado de mensuração, enquanto que, das empresas que possuem sistema computadorizado, todas utilizam essa fonte de dados.

| Fonte dos dados | Empresas que possuem sistema | | | | | | | Empresas que não possuem sistema | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Contabilidade de custos | x | x | | x | x | x | x | | | | | | x | | | |
| Sistemas operacionais | | x | | | x | x | x | x | x | | | x | | | x | |
| Áreas onde os custos ocorrem | x | x | x | x | x | x | x | x | | x | | | | x | | |
| Pesquisa de mercado | | | | x | x | x | | | | | | | | x | x | |
| Outro | | | | | | x | | | | | x | | | | | |
| Não respondeu | | | | | | | | | | | | | | | | x |

Quadro 1 - Fonte dos dados utilizados na apuração dos Custos da Qualidade

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

Um ponto de relevância a ser observado no Quadro 1 é quanto a utilização, como fonte de dados, do sistema de contabilidade de custos. Essa fonte é utilizada por 85,7% das empresas que possuem sistema computadorizado, enquanto que entre as empresas que não possuem tal sistema, 12,5% a utiliza na apuração dos custos da qualidade. Esse fato demonstra que entre as empresas que possuem um sistema computadorizado de custeio da qualidade existe uma maior integração, defendida por Feigenbaum (1994), entre o sistema de contabilidade e a apuração dos custos da qualidade.

O uso de um número maior de fontes de dados e principalmente o uso da contabilidade de custos como fonte de dados sugere o estágio mais avançado de custeio da qualidade que se encontram as empresas que possuem sistemas computadorizados de mensuração.

Pouca troca de experiência no mercado é a dificuldade mais apontada pelas empresas que mensuram os custos da qualidade, conforme Tabela 4. A segunda dificuldade é a carência de treinamentos voltados para os custos da qualidade. E a terceira é a existência de um sistema contábil impróprio para esse tipo de mensuração.

Tabela 4 - Principais dificuldades encontradas na mensuração dos Custos da Qualidade

| Dificuldades | Frequência | %* |
|---|------------|------|
| Existência de um sistema contábil impróprio para a mensuração | 5 | 33,3 |
| Pouca troca de experiência no mercado. | 10 | 66,7 |
| Carência de treinamentos voltados para os custos da qualidade | 8 | 53,3 |
| Outros | 2 | 13,3 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

*Para fins de cálculos percentuais foram consideradas somente as empresas respondentes a essa questão, no caso 15 empresas. As empresas puderam marcar mais de uma alternativa.

Quanto à área responsável pela gestão dos custos da qualidade, 62,5% das empresas afirmam ser o Departamento da Qualidade, 12,5% afirmam ser a Contabilidade de Custos/Controladoria e também o Departamento de Qualidade, 18,8% outros departamentos, e 6,3% afirmam ser o Departamento de Qualidade em conjunto com a Diretoria e o Departamento de Engenharia. Ficou assim constatada uma tímida participação da contabilidade na gestão dos custos da qualidade nas empresas da amostra pesquisada.

A Tabela 5 mostra os fatores que influenciaram o interesse das empresas pelo custeio da qualidade, com suas respectivas frequências e percentuais. Foi permitido marcar mais de uma alternativa.

Tabela 5 - Fatores que contribuíram para o interesse pelo Custeio da Qualidade

| Fatores | Frequência | % |
|----------------------------------|------------|------|
| Exigências do mercado consumidor | 7 | 43,8 |

| | | |
|--|----|------|
| Obter melhorias no desempenho dos processos | 15 | 93,8 |
| Identificar oportunidades para melhor uso dos recursos | 11 | 68,8 |
| Atingir o padrão de qualidade e produtividade dos concorrentes | 6 | 37,5 |
| Redução de custos. | 12 | 75,0 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

Constata-se que as empresas buscam o custeio da qualidade principalmente como uma forma de melhorar o desempenho de seus processos. Dos cinco fatores apresentados verificou-se que o principal foi a obtenção de melhoria no desempenho dos processos. Os próximos dois motivos estão relacionados à redução de custos e à identificação de oportunidades para melhor uso dos recursos. O fator relacionado às exigências do mercado consumidor, embora representativo, não parece ser prioridade para as empresas. Enquanto que atingir o padrão dos concorrentes seria o fator de menor relevância.

