



## **ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS NA IMPLANTAÇÃO DE CONCEITOS DE QUALIDADE EM EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE MÉDIO PORTE**

**Jeferson Ost Patzlaff (1); Marco Aurélio Stumpf González (2); Andrea Parisi Kern (3);**

(1) Mestrando em Engenharia Civil – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) – São Leopoldo, RS, Brasil – [jpatzlaff@brturbo.com.br](mailto:jpatzlaff@brturbo.com.br) – Bolsista CAPES/PROSUP

(2) Professor – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) – São Leopoldo, RS, Brasil – [mgonzalez@unisinobr](mailto:mgonzalez@unisinobr)

(3) Professora – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) – São Leopoldo, RS, Brasil – [apkern@unisinobr](mailto:apkern@unisinobr)

### **RESUMO**

Nos últimos anos ocorreram significativas transformações no modelo de gestão de empresas de construção civil. A necessidade de reduzir prazos e custos, aumentar o controle da obra e otimizar processos visando à agregação de valor e à minimização da geração de resíduos, faz com que as empresas de construção invistam na implantação de sistemas de planejamento e controle de obras. O objetivo geral é atingir um grau de desenvolvimento adequado às necessidades da empresa, melhorando a transparência nos processos de trabalho. A busca desse objetivo envolve um conjunto bastante amplo de ações, entre as quais destaca-se a formação ou qualificação de mão de obra. Este trabalho apresenta um estudo desenvolvido em empresa de construção civil de porte médio de Novo Hamburgo, RS, analisando a percepção dos profissionais envolvidos com o planejamento e a gestão de empreendimentos imobiliários sobre a implantação de programas de qualidade e certificação. Conclui-se que o planejamento é uma importante ferramenta para a efetiva realização de um “controle de qualidade”. Entretanto, deve estar associado a um sistema de controle, que alimente o processo de planejamento e tomada de decisões.

**Palavras-chave:** qualidade; planejamento; gestão; resíduos; empreendimentos imobiliários;

### **ABSTRACT**

In recent years significant transformations in the model of management of companies of civil construction had occurred. The necessity to reduce construction time and costs, to increase building control and to optimize processes aiming at the aggregation of value and the minimizing of waste generation, makes with that the construction companies invest in the implantation of systems of planning and control of buildings. In general the main objective is to reach a degree of adequate development to the necessities of the company, being improved the transparency in the work processes. So that success is gotten, the involvement of the professionals in this process is essential. This work presents a study developed in a company of civil construction of average size of Novo Hamburgo, RS, analyzing the perception of the professionals involved with planning and the management of housing projects about the implantation of programs of quality and certification. It follows that the planning is an important tool for the effective conduct of a “quality control”. Meanwhile, should be linked to a control system, which feeds the process of planning and decision making.

**Key-words:** quality; planning; management; waste; housing project;

## **1 INTRODUÇÃO**

O tema “qualidade na construção” assume cada vez mais importância, não se podendo mais aceitar o elevado nível de prejuízos materiais decorrentes de problemas que se manifestam nas edificações. A construção praticada atualmente difere-se consideravelmente do modelo de edificação de vinte ou trinta anos atrás: estruturas são mais esbeltas, os concretos e os aços são mais resistentes, racionalizam-se processos construtivos e a construção é mais leve. Novos materiais vêm sendo paulatinamente incorporados às nossas construções, como os polímeros, os concretos de alto desempenho, os blocos encaixáveis para alvenarias, os painéis pré-fabricados para fachadas e as paredes industrializadas com montagem a seco, denominadas “dry wall”.

Segundo Ceotto (1998), há algum tempo surgiram no Brasil os programas de gestão da qualidade, introduzidos também no ramo da construção civil, os quais constituem requisito necessário para equacionar o trinômio qualidade – custos – prazo. A utilização de ferramentas gerenciais e a aplicação dos conceitos da Norma NBR 9001:2000 buscam otimizar os recursos necessários, promover um desenvolvimento social sustentável e fomentar uma luta constante contra as perdas. É necessário, além do investimento na implantação de um Sistema de Qualidade, persistência na sua manutenção.

