

# CUSTOS DA QUALIDADE

## um estudo nos canteiros de obras da cidade do Natal



Verônica R. da Silva<sup>1</sup>  
Adriana Isabel Backes Steppan<sup>2</sup>

### RESUMO

Investigam-se as práticas de controle dos custos de qualidade utilizadas pelas empresas de construção civil, da cidade do Natal, especificamente àqueles relacionados aos canteiros de obras. Verificam-se quais os programas de qualidade implementados e a existência de controle e sistema de custeio da qualidade. Utilizaram-se dados obtidos através de questionários, preenchidos pelos responsáveis de onze (11) empresas do setor. Percebe-se entre as empresas analisadas, uma gestão baseada na intuição, à medida que afirma-se perceber uma melhora nos processos de trabalho e na minimização do desperdício, mas não pratica-se a coleta e registro de informações de forma sistemática.

**Palavras-Chave:** Sistemas de custeio. Custos da qualidade. Construção civil.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Ciências Contábeis da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte - FARN. E-mail: goddess\_sp@hotmail.com.

<sup>2</sup> Professora da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte - FARN. E-mail: adristeppean@hotmail.com.br.

## **QUALITY COSTS:** a study on Natal's construction sites

### **ABSTRACT**

This paper aims at investigating the quality costs' control practices used by civil construction companies in the city of Natal, specifically those related to construction sites. The implemented quality programs and the existence of control and quality expenditure system were verified. We used the data taken from questionnaires fulfilled by the people in charge of eleven (11) companies of the area. It was noticed, among the companies analyzed, a management based in intuition, as they state to notice an improvement on the work processes and on the decrease of wastage, but they do not practice the collection and record of information systematically.

**Keywords:** Expenditure system. Quality costs. Civil construction.

## 1 TEMA E CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Atualmente pode-se verificar a relevância dos custos como um dos fatores determinantes da competitividade, pois segundo Santos (2003, p.1) “a palavra competitividade tornou-se um novo paradigma e a ela pode ser atribuída todo tipo de mudança de conceito sobre lucro, *custos*, prazo de desenvolvimento do produto e a gestão de recursos humanos”.

O macrossetor da construção é um conjunto de setores de atividade econômica com forte interligação que abrange desde a indústria associada à construção, construção civil e os serviços associados à construção. Segundo Silva; Silva; Agopyan (2004), o conhecimento da dimensão desse complexo, do ponto de vista econômico, permite determinar a participação de cada um de seus componentes, na geração de renda, emprego e salários bem como situá-lo no conjunto de atividades produtivas.

Uma preocupação dos gestores da construção civil brasileira está relacionada às elevadas perdas de materiais. Os resíduos gerados pelas atividades da construção, manutenção e demolição em canteiro de obras representam um exemplo de significativos custos para o setor.

Uma pesquisa intitulada “Alternativas para a redução de desperdício de materiais nos canteiros”, realizada em 100 canteiros de obras, em 12 estados do Brasil, constatou que o desperdício no setor situa-se entre 3% e 8% dos materiais utilizados e ocorre em função das perdas tanto incorporadas na edificação quanto sob a forma de entulho.

Conforme Souza (1998), várias são as causas do desperdício. Uma delas está relacionada aos cuidados com a estocagem e à movimentação, as quais dizem respeito ao projeto do canteiro de obras onde, de acordo com, Agopyan et al. (2003, p.2) “consegue-se diminuir o entulho, otimizando e melhorando os processos adotados e a gestão do canteiro”. De acordo com Sposto, “quanto maior a capacidade da empresa de ter um sistema de gestão de qualidade, menor é a perda” (RADIOBRÁS, 2005).

Com a finalidade de difundir novos conceitos de qualidade, gestão e organização da produção, foi criado o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade na Habitação (PBQP-H) através Portaria nº 134/98, do Ministério do Planejamento e Orçamento. No ano 2000 o programa passou a fazer parte do PPA englobando setor de habitação e, atualmente, encontra-se integrado com o Ministério das Cidades e o setor privado.

A implementação do PBQP-H tem ajudado a trazer a cultura da qualidade também para dentro do Governo. A especificidade da atuação do setor público

já indicava a necessidade do desenvolvimento de um amplo programa de qualificação dos órgãos contratantes. Com isso, busca-se promover melhorias consistentes nas obras e projetos públicos, combatendo o desperdício, prevenindo falhas e erros, otimizando recursos humanos, tecnológicos e financeiros do setor público.