O Gráfico 3 apresenta como são segregados os custos da qualidade. Embora, como exposto anteriormente, 93,8% das empresas afirmem fazer a análise dos custos da qualidade, apenas uma pequena parcela delas segregam os custos de modo a possibilitar realmente uma análise da composição e tendências dos mesmos.

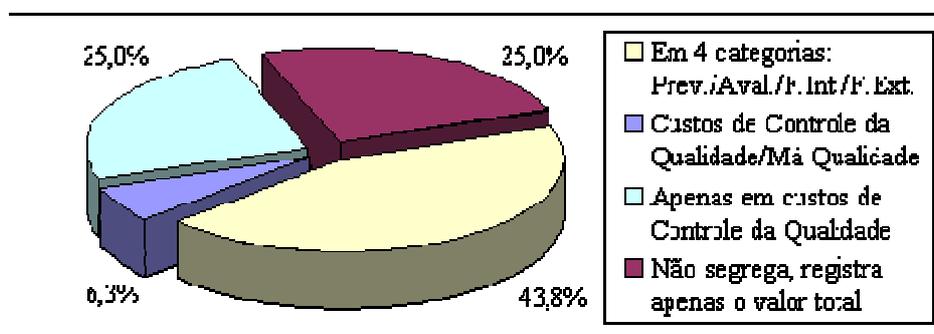


Gráfico 2 - Nível de detalhamento no registro dos Custos da Qualidade

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

Em 25% dos casos os custos da qualidade não são segregados, registrando-se o valor total desses custos, o que dificulta ou até inviabiliza uma análise de composição e tendência. Em outros 25% dos casos, os custos da qualidade são segregados em custos de Controle da Qualidade (prevenção e avaliação), verificando uma apuração parcial dos custos da qualidade. Uma empresa (6,3%) afirma que segregam em custos de Controle da Qualidade e custos da Má Qualidade. E 43,8% segregam em quatro categorias (custos de prevenção, de avaliação, de falhas internas e de falhas externas), conforme recomendam autores como Garrison e Noreen (2001), Feigenbaum (1994) e Sakurai (1997).

Foi questionado também às empresas quais categorias de custos da qualidade são apuradas, dando-se exemplos em cada uma para facilitar a resposta, uma vez que, nem todas segregam em quatro categorias. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 6. Observa-se a predominância na utilização dos custos de prevenção e avaliação. Este fato pode ser explicado por existir, segundo as empresas participantes da pesquisa, a exigência de investir em atividades de controle da qualidade tanto para a obtenção da certificação de nível "A" do PBQP-H, quanto para a sua manutenção anual.

Tabela 6 – Categorias de Custos da Qualidade apurados pelas empresas

| Categorias | Frequência | % |
|---------------------------|------------|------|
| Custos de Prevenção | 14 | 87,5 |
| Custos de Avaliação | 13 | 81,3 |
| Custos de Falhas Internas | 12 | 75,0 |
| Custos de Falhas Externas | 7 | 43,8 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

Sobre a quantidade de categorias de custos apuradas pelas empresas pôde-se verificar pelo questionário, que 43,8% das empresas apuram até duas categorias, e 37,5% fazem a apuração das quatro categorias. Isso demonstra que, apesar de 39% da amostra afirmarem mensurar os custos da qualidade, apenas uma pequena parcela, 14,6%, realmente faz a mensuração das quatro categorias de custos da qualidade, como é recomendada por Garrison e Noreen (2001), Feigenbaum (1994), Sakurai (1997) e Robles Jr. (2003). Nas demais, verifica-se um gerenciamento parcial dos custos da qualidade, visto que nem todas as categorias são apuradas.

Na Tabela 10, são apresentados os benefícios proporcionados às empresas pela apuração dos custos da qualidade. Os respondentes puderam marcar mais de um benefício.