Neste estudo, foram abordados os conceitos tradicionais de Qualidade, seguindo as normas ISO 9001 a 9004 (no Brasil, NBR 9001:2000), verificando sua aplicabilidade na construção civil. Embora o tema não seja novo, ainda existem muitas empresas que não adotaram estes princípios, especialmente fora dos grandes centros. O objetivo deste artigo é apresentar a percepção dos profissionais vinculados ao processo de aplicação de um sistema de controle de Qualidade no âmbito da construção civil regional, através do acompanhamento de algumas etapas da execução de uma edificação. Apresenta-se a percepção dos profissionais deste segmento da economia em relação aos preceitos da Qualidade Total, através de um estudo de caso de um canteiro de obras de um empreendimento residencial com 16.400,00 m<sup>2</sup> de área construída, executado entre 2002 e 2004, no município de Novo Hamburgo/RS.

## **2 CONCEITUAÇÃO E ASPECTOS GERAIS DA GESTÃO DA QUALIDADE**

Segundo Thomaz (2001), “considerando as diferentes faces e os inúmeros intervenientes no processo construtivo, é consenso afirmar que apenas projetos individuais de boa qualidade não garantem a boa qualidade global do projeto, assim como especificações corretas de materiais e serviços, por seu turno, não garantem a boa qualidade da construção”. Do ponto de vista dos materiais e componentes, aplicando-se a mesma linha de raciocínio, não se conseguirá atingir uma qualidade pré-determinada através de controles compartmentados da matéria-prima, dos equipamentos, dos métodos de produção, sem a união num único e eficiente programa de qualidade.

Segundo Ishikawa (1986), “controlar a qualidade é controlar fatos: às vezes as pessoas ignoram isto e confiam na própria experiência, no seu sexto sentido ou em sentimentos umbilicais”. A busca da qualidade vai além do simples controle da produção ou do produto acabado. Há necessidade de perfeita organização para a qualidade, integração entre pessoas e departamentos, motivação e, acima de tudo, preparação técnica.

O gerente moderno é encarado como um “facilitador de ações”, um “coordenador de objetivos”. Segundo Ishikawa (1986), “o princípio fundamental do bom gerenciamento é permitir que os subordinados façam pleno uso de sua capacidade”. A responsabilidade pela política da qualidade e o comprometimento com a mesma cabem ao mais alto nível de administração da empresa. Contudo, a ela compete garantir que esta política seja compreendida, implementada e mantida em todos os níveis hierárquicos da empresa a fim de realimentar o processo.

Comparando o setor da construção com a maior parte dos outros segmentos industriais, é difícil imaginar-se a construção civil com operações unitárias compartmentadas, controles estatísticos e de capacidade dos processos, como em uma linha de montagem. Vários fatores influem na qualidade da construção, entre eles, a produção intermitente, planejamento imperfeito, submissão a prazos definidos politicamente e insuficiência da normalização técnica. Além disso, a construção conta com elevado

número de agentes intervenientes, todos interferindo na qualidade final. Diante disso, os desperdícios na construção civil são muito acentuados quando comparados com os observados na maioria das “indústrias fixas”.

Grande parte da baixa produtividade na construção brasileira deve-se a falhas gerenciais e do próprio empresariado da construção. Pesquisa realizada pelo NORIE/UFRGS junto a 45 pequenas e médias construtoras da região metropolitana de Porto Alegre, apontou os principais problemas relacionados ao gerenciamento das empresas (FRUET e FORMOSO, 1993). Nos últimos anos houve evolução considerável no que tange ao planejamento e à gestão de empreendimentos da construção civil. A sistemática de controle de qualidade passou a ser parte integrante dos procedimentos gerenciais utilizados. As empresas preocupadas com a melhoria da qualidade dos seus produtos e redução do índice de desperdícios, entre outros aspectos, adotaram as normas da série ISO 9000, o PBQP-H e os demais procedimentos e ferramentas de controle, cujos conteúdos foram disseminados.

Constitui-se um erro supor que adoção isolada de um sistema de qualidade pela empresa construtora garantirá, por si só, o nível de qualidade proposto para a obra ou serviço. Nenhum programa de qualidade poderá sobreviver se as pessoas que o integram não estiverem suficientemente esclarecidas e motivadas.