Uma das justificativas do programa é a criação e a estruturação de um novo ambiente tecnológico e de gestão para o setor visando à modernização em tecnologias de organização e de métodos de ferramentas de gestão. Sendo assim, no processo de avaliação dos programas de melhoria a identificação dos custos da qualidade assume uma posição importante. Neste sentido, os custos da qualidade constituem-se medidas com as quais se pode avaliar o desempenho da gestão da qualidade.

As principais contribuições do custeio da qualidade são a quantificação das conseqüências financeiras dos problemas da qualidade e a identificação das áreas onde se pode atuar para a melhoria da qualidade e a redução de custos. Desta forma, a pesquisa tem por objetivo geral verificar as práticas de mensuração e controle dos custos da qualidade nas empresas de construção civil da cidade do Natal.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 DEFINIÇÃO E ASPECTOS GERAIS DO CANTEIRO DE OBRAS**

O canteiro de obras pode ser definido como a "área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra" (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO, 1978). Segundo a norma brasileira 1367, o canteiro de obras é um conjunto de "áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência" (ABNT, 1991) , ou seja, é uma grande área, cuja função básica é executar o trabalho de produção, associado a várias atividades de entrada (inputs) de insumos, de processamento dos materiais e tarefas, atividades de apoio direto e indireto e o resultado das saídas (outputs).

Na construção civil os custos são divididos em diversas partes, como materiais, despesas administrativas, equipamentos e mão-de-obra dentre outros. A necessidade de um canteiro otimizado significa organizar especialmente a maneira de dispor os funcionários, os materiais, instalações e equipamentos para o processo de produção, de tal forma, que a realização das tarefas di-

árias sejam cumpridas no menor tempo **possível com a racionalização de recursos disponíveis** – humanos, materiais e financeiros.

O processo de planejamento do canteiro inclui vários fatores, que vão desde a otimização do espaço disponível até a minimização e facilitação da logística interna. Desta forma, a definição do layout possibilita a eficiência da produção com certo grau de segurança, contribuindo com a organização dos processos de produção, do setor operacional da empresa, de modo a aplicar melhor os recursos, aumentar a produtividade e reduzir as perdas.

Na visão analítica do canteiro de obras, Souza et al. (1997) observam inúmeras partes com funções distintas no processo de construção. Cada parte que compõem um canteiro de obras pode ser denominado “elemento” do canteiro. Ainda classificam os seguintes tipos de elementos presentes na construção: a) os ligados à produção (central de argamassa, pátio de armação, central de fôrmas, pré-montagem, esquadrias e pré-moldados); b) de apoio à produção (almoarifado de ferramentas, de empreiteiros, estoque de areia, argamassa, cal, cimento, tubos, conexões, estoque relativo ao elevador, esquadrias, tintas, metais, louças, barras de aço, compensado para fôrmas, concretagem); c) sistemas de transporte com decomposição de movimento - na horizontal o carrinho, jericá, porta-paleta, e na vertical o sarilho, guincho de coluna e elevador de obras; d) sistemas de transporte sem decomposição de movimento encontram-se as gruas, guindastes sobre rodas ou esteiras e as bombas de argamassa e concreto; e) de apoio técnico e administrativo (escritórios, sala de reuniões, recepção e guarita), f) áreas de vivência, cozinhas e refeitórios, ambulatório, área de lazer, sala de treinamento, instalações sanitárias, vestiário, lavanderia e outros elementos tais como, entrada de água e luz, coleta de esgotos, portão de materiais e de pessoal, stand de vendas.

Os elementos presentes em canteiro de obras devem se adequar às ações estratégicas de produção, particulares para cada obra e cada fase de execução, além de estarem de acordo com as regulamentações no que tange a segurança do trabalho. Quanto ao quesito segurança, a NR -18 estabelece diretrizes que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos e condições de trabalho em canteiros de obras. Além da imposição legal relacionada ao planejamento do canteiro, regulamenta também as quantidades, dimensões e posicionamento dos setores de modo mais seguro e favorável.