Tabela 10 - Benefícios proporcionados pelo Custeio da Qualidade

| Benefícios | Frequência | % |
|--|------------|------|
| Aumento da lucratividade | 6 | 37,5 |
| Redução de custos | 10 | 62,5 |
| Aumento da satisfação dos consumidores | 12 | 75,0 |
| Melhor aplicação dos recursos | 11 | 68,8 |
| Melhoria da qualidade e da produtividade | 13 | 81,3 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

Dos benefícios apresentados, verificou-se que os principais são: a melhoria da qualidade e da produtividade e o aumento da satisfação dos consumidores. Em seguida tem-se, melhor aplicação dos recursos e a redução de custos (62,5%). O aumento da lucratividade foi apontado por 37,5% das empresas. Foi constatado também que a mensuração dos custos da qualidade proporcionou ainda outros benefícios às empresas pesquisadas (Tabela 11).

Tabela 11 - Outros benefícios proporcionados pelo Custeio da Qualidade

| Benefícios | Identificação das principais causas de falhas nos processos da empresa | | Detecção de falhas na fase de elaboração de projetos* | | Redução de retrabalho e perdas de matéria-prima | |
|------------|--|------|---|------|---|------|
| | Frequência | % | Frequência | % | Frequência | % |
| Resposta | | | | | | |
| Sim | 13 | 81,3 | 10 | 71,4 | 14 | 87,5 |
| Não | 1 | 6,3 | 2 | 14,3 | 1 | 6,3 |
| Não sei | 2 | 12,5 | 2 | 14,3 | 1 | 6,3 |
| Total | 16 | 100 | 14 | 100 | 16 | 100 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

* Duas empresas afirmaram que não elaboram projetos, sendo excluídas dos cálculos percentuais.

Heineck (1995) *apud* Maldaner (2003) afirma que mesmo com programas da qualidade implantados as empresas do setor de construção civil apresentam problemas ligados diretamente à ocorrência de falhas em todo o processo produtivo, incluindo aí a fase de elaboração do projeto, o alto índice de desperdícios de matéria-prima e mão-de-obra é um desses problemas.

Assim, procurou-se verificar se o custeio da qualidade auxilia na minimização dessas falhas, e conseqüentemente na minimização de tais problemas. Como pode ser observado na Tabela 11, 81,3% afirmam que o custeio da qualidade auxiliou na identificação das principais causas de falhas nos processos da empresa, e 71,4% afirmam que auxiliou na identificação de falhas na fase de elaboração de projetos. A redução de retrabalho e de perdas de materiais foi identificada como um benefício por 87,5% das empresas.

4.3 Das Empresas que Não Mensuram os Custos da Qualidade

Na terceira parte do questionário, aplicado às empresas que não mensuram os custos da qualidade, buscou-se identificar os principais motivos para essa não mensuração, bem como o interesse das empresas em passar a utilizar o custeio da qualidade. Conforme mostrado anteriormente, essas empresas representam 61% da amostra (25 empresas).

Foi questionado qual seria o principal motivo para a não mensuração dos custos da qualidade, a resposta está demonstrada na Tabela 12.

Tabela 12 - Motivos para a não mensuração dos Custos da Qualidade

| Motivos | Frequência | % |
|--|------------|------|
| Considera-a desnecessária, pois os benefícios da qualidade são óbvios | 9 | 36,0 |
| Considera-a útil, porém existem outras prioridades | 12 | 48,0 |
| O sistema contábil da empresa não possibilita o registro desses custos | 2 | 8,0 |
| A relação custo-benefício é desfavorável | 1 | 4,0 |
| Outro | 1 | 4,0 |
| Total | 25 | 100 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

O motivo mais apontado pelas empresas foi a existência de outras prioridades, apesar de considerar a mensuração dos custos da qualidade uma ferramenta útil. Uma quantidade considerável de empresas (36%) considera o custeio da qualidade desnecessário, pois acreditam que os benefícios da qualidade são evidentes. Uma pequena parte das empresas (8%) acusa a inadequação de seus sistemas contábeis como principal motivo. Uma empresa (4%) acredita que a relação custo-benefício de se mensurar os custos da qualidade é desfavorável. Uma empresa que marcou outro, afirma que esses custos são medidos por outros meios.