A necessidade das empresas terem um Sistema da Garantia da Qualidade implantado, que dê confiabilidade ao cliente de que o produto é fabricado de acordo com as especificações previamente aceitas ou acordadas, levou os países europeus a criarem uma série de normas de garantia da qualidade, hoje mundialmente aceitas e conhecidas como as Normas Internacionais série ISO 9000 (THOMAZ, 2001). A qualidade na construção, além de oferecer inúmeras vantagens para o consumidor, pode significar também economia para o empreendedor da construção e contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Conforme Hirschfeld (1996), “a preocupação ambiental é uma tendência cada vez mais arraigada em todos os empresários atuais, os quais têm uma visão moderna na qual impera uma estrutura com gestão participativa dos colaboradores”. As normas ISO 14000, 14001, 14002 e 14025 estabelecem diretrizes para a implementação de sistemas de gestão ambiental nas diversas atividades econômicas que possam impactar o ambiente. Estas normas, que ora se desenvolvem em todo mundo, mostram a preocupação da sociedade com as expectativas humanas de conforto e bem-estar, sem destruir ou degradar o ecossistema. Cresce cada vez mais a preocupação ambiental. A qualidade total inclui o conceito de vida em todas as nações.

O PBQP-Habitat, que é um dos instrumentos do Governo Federal para o cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II – 1996), propõe-se a 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 envolve um conjunto bastante amplo de ações, entre as quais se destacam as seguintes: qualificação de construtoras e de projetistas, melhoria da qualidade de materiais, formação e qualificação de mão de obra, normatização, capacitação de laboratórios, certificação de tecnologias inovadoras, comunicação e troca de informações. Desta forma, espera-se o aumento da competitividade no setor, a melhoria da qualidade de produtos e serviços, a redução de custos e a otimização do uso dos recursos públicos. O objetivo de longo prazo é criar um ambiente de isonomia competitiva que propicie soluções mais baratas e de melhor qualidade para a redução do déficit habitacional no país e, em especial, o atendimento das famílias consideradas de menor renda.

### **3 METODOLOGIA**

O empreendimento que foi objeto do estudo de caso, edificado entre 2001 e 2004, possui aproximadamente 16.400 m<sup>2</sup> de área construída, distribuídos em vinte e três pavimentos – dois pavimentos de garagem, térreo e vinte pavimentos-tipo, com quarenta apartamentos com 396,96 m<sup>2</sup> de área total – denominado *Metropolitan Residence*.

Para realização do empreendimento, foram estabelecidas parcerias entre a empresa incorporadora e as empresas responsáveis pelo seu projeto e execução – projeto arquitetônico e complementares,

sondagem, fundações, mão-de-obra civil, instalações elétricas, hidrossanitárias, de gás, de ar condicionado, gessaria e acabamentos em geral. O acompanhamento do desenvolvimento das atividades e sua adequação ao cronograma físico-financeiro (planejamento de longo prazo) foram realizados pelo quadro técnico funcional da empresa incorporadora.

O incorporador, em fase de implementação e certificação da ISO série 9000, estabeleceu objetivos de qualidade, que deviam ser atendidos de modo a evidenciar a busca da satisfação da sua política de Qualidade. Tais objetivos foram estabelecidos como metas a serem cumpridas pelos parceiros. Como forma de mensurar essas metas, foram definidos indicadores de qualidade, periodicamente verificados junto aos canteiros de obras. Esses resultados, após analisados, serviram de parâmetro para determinar a eficácia do Sistema de Gestão de Qualidade.

Da mesma forma que a empresa responsável pelo empreendimento, as empresas prestadoras de serviços devem buscar a qualidade total em seus processos, através da certificação. Enquanto que parte das empresas vinculadas ao empreendimento já possuía certificação em um dos programas de qualidade (ISO 9000 ou PBQP-h), outro grupo estava em fase de implementação, em parte por exigência do incorporador.

Através de um questionário semi-estruturado, aplicado a quinze profissionais envolvidos no processo de planejamento e gestão das equipes de trabalho do empreendimento, buscou-se identificar a vinculação entre sua formação técnica, a função desempenhada e a percepção diante do modelo de Gestão da Qualidade adotado pelo incorporador – ISO 9000. Entre os entrevistados, estão administradores da incorporadora; engenheiros civis e arquitetos responsáveis pelos projetos, execução e fiscalização do empreendimento; mestre-de-obras; encarregados das principais equipes em atividades no local; e funcionários responsáveis pela fiscalização da qualidade dos processos.

#### **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Entre as questões abordadas, cabe destacar que 80% dos profissionais entrevistados possuíam experiência relacionada à construção civil superior a 3 (três) anos e, o mesmo número de entrevistados, já fazia parte do quadro funcional da respectiva empresa por período também superior a 3 (três) anos. A participação de treinamento na função, logo após a admissão, foi apontado por 70% das pessoas entrevistadas. Entre os assuntos abordados nesse treinamento, destacaram-se noções de segurança, convivência no canteiro de obras, política de qualidade e modelo de supervisão dos trabalhos executados, disponibilização de EPI's e Instruções de Trabalho (IT's).