Segundo Lannes Júnior; Farias Filho; Quelhas (2003), um planejamento adequado permite coordenar as ações estratégicas que podem ser adotadas para otimizar o uso dos recursos, melhorar a produtividade e reduzir os custos.

Os autores destacam alguns resultados relevantes de uma pesquisa realizada pela NEOLABOR, em 1995, relacionados ao canteiro de obras:

- a) Ociosidade da mão-de-obra em canteiros: ficam 35% do tempo aguardando ordens;
- b) Absenteísmo, baixa produtividade e acidentes de trabalho: ocasionado pela inexistência de uma política de recursos humanos;
- c) Falta de controle dimensional: causando retrabalho e hiperdimensionamento dos recursos;
- d) Estocagem dos materiais e Processo inicial de produção: péssimas condições de estocagem e mistura dos componentes, ocorrendo perdas até a aplicação propriamente dita;
- e) Gerenciamento global do programa: necessidade de um programa de qualidade e reduções de custos no canteiro aliado ao sistema de gestão da organização.

Sendo assim, fica evidente a necessidade da implantação de programas de melhoria nas empresas de construção civil. Porém, para que os investimentos nessa área sejam revertidos em ganhos, para que os índices de perdas e ineficiências dos processos venham a sofrer uma redução é importante um estudo do canteiro antes que seja dado o início das obras principais.

## 2.2 DEFINIÇÕES DA QUALIDADE

Como conceito, em sua forma original, a qualidade “era relativa e voltada para inspeção”; atualmente, as atividades relacionadas com a qualidade se ampliaram e são consideradas essenciais para o sucesso estratégico (GARVIN, 1992, p.17). Portanto, torna-se essencial o correto entendimento do termo **qualidade** para que a mesma possa de fato assumir um papel estratégico.

As definições baseadas no produto vêem a qualidade como uma **variável precisa e mensurável**; significa dizer que ela reflete a presença ou ausência de atributos mensuráveis em um produto. Desta forma, é de se esperar que a presença de atributos envolva um custo maior de produção, então quanto melhor qualidade do produto mais caro ele se torna, além do mais, a qualidade não seria vista como algo atribuído ao produto e sim como características inerentes ao mesmo.

A limitação encontrada nesta definição é que nem sempre existe uma relação perfeita entre os atributos do produto e a qualidade, como por exemplo,

se a qualidade é uma questão de estética, esta abordagem deixa a desejar, pois não conseguem levar em conta diferenças de gostos.

A percepção de qualidade baseada no valor relaciona os custos e preços, ou seja, produto de qualidade é aquele "que oferece um desempenho de conformidade a um preço de custo aceitável". (GARVIN, 1992, p.33). Sendo assim, há uma forte relação entre os conceitos excelência e valor, embora sejam distintos e altamente subjetivos.

### 2.3 PROGRAMAS DE QUALIDADE ESPECÍFICOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Na indústria da construção civil pode ser constatada uma mudança de concepção por parte das empresas construtoras. De acordo com Santos (2003), os empresários do setor, de certa forma obrigados, a repensarem sobre os processos produtivos adotados, com o intuito de promoverem ações voltadas à organização e à gestão destes processos para garantir uma maior eficiência.

A partir daí, a implantação de programas de qualidade tornou-se imprescindível. As normas ISO 9000 estabelecem um conjunto padronizado de requisitos para o desenvolvimento de sistemas de qualidade para as empresas. No início dos anos 90 as normas foram adotadas pelas indústrias dos Estados Unidos com a idéia de que sem elas não se conseguiria vender para as empresas da comunidade européia. Mais tarde as mesmas foram utilizadas para o processo de seleção de seus fornecedores.

Já as normas ISO 9000 versão 1994 não exigiam que as empresas demonstrassem quaisquer resultados em relação a ações de melhoria. Desta forma, os programas de melhoria devem buscar paralelamente à certificação resultados reais de qualidade, através de controle dos processos, conhecimento dos custos relacionados à qualidade e das áreas que merecem novos investimentos, ao contrário as empresas podem tornar-se menos competitiva.