O dado que mais chama a atenção na Tabela 12 é quanto aos 36% de empresas que acreditam que a mensuração dos custos da qualidade é desnecessária, indo contra as idéias defendidas por Feigenbaum (1994), além de outros autores, como Sakurai (1997), Crosby (1985), Garrison e Noreen (2001), e Juran e Gryna (1991).Essas empresas estão mais próximas ao entendimento de Deming (1990) quanto aos custos da qualidade, de que o estudo e a aplicação desses custos são desnecessários.

Para fins de comparação serão apresentados aqui dados do trabalho de Collaziol (2006). Em seu estudo, Collaziol (2006) constatou um percentual mais razoável de empresas que consideram a mensuração dos custos da qualidade desnecessários (20,3%), porém o estudo contou com um percentual menor de empresas com faturamento inferior a 10,5 milhões de reais (16,3%), enquanto que este trabalho apresenta um percentual de 72,5% de empresas com faturamento de até 10,5 milhões de reais. Pode ser que a relação custo-benefício de se mensurar os custos da qualidade seja desvantajosa para empresas de pequeno porte, cabendo a trabalhos futuros confirmar esta informação.

No entanto, cabe ressaltar outros pontos divergentes entre este estudo e o de Collaziol (2006). O trabalho da autora tratou de diferentes setores da economia, enquanto que este estudo está voltado para empresas do setor de construção civil. Além disso, contou com 64,1% de empresas exportadoras, neste estudo este percentual não alcançou 10%.

Uma parcela significativa da amostra que não pratica o custeio da qualidade, 60%, afirma não saber o quanto ganhou financeiramente com a implementação de programas da qualidade.

A maioria (64%) das empresas pesquisadas que não mensuram os custos da qualidade afirmam não apresentar problemas em relação à qualidade. No entanto, isso não condiz com a realidade apresentada a respeito do setor da construção civil por Costa (2003) e Abiko et al (2005), de que o setor apresenta grandes problemas nesse sentido. O que poderia justificar

essa disparidade é o fato da pesquisa estar voltada para empresas que possuem programas da qualidade implantados e são certificadas por conta desses programas.

Quanto à produtividade, todas as empresas afirmam ter a intenção de melhorá-la. Sendo que destas, 28% estão satisfeitas com a produtividade apresentada, afirmando estarem acima da média do setor. Apenas uma empresa (4%) afirma ter uma produtividade insatisfatória, abaixo da média apresentada pelo setor. E a maioria (68%) afirma que a produtividade esta na média apresentada pelo setor.

Foram apresentadas algumas alternativas e as empresas foram questionadas sobre qual seria a mais interessante à longo prazo. Duas empresas marcaram duas alternativas, portanto as respostas dessas empresas foram desconsideradas. Os resultados estão apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 - Percepção sobre o que seria melhor a longo prazo para a empresa

| Alternativas | Frequência | % |
|--|------------|------|
| Investir na prevenção de ocorrência de falhas | 13 | 56,5 |
| Detectar e corrigir as falhas existentes antes da entrega ao cliente | 10 | 43,5 |
| Corrigir as falhas após a entrega, mas apenas se o cliente percebê-las | - | - |
| Não corrigir as falhas em momento algum. | - | - |
| Total | 23 | 100 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

A maior parte das empresas (56,5%) acredita ser melhor investir na prevenção da ocorrência de falhas e outra parte (43,5%) acredita que o melhor é investir na detecção e correção das falhas existentes antes da entrega do produto ao consumidor. Nenhuma empresa apontou as outras alternativas relacionadas à correção de falhas somente após a entrega (se percebidas pelo consumidor) e a não correção das falhas em momento algum.