Referente às condições do Programa de Qualidade adotado, 80% do entrevistados afirmou ter ciência, concordando com o fato de que os processos de produção e controle devem ser transparentes e difundidos entre os colaboradores. Além disso, afirmam ter participado de treinamentos referente à técnicas/maneiras de promover e aplicar a política de Controle de Qualidade em suas atividades. Todos os entrevistados afirmaram ser importante a implementação de um processo de controle de qualidade eficiente na execução de edificações, independente do seu grau de instrução e/ou função desenvolvida.

Com relação às mudanças percebidas em função da adoção de Programa de Qualidade, 80% dos entrevistados afirmou que elas ocorrem em algumas etapas do processo produtivo, normalmente relacionadas às condições de trabalho favoráveis, otimização de recursos e ao produto final, cujas características relacionadas à qualidade são superiores ao padrão tradicional, conforme figura 01. Para 20% dos entrevistados, os benefícios são refletidos em todo processo construtivo. Segundo o engenheiro civil responsável pela empresa executora das obras civis, o controle de qualidade favoreceu o controle de produção, a inspeção dos serviços executados e suas análises, bem como o planejamento dos serviços. A sua opinião foi ratificada pelo representante da incorporadora, que fez menção ao planejamento de curto e longo prazo e treinamento dos funcionários. É opinião comum que houve melhora no canteiro de obras, sua organização, limpeza, fluxo de operários, visitantes, materiais e sua sinalização.

A satisfação pessoal também foi objeto de apontamento de 82% dos entrevistados, que afirmaram sentirem-se valorizados e que o seu trabalho é parte importante do processo construtivo sempre ou quase sempre. De acordo com o gráfico da figura 02, a maior parcela dos profissionais entrevistados afirmou que quase sempre ou sempre percebe-se integrado ao processo construtivo e valorizado na sua função.

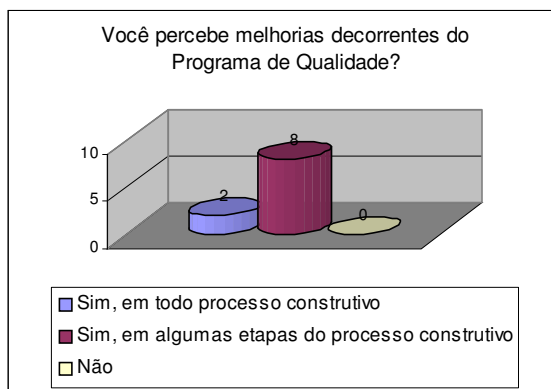


Figura 01: resultado da entrevista relacionado às melhorias decorrentes do Programa de Qualidade

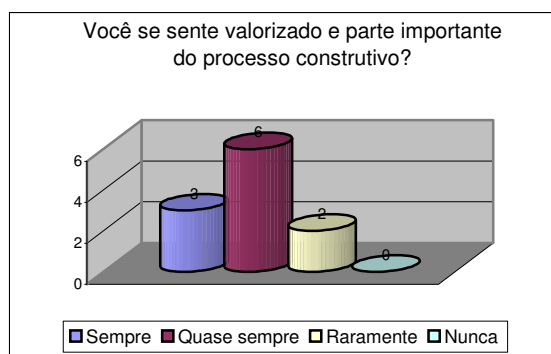


Figura 02: resultado da entrevista relacionado à valorização e importância diante do processo construtivo

Todos os profissionais avaliados concordaram que o cliente, as empresas executoras, o proprietário/incorporador e os funcionários são beneficiados com a adoção da gestão da qualidade: concluíram que há um incremento no valor agregado dos produtos, o que beneficia diretamente as partes envolvidas no processo. De acordo com a figura 03, para 90% dos entrevistados, a motivação é um fator que contribui para a realização de trabalho com “qualidade” e contribui para diminuição dos desperdícios. Entre os fatores relacionados diretamente com o desperdício de materiais e mão-de-obra apontados, destacam-se o planejamento deficiente, para 90% dos entrevistados, o gerenciamento deficiente e o uso de mão-de-obra com baixo grau de treinamento para a função desempenhada, para 80% dos entrevistados e outros fatores, para 20% dos entrevistados.