A versão da norma editada no ano 2000 corrigiu alguns aspectos da versão 1994, exigindo a implantação de sistemas de qualidade, como também a melhoria contínua dos processos. Mott (2001) descreve as cinco cláusulas desta versão do seguinte modo: (1) a organização deve possuir uma política de qualidade, documentar seus processos de qualidade, medir o desempenho e adotar ações de melhoria; (2) a alta administração deve demonstrar comprometimento com a qualidade através dos objetivos propostos e o fornecimento dos recursos necessários para o alcance das metas; (3) a organização deve fornecer o pessoal, treinamento, infra-estrutura, instalações

e ambiente necessários para implantação dos sistemas de qualidade; (4) os processos devem ser desenvolvidos de tal forma que o produto atenda os requisitos dos clientes, seja capaz de gerenciar seus fornecedores; (5) deve haver um planejamento e monitoração, com o intuito de verificar e acompanhar o cumprimento dos requisitos e a satisfação do cliente, adotando ações para a correção dos desvios e prevenção dos defeitos. A realização de auditorias internas e a utilização de dados da qualidade contribuem para identificar as oportunidades, analisar processos e adotar ações que visem melhorar o desempenho.

Em função dessa desagregação, foram surgindo propostas alternativas de sistemas de qualidade com o intuito de se adequar os requisitos da qualidade para o setor da construção civil. No mercado nacional, podem ser citados os programas Programa da Qualidade da Construção Habitacional do estado de São Paulo (QUALIHAB), criado pelo Decreto nº 41.337/96 através do governo do estado de São Paulo e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade na Habitação (PBQP-H).

O PBQP-H criado em 1991, com a finalidade de difundir novos conceitos de qualidade, gestão e organização da produção; foi instituído pelo governo federal através da Portaria nº 134/98 e no ano de 2000 o seu escopo foi ampliado fazendo parte do plano plurianual englobando as áreas de saneamento e infra-estrutura urbana.

O programa tem como meta organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva. A busca por estes objetivos engloba várias ações entre as quais podem-se destacar a qualificação de construtoras e projetistas, melhoria da qualidade de materiais, formação e requalificação da mão-de-obra.

## 2.4 CUSTOS DA QUALIDADE

Segundo Silva (2000, p.6), para complementar a idéia mais concisa de custo da qualidade é importante conceituar o custo da não qualidade. De acordo com a autora: "Custo da Não Qualidade ou Custo da Má Qualidade consiste naqueles custos que desapareceriam se nossos produtos e processos fossem perfeitos. Em outras palavras é o resumo do efeito de todas as deficiências através de uma única unidade de medida".

Daí depreende-se que o custo da qualidade não é apenas o custo incorrido para se obter qualidade, nem o custo incorrido para funcionamento do departamento de qualidade, mas os custos incorridos na criação do controle

da qualidade, na prevenção, na avaliação e na correção do trabalho defeituoso; portanto, estão incluídos nos custos da qualidade também os gerados pela não-qualidade.

Nos Estados Unidos, os custos da qualidade já representaram de 10% a 20% do valor das vendas. No Japão, esse percentual é de 2,5 a 4%. Neste sentido, trabalhar de forma que reduza as peças defeituosas, o retrabalho, e principalmente os custos de assistência técnica, cobertura de garantias, é o maior desafio do custeio de qualidade americano com o intuito de reduzir o percentual para 2,5%. (SAKURAI, 1997).

Os três principais objetivos relacionados à implantação do custeio de qualidade dizem respeito (1) ao conhecimento dos custos de qualidade, pois uma vez identificados se torna mais fácil encontrar formas de aperfeiçoamento; (2) relacionamentos ajustados com a elaboração de relatórios de qualidade, confrontando-os com avaliações de desempenho departamental e da empresa de forma global e que podem ser feitos através da análise por exceção, facilitando a administração a ajustar as devidas correções; (3) relacionamento do aumento da lucratividade através da minimização dos custos e controle efetivo das falhas.

## 2.5 CATEGORIA DOS CUSTOS DE QUALIDADE

Os custos da qualidade subdividem-se em quatro grandes grupos. Dois deles - conhecidos como custos de prevenção e custos de inspeção - são os custos voluntários e podem ser controlados pela empresa, ocorrem por causa do esforço para evitar que produtos defeituosos cheguem às mãos dos consumidores; e os outros dois - conhecidos como custos da falha interna e custos da falha externa - são os custos involuntários, ocorrem porque existem defeitos, apesar dos esforços despendidos para prevenir a sua ocorrência.