De um modo geral as empresas apresentaram uma boa percepção do que seria melhor à longo prazo. No entanto, uma quantidade relevante de empresas acredita ser melhor detectar e corrigir as falhas existentes do que prevenir a ocorrência de falhas. Esse entendimento vai contra a idéia defendida por Garrison e Norren (2001), de que é melhor investir na prevenção da ocorrência de falhas, do que ter que descobri-las e corrigi-las mais tarde.

Foi verificado também que todas as empresas concordam com a idéia de Collaziol (2006), de que quando os custos envolvidos em uma operação são conhecidos, pode-se controlá-los e, a partir desse controle, obter melhores resultados.

Quanto às questões que buscaram investigar a existência de interesse por parte das empresas em passar a mensurar os custos da qualidade. Foi verificado que na maioria das empresas existe esse interesse. Conforme pode ser observado na Tabela 14, percebe-se que em mais de 70% das empresas pesquisadas que não mensuram os custos da qualidade é demonstrado um interesse em passar a utilizar uma ferramenta como o custeio da qualidade.

Tabela 14 - Percepção da existência de interesse no Custeio da Qualidade

| Questão | Interesse | Frequência | % |
|--|---------------|------------|------|
| Implantação de uma ferramenta capaz de auxiliar os gestores em uma melhor tomada de decisão voltada para a melhoria dos processos | Existe | 20 | 80,0 |
| | Não existe | 5 | 20,0 |
| | Total | 25 | 100 |
| Implantação de um sistema de mensuração dos custos referentes à existência de problemas com a qualidade e de auxílio à identificação das causas desses problemas | Existe | 18 | 72,0 |
| | Não existe | 5 | 20,0 |
| | Não respondeu | 2 | 8,0 |
| | Total | 25 | 100 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

Em uma das questões do questionário as categorias de custos da qualidade foram relacionadas e foi questionado às empresas que tipos de custos elas apuram, dando-se exemplos em cada uma das classificações. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 15.

Tabela 15 - Custos apurados pelas empresas que não praticam o custeio da qualidade

| Categorias | Frequência | % |
|---------------------------|-------------------|----------|
| Custos de Prevenção | 10 | 40,0 |
| Custos de Avaliação | 7 | 28,0 |
| Custos de Falhas Internas | 7 | 28,0 |
| Custos de Falhas Externas | 2 | 8,0 |
| Nenhum desses custos | 9 | 36,0 |

Fonte: dados obtidos através da aplicação de questionário.

Pela tabela 15, os custos de prevenção aparecem com uma frequência maior. Este fato pode ser explicado pelo mesmo motivo das empresas que afirmam mensurar os custos da qualidade, por existir uma exigência para certificação no PBQP-H de que as empresas invistam recursos em atividades de controle da qualidade.

Os dados apresentados sobre as empresas que afirmam não mensurar os custos da qualidade evidenciam uma necessidade de mais estudos acerca dos custos da qualidade na construção civil, a fim de verificar se existe realmente a necessidade de se custear a qualidade nesse setor e se essa mensuração é realmente vantajosa para as empresas do setor.

5 Considerações Finais

O estudo mostrou que a inexistência de gerenciamento dos custos da qualidade na maioria das empresas pesquisadas. A efetiva utilização da mensuração dos custos da qualidade como uma ferramenta de apoio à gestão foi verificada em menos de 15% da amostra. No mais, tem-se apenas um gerenciamento parcial dos custos da qualidade.

Todavia, esse quadro apresenta uma tendência de melhora, a pesquisa possibilitou perceber a existência de um recente movimento em busca do custeio da qualidade. Das empresas que fazem a mensuração dos custos da qualidade, a maioria a faz há menos de 5 anos. Além de ter sido evidenciado a existência de um interesse pelo custeio da qualidade em mais de 70% das empresas que afirmam não mensurar esses custos.

A obtenção de melhorias no desempenho dos processos foi evidenciado como o fator que mais contribuiu para o interesse das empresas pela mensuração dos custos da qualidade, ou seja, esta ferramenta foi uma das formas encontradas pelas empresas para melhorar o desempenho de seus processos. Além disso, verificou-se o interesse das empresas em utilizá-la como uma forma de reduzir custos e de identificar oportunidades para melhor uso dos recursos.