Algumas das sugestões dos profissionais entrevistados para a melhoria do processo incluem o desenvolvimento de cursos de capacitação profissional permanentes, ampliação dos programas de treinamento (inclusive da atividade desenvolvida pelos colaboradores), controle de qualidade na fase de elaboração dos projetos, planejamento dos materiais e controle eficiente de estoque, organização de equipes de trabalho, reuniões setorizadas, incentivos/premiação por cumprimento de metas, acompanhamento dos resíduos gerados e análise da sua origem.

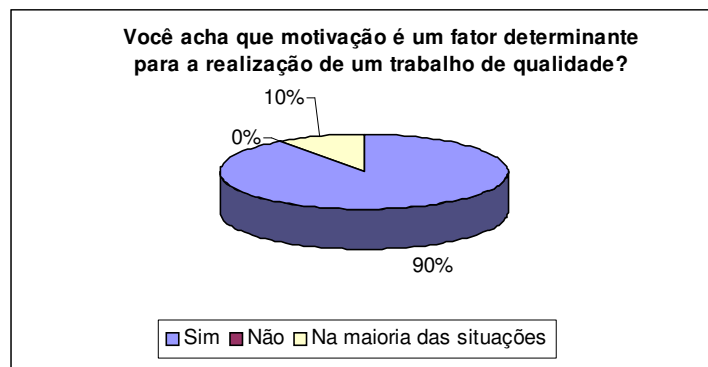


Figura 03: resultado da entrevista relacionado à vinculação entre motivação e qualidade do trabalho

Com relação ao alto índice de desperdícios no canteiro de obras (de maneira geral), os entrevistados citaram, com grande frequência, a falta de treinamento e de comprometimento individual. Além disso, citou-se também a deficiência nos projetos, falta de qualificação de alguns profissionais e pouca conscientização dos colaboradores com relação à sua importância no contexto geral da obra. Outrossim, destacou-se a falta de comprometimento dos profissionais envolvidos no processo gerencial e executivo em algumas das situações do cotidiano. Não raro ocorrem atrasos nas etapas iniciais de empreendimentos, em relação ao cronograma físico original, prejudicando o bom andamento dos trabalhos, ocasionando “atropelos” nas etapas que antecedem o prazo fatal para a conclusão do empreendimento. Nessas situações é comum ocorrer a presença de um grande número de profissionais no canteiro de obras, de diferentes equipes e empresas, executando tarefas que dependem de etapas anteriores e que são pré-requisitos para realização de outras.

Conforme a figura 04, o treinamento dos funcionários envolvidos em cada etapa do processo é citado como fator relevante por grande parte dos entrevistados, para o sucesso do programa. É consenso que a implantação do Programa de Controle de Qualidade é relativamente fácil. Segundo eles, a dificuldade está centrada na conservação da “ordem mantida”, que exige um acompanhamento diário, persistência e cobrança.

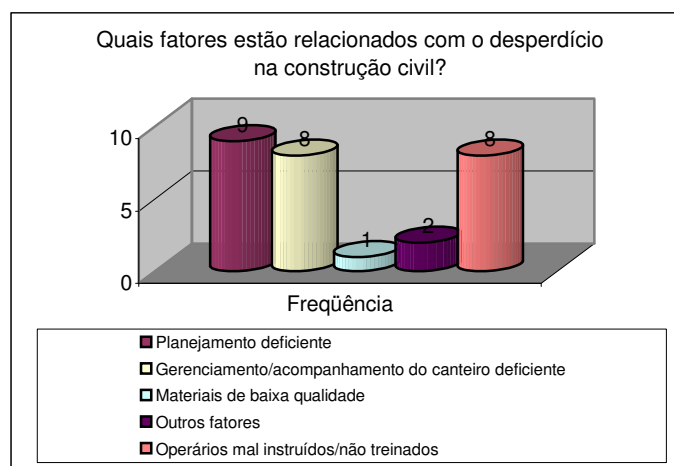


Figura 04: resultado da entrevista relacionado aos fatores vinculados ao desperdício na construção civil

Percebeu-se que há uma relação direta entre os comentários realizados e o nível pessoal de conhecimento do programa em si: é comum que cada profissional perceba as melhorias e/ou dificuldades decorrentes da sua implementação em seu setor de atuação. E, essa característica ocorre de forma inversamente proporcional ao nível de responsabilidade funcional: a tendência é de que os profissionais responsáveis pelo planejamento e gerenciamento tenham uma visão global e sistêmica, enquanto que os encarregados e funcionários a estes subordinados analisem e percebam os aspectos a si diretamente relacionados.