Esses quatro custos formam na verdade um grande montante de custos que vai além da fabricação, pois nascem na fase da pesquisa e desenvolvimento do produto e vai até o atendimento ao cliente - cada um representando as suas minúcias.

Uma pesquisa realizada na Austrália mostra que a quantidade de materiais desperdiçados representa apenas 4% do preço de energia incorporado e construção. Isso sugere que as estratégias de minimização de desperdícios têm tido efeito positivo, sendo importante implementá-las em todas as fases do ciclo de vida da construção (LOVE; ZAHIR; EDWARDS, 2005). Sendo assim, os controles do processo de produção assumem um papel relevante dentro

da obra ao contribuir com a minimização dos desperdícios e desta forma aumentar os ganhos.

### **3 METODOLOGIA**

O estudo refere-se a pesquisa bibliográfica e estudo de campo. O instrumento de coleta de dados utilizado refere-se a um questionário, elaborado com perguntas abertas e fechadas. Gil (1996, p.129), afirma que “construir um questionário consiste em traduzir os objetivos da pesquisa em questões específicas”. O questionário foi dividido em três grupos de questões:

a) dados gerais do canteiro de obras: buscando identificar as características das empresas quanto às áreas de atuação e aspectos referentes ao planejamento do canteiro de obras; b) questões relativas ao programa de qualidade: com objetivo de identificar os programas de melhoria desenvolvidos pela empresa e as certificações obtidas, assim como os benefícios alcançados através destes; b) questões relativas aos sistemas de custeio da qualidade: com o objetivo de investigar se há controle e mensuração dos custos da qualidade, existência de sistema de custeio da qualidade, bem como verificar os tipos de perdas existentes.

A pesquisa refere-se aos canteiros de obras das empresas de construção civil localizadas na cidade do Natal, cadastradas no Sindicato da Indústria da Construção Civil do estado do Rio Grande do Norte (SINDUSCON-RN), em fevereiro de 2007, tendo como objeto as atividades relacionadas à prevenção, inspeção, falhas internas e falhas externas. A amostra pesquisada foi de onze (11) construtoras, e os dados foram coletados no período de março a julho de 2007.

### **4 DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS**

Com relação à área de atuação, a pesquisa mostra que as onze empresas pesquisadas atuam em obras habitacionais e comerciais.

No que diz respeito ao canteiro de obras, a questão procura verificar qual a nota atribuída a vários aspectos relacionados a eles. O estudo revela que dos onze entrevistados, seis respondentes afirmam ser “bom” o estado do canteiro para todos os itens pesquisados (acessibilidade, facilidade para movimentação de materiais e pessoal, confiabilidade dos equipamentos, qualidade da estocagem, segurança patrimonial e de mão-de-obra, estética e marketing, salubridade e conforto do funcionário e interação entre a

administração e produção); outros quatro também confirmam a nota acima destacada, porém dizem ser “muito bom” para os aspectos segurança patrimonial e mão-de-obra. Este fato pode ser explicado em função da obediência às normas de segurança do trabalho, bem como, questões financeiras que tratam da proteção do patrimônio. Enfim, apenas um respondente admite ser regular o estado do canteiro para todos os itens estudados.

Com relação à existência de um programa de qualidade na empresa, dez respondentes afirmam que existe a implementação do mesmo, e os tipos de programas desenvolvidos tratam da segurança do trabalho, implantação das normas ISO 9000 e 9001, alfabetização, programas de qualidade de procedimentos, implementação do PBQP-H. Apenas um entrevistado afirma não possuir nenhum tipo de programa de qualidade e, ao ser questionado sobre os motivos que impedem a não implementação, ele se justifica pelo fato da empresa ser muito nova no mercado da construção civil e não estar devidamente adequada às exigências de um programa de qualidade. Para as empresas que fizeram a implantação, os motivos apresentados pelos onze respondentes dizem respeito à minimização das perdas e tempos improdutivos, como também, da necessidade de melhorias nos processos trabalho.

Dentre as dez empresas que afirmam possuir programas de qualidade, a pesquisa constatou que as mesmas apresentam o certificado; oito delas possuem o certificado ISO e duas empresas são certificadas pelo PBQP-H.