A principal dificuldade apresentada pelas empresas na mensuração dos custos da qualidade foi a pouca troca de experiência no mercado, devido a baixa utilização da ferramenta entre as empresas do setor de construção civil do Distrito Federal. E o principal motivo para essa não-mensuração, apresentado pelas empresas da amostra que afirmam não mensurar os custos da qualidade, é a existência de outras prioridades, apesar de reconhecerem a utilidade do custeio da qualidade.

A pesquisa evidenciou também que a inexistência de gerenciamento dos custos da qualidade é mais acentuada entre as empresas de menor porte financeiro (microempresas e pequenas empresas). Enquanto que entre as médias e grandes empresas observou-se a

existência, mesmo que parcial, de gerenciamento dos custos da qualidade em mais de 60% dos casos, chegando a quase 70% entre as grandes, entre as micro e pequenas empresas essa existência foi verificada em somente 31% dos casos.

A partir dos dados apresentados neste estudo é possível verificar a necessidade de mais estudos acerca dos custos da qualidade, principalmente na construção civil, a fim de verificar, entre outras coisas, se existe realmente a necessidade de se custear a qualidade nesse setor, se fazer essa mensuração é realmente vantajoso para as empresas, se as empresas tem um real conhecimento das perdas financeiras causadas pela má qualidade, além de ser necessário a elaboração de métodos de custeio da qualidade para empresas do setor.

Referências

- ABIKO, A. K. et al. Setor de construção civil: segmento de edificações. *Modelo SENAI de Prospecção: Série Estudos Setoriais, n. 5*. Brasília: SENAI/DN, 2005. Disponível em: <<http://www.pcc.usp.br/alkabiko/SenaiProspeccao.pdf>>. Acesso em: 30 agosto 2007.
- ABNT/CB-25. *Base de dados Empresas Certificadas ISO 9000*. Comitê Brasileiro da Qualidade. Disponível em <<http://200.20.212.34/cb25i/login.asp?chamador=CB25>>. Acesso em: nov. 2007.
- ALENCAR, R. C.; GUERREIRO, R. A mensuração do resultado da qualidade em empresas brasileiras. *Revista Contabilidade & Finanças – USP*, São Paulo, Edição Especial, p. 07-23, 30 jun. 2004.
- ALVES, T. 15 anos da Qualidade no Brasil: como a busca da qualidade em produtos evoluiu para o conceito da Excelência em Gestão, a partir de uma visão sistêmica do negócio. *Classe Mundial 2006*, p. 6-20, Fundação Nacional da Qualidade, 2006. Disponível em: <http://www.fnq.org.br/download/classe_mundial/15anos.pdf>. Acesso em: 14 agosto 2007
- ANTAC. *Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na área de Tecnologia do Ambiente Construído com ênfase na Construção Habitacional*. Porto Alegre: 2002. Disponível em: <<http://www.antac.org.br/>>. Acesso em: 30 agosto 2007.
- BERNARDES, C. et al. *Qualidade e o custo das não-conformidades em obras de Construção civil*. São Paulo: Pini, 1998.
- BNDES. *Carta Circular Nº 64/02*, de 14 de outubro de 2002. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br/clientes/porte/porte.asp>>. Acesso em: 17 out. 2007.
- COLLAZIOL, E. *Custos da Qualidade: Uma Investigação da Prática e Percepção Empresarial*. 2006. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo. Disponível em: <http://dominiopublico.mec.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=36845>. Acesso em: 14 jul. 2007.
- COSTA, C. A. *Competitividade sistêmica na construção civil: a contribuição efetiva dos sistemas de gestão da qualidade (NBR ISO 9001:2000)*. 2003. 175f. Dissertação (Mestrado em Administração) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2003. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/9970.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2007.
- CROSBY, P. B. *Qualidade é Investimento*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1985.
- DEMING, W. E. *Qualidade: a revolução da administração*. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