## 5 DISCUSSÃO

Para a efetiva realização de um “controle de qualidade”, tem-se à disposição uma série de ferramentas. Entre elas, cabe destacar o planejamento, normalmente realizado em três níveis – longo, médio e curto prazo, que é um importante instrumento para a gestão da obra. Está relacionado à melhoria dos processos de produção em diversos aspectos, diminuição das perdas, melhoria da produtividade e da comunicação entre os diferentes níveis gerenciais. Entretanto, a etapa de planejamento é eficiente quando associada a um sistema de controle, que alimente o processo de planejamento e tomada de decisões.

Segundo Varalla (2003), o domínio dos processos está relacionado à qualidade do sistema de planejamento e controle e à velocidade com que o controle age, registra, analisa e produz informações que realimentam o processo para tomada de decisões. “A maneira de medir, de registrar e de analisar os resultados são determinantes para detectarmos problemas de produção, mas a forma como medimos nem sempre nos permite detectar os problemas que possam vir a existir em pontos específicos da obra”. O foco principal do processo de produção deve ser o caminho crítico das atividades, sem descuidar dos caminhos convergentes, a fim de manter-se a visão do projeto como um todo. E os métodos de planejamento e controle chegam justamente de encontro a essa forma de gestão.

Há, de um modo geral, um sentimento favorável à implementação da sistemática de controle da qualidade. O desenvolvimento sustentável, a redução dos índices de desperdício e a melhora nos índices de produtividade são interesses coletivos e as consequências decorrentes da sua implantação, relacionadas à qualidade de vida de todos, tendem a ser positivas.

O número de organizações que pretendem garantir a qualidade na execução dos seus empreendimentos, através de Certificações do tipo NBR 9001:2000 vem crescendo. Nestas empresas, certificadas ou em processo de implantação da sistemática de qualidade, deve haver um comprometimento com o trabalho desenvolvido, a fim de perpetuar o programa de qualidade. A implementação de sistema de controle, quando mal conduzida, resulta em excesso de informações e aumento da burocracia administrativa. Segundo Thomaz (2003), “em muitos casos, há um entendimento equivocado do que seja a ‘certificação do sistema’, tido por alguns como forma universal de resolver problemas”.

A definição das linhas básicas da política e do sistema de qualidade é apenas a etapa inicial do gerenciamento da qualidade total. No segundo momento, cabe implementá-los através de recursos gerenciais compatíveis. É essencial a definição de responsabilidades e autoridades (organogramas), coordenação e controle de interfaces entre diferentes atividades (fluxogramas), procedimentos operacionais (recursos humanos, equipamentos e técnicas visando, sobretudo, prevenir ocorrência de falhas), sistemas formais de comunicação, registro, controle, distribuição e arquivamento da documentação da qualidade. Todas as regras devem ser registradas previamente no “Manual da Qualidade”, que é o documento que consolida o Sistema de Gestão da Qualidade da empresa.

A obtenção da qualidade é tarefa que perpassa todos os segmentos da empresa, todas as pessoas, até os servidores mais humildes. As intervenções realizadas no sentido de promover a qualidade e a redução de custos trazem resultados a curto prazo, que permitem economizar os recursos financeiros, reduzir prazos de execução de obras, aumentar a satisfação do cliente e oferecer resultados melhores. Também é possível obter resultados a longo prazo: a implantação de um Programa de Qualidade e Redução de Custos aprimora o nível profissional dos funcionários envolvidos com a realização de obras em todas as suas fases, quaisquer que sejam suas funções.

É possível estender a aplicação das técnicas de controle de qualidade também aos fornecedores de serviços da construção civil, transformando-as em exigências nos processos de contratação. Também é possível desenvolver programas em parceria com esses fornecedores, especialmente quando existirem contratos de prazo mais longo.

Todas estas propostas, que atingem o projeto e a execução, constituem uma série de intervenções cujo objetivo é reduzir o custo previsto e manter um padrão de qualidade adequado aos usuários, combatendo o desperdício, desenvolvendo uma equipe disciplinada e consciente e sistematizando

procedimentos corretos que não exijam tecnologias sofisticadas. No conjunto, essas soluções darão visibilidade interna e externa à qualidade pretendida, desde que mantida a persistência na aplicação de cada uma delas.

Em 1990 surgiu a Lei nº 8.078, que dispõe sobre a Proteção do Consumidor, segundo a qual o construtor é obrigado a indenizar erros de qualidade independente de ter havido dolo ou culpa pelos fatos danosos. Com o vigor desta legislação, pode acontecer até a inversão do ônus da prova