As empresas ao serem questionadas sobre os benefícios e as vantagens competitivas obtidas através da certificação, o estudo evidencia que das onze respondentes, oito dizem que se relaciona com a economia na compra de materiais, dois respondentes afirmam estar relacionado com a retenção dos clientes e um pesquisado atribui à diminuição e controle dos resíduos.

Com relação à questão que trata dos controles e sistema de custeio de qualidade, dez empresas afirmam ter esse controle, enquanto apenas uma não possui nenhum tipo de controle. O motivo que justifica a falta de controle e sistema de custeio da qualidade diz respeito aos grandes investimentos que são exigidos.

No intuito de identificar se a empresa computa os elementos que tratam da qualidade, como também qual a representatividade dos mesmos sobre a receita ou custo total, o estudo mostra que todos os respondentes afirmam ter conhecimento dos itens da qualidade, mas admitem que apenas alguns é que são controlados, tais como os custos de treinamento prévio dos trabalhadores para a execução de atividades, para eliminação de tempos improdutivos, com investimentos em equipamentos de proteção e segurança

e em melhorias no ambiente de trabalho, bem como os custos relacionados à assistência técnica ao cliente. Neste sentido, constata-se que os gestores pesquisados possuem conhecimento prévio dos elementos de custos relacionados à implantação da qualidade no canteiro de obras, como também dos processos de trabalho, mas no que diz respeito ao quantitativo, isto é, de verificar o quanto foi investido na qualidade e qual o retorno financeiro obtido nenhum respondente soube dizer. Isso mostra que os investimentos na qualidade são apenas percebidos mas não mensurados. Finalmente, ao serem questionadas sobre as metas de redução de falhas, bem como de redução de custos, oito delas afirma ter alcançado esse objetivo, enquanto três não fazem atribuições de metas.

Com relação aos desperdícios nos canteiros de obras, a maior parte dos entrevistados (oito) atribuem à mão-de-obra incapacitada, enquanto três ao manuseio dos materiais. Apesar de poucos respondentes afirmarem a relação do desperdício com o manuseio de materiais, a pesquisa mostra que todos os entrevistados concordam que as perdas referentes aos materiais relacionam-se, na maior parte das vezes, com a má condição de estocagem, duplo manuseio de material e falta de controle quantitativo no recebimento.

Com o intuito de verificar o desempenho percebido, dez empresas afirmam que se encontram na média do setor, enquanto apenas uma admite que seu desempenho está abaixo do setor. A pesquisa constatou que, com relação aos planos para o futuro, todos os entrevistados pretendem crescer no setor.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal verificar quais as práticas de mensuração e controle dos custos da qualidade implementados pelas empresas de construção civil da cidade do Natal, no que tange aos canteiros de obras. A pesquisa revela que as empresas implantaram programas de qualidade nos canteiros, como também, possuem conhecimento dos elementos relacionados aos custos da qualidade. Vale salientar que os programas de qualidade possuem um formato capaz de promover melhorias nas práticas de controle e gestão das empresas que o implementam.

Apesar da confirmação de controles e utilização de sistemas de custeio da qualidade pela maioria dos respondentes, o estudo constata que não há registros financeiros dos investimentos realizados para a obtenção e manutenção da qualidade. Isso evidencia que há apenas uma **percepção** da melhora dos processos de trabalho, como também de minimização de perdas.

Esses resultados podem ser explicados pelo fato de que o setor da construção civil possui características singulares no que diz respeito aos processos produtivos e ao produto final. Além disso, o porte, a cultura própria do setor e a valorização imobiliária podem impactar significativamente na forma de gerenciar. Paula; Melhado (2005) explicam que devido à cultura, as informações sobre análise dos processos e produtos na construção civil são subjetivas e acabam não sendo registradas.

## REFERÊNCIAS

AGOPYAN, Vahan; SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de; PALIARI, José Carlos; ANDRADE, Artemária Coelho de. Alternativas para redução do desperdício de materiais nos canteiros de obra. **Coletânea Habitare ANTAC**. v. 2. Porto Alegre, 2003. Disponível em: <[http://habitare.ifohab.org.br/publicacoes\\_coeltanea2.aspx](http://habitare.ifohab.org.br/publicacoes_coeltanea2.aspx)>. Acesso em: 15 jan. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NB 1367**: canteiros de obras. Rio de Janeiro, 1991. Disponível em: <<http://ppgciv.ufscar.br/arquivos/File/sera-oliveira-1.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2008.