- FEIGENBAUM, A. V. *Controle da Qualidade Total*, v.1. Tradução: Regina Cláudia Loverri; Revisão técnica: José Carlos de Castro Waeny. São Paulo: Makron Books, 1994.
- GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. *Contabilidade Gerencial*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GREGORI, R.; LOPES, L. F. D.; CERETTA, P. S. Custos da Qualidade: a realidade em empresas do setor industrial certificadas ISO 9000 versão 2000 da região centro-oeste do RS. In: CONGRESSO USP - Controladoria e Contabilidade, 4., 2004, São Paulo. *Anais Eletrônicos...* São Paulo: USP, 2004. Disponível em: <<http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos42004/266.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2007.
- JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. *Controle da Qualidade*, v.1. São Paulo: Makron Books, 1991.
- LIMA, A. S. Redução de custos na construção civil – uma visão mais ampla. In: *Prêmio Jovem Cientista 1994*: publicação resumida dos trabalhos vencedores. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Fundação Roberto Marinho, Grupo Gerdau, 1995.
- LORDSLEEM JÚNIOR, A. C. O processo de produção das paredes maciças. In: Seminário Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios: Vedações Verticais, 1998, *Anais eletrônicos...* São Paulo: EPUSP/PCC, 1998. p. 49-66. Disponível em: <<http://vv98.pcc.usp.br/Veda%C3%A7%C3%B5es%20verticais.pdf>>. Acesso em: 23 agosto 2007.
- MALDANER, S. M. *Procedimento para identificação de custos da não-qualidade na construção civil*. 2003. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/9785.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2007.
- MOORI, R. G.; SILVA, R. Vieira. Gestão do custo da qualidade nas empresas químicas do Brasil. *Revista de Administração Eletrônica*, vol. 43, n° 3, p. 36-49, jul./set. 2003.
- NAKAGAWA, M. *Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação*. São Paulo: Atlas, 1991.
- PBQP-H. *Referencial Normativo Nível "A" do SiAC - Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil*. Anexo III. 2005. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_siac.php>. Acesso em: 24 set. 2007.
- PBQP-H. Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. *Histórico*. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_historico.php>. Acesso em: 21 agosto 2007.
- PICCHI, F. A. Sistema da Qualidade - uso em empresas de construção de edifícios. In: *Prêmio Jovem Cientista 1994*: publicação resumida dos trabalhos vencedores. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Fundação Roberto Marinho, Grupo Gerdau, 1995.
- RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, I. M. (org.). *Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. p. 76-97.
- ROBLES JR., A. *Custos de qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SÁ, V. M. R.; MIRANDA, L. C. Custo da Qualidade versus Gestão da Qualidade: uma pesquisa empírica nas Indústrias de Transformação de Pernambuco. In: CONGRESSO USP – Controladoria e Contabilidade, 4., 2004, São Paulo. *Anais eletrônicos...* São Paulo: USP, 2004a. Disponível em: <<http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos42004/203.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2007.

SÁ, V. M. R.; MIRANDA, L. C. Custo da qualidade nas indústrias de transformação de Pernambuco. In: CONGRESSO USP – Controladoria e Contabilidade, 4., 2004, São Paulo. *Anais eletrônicos...* São Paulo: USP, 2004b. Disponível em: <<http://www.congressoeac.locaweb.com.br/artigos42004/202.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2007.

SAKURAI, M. *Gerenciamento Integrado de Custos*. São Paulo: Atlas, 1997.

SOUZA, R.; ABIKO, A. *Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte*. São Paulo: EPUSP, 1997. Disponível em: <<http://publicacoes.pcc.usp.br/PDF/btpcc190.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2007.

SOUZA, U. E. L. et al. *Perdas de materiais nos canteiros de obras: a quebra do mito*. São Paulo: 1998. Disponível em: <[www.catep.com.br/foruns/PERDAS DE%20MATERIAIS NOS%20CANTEIROS DE OBRAS.htm](http://www.catep.com.br/foruns/PERDAS%20DE%20MATERIAIS%20NOS%20CANTEIROS%20DE%20OBRAS.htm)>. Acesso em: 23 ago. 2007.