BRASIL. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H. **Anexo I**: Regimento do sistema de qualificação de empresas de serviços e obras - SIQ-C. Brasília. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>>. Acesso em: 13 jan. 2005.

\_\_\_\_\_. **Anexo II**: Itens e requisitos do sistema de qualificação de empresas de serviços e obras - SIQ-C. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>>. Acesso em: 13 jan. 2005.

\_\_\_\_\_. **Anexo III**: Itens e requisitos do sistema de qualificação de empresas de serviços e obras - SIQ-C. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>>. Acesso em: 13 jan. 2005.

\_\_\_\_\_. **Anexo IV**: Requisitos complementares do sistema de qualificação de empresas de serviços e obras - SIQ. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>>. Acesso em: 13 jan. 2005.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora n. 18**: Condições e Meio Ambiente do Trabalho da Indústria da Construção, 1978. Disponível em: <<http://www.mtb.gov.br>>. Acesso em: 08 fev. 2005.

GARRISON, Ray H.; NOREEN, Eric W. **Contabilidade gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LANNES JÚNIOR, Aílton; FARIAS FILHO, José Rodrigues de; QUELHAS, Osvaldo Luiz. **Aplicação da construção enxuta (lean construction) na orientação do arranjo físico em canteiros de obra da construção civil – sub-setor edificações**. Disponível em: <<http://www.simpep.unesp.br/anais10/gestaodaproducao/arq.10.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2005.

LIMA, Sandro Alves; RIBEIRO, Maíza de Souza. Custos da qualidade: conceituação e abordagens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 8., 2001. São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo, 2001. p. 6-10.

LOVE, Peter E. D.; ZAHIR, Irani; EDWARDS, David J. Learning to reduce rework in projects: analysis of firm's organizational learning and quality practices. **Project Management Journal**. Sylva, v. 34, p. 13, sep. 2003. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb>>. Acesso em: 05 fev. 2005.

MICHAELIS. **Moderno dicionário de língua portuguesa**. São Paulo: Cia Melhoramentos, 1998.

MOTT, Joseph D. **ISO 9000: Além da certificação**. Disponível em: <<http://www.philiprosby.com.br/pca/artigos/além.html>>. Acesso em: 09 fev. 2005.

PAULA, Alexandre Taveira de; MELHADO, Sílvio Burrattino. **Avaliação do impacto potencial da versão 2000 das normas ISO 9000 na gestão e certificação da qualidade**: o caso das empresas construtoras. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil da EPUSP, 2005.

RADIOBRÁS. **Entulho de construção é material nobre que deve ser reaproveitado**. Disponível em: <[http://www.radiobras.gov.br/ct/1999/materia\\_230799\\_3.htm](http://www.radiobras.gov.br/ct/1999/materia_230799_3.htm)>. Acesso em: 07 jan. 2007.

SAKURAI, Michiharu. **Gerenciamento integrado de custos**. São Paulo: Atlas, 1997.

SANTOS, Luiz Augusto dos. **Diretrizes para elaboração de planos de qualidade em empreendimentos da construção civil**. 2003. 333 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SILVA, Vanessa Gomes da; SILVA Maristela Gomes da; AGOPYAN, Vahan. Avaliação de edifícios no Brasil: da avaliação ambiental para avaliação de sustentabilidade. **Revista Ambiente Construído**, São Paulo, v. 3, p. 10-14, maio.2000. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br>>. Acesso em: 28 dez. 2004.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de; PALIARI, José Carlos, ANDRADE, Artemária Coelho de.; AGOPYAN, Vahan. Perdas de materiais nos canteiros de obras. **Revista Qualidade na Construção** - SINDUSCON/SP, n. 13, ano 2, 1998. Disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2005.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de et al. Recomendações Gerais quanto à localização e tamanho dos elementos dos canteiros de obras. São Paulo: **Boletim Técnico da Escola Politécnica Universidade de São Paulo**, São Paulo: p.32-40, set. 1997. Disponível em: <<http://publicacoes.pcc.usp.br>>. Acesso em: 16 jan. 2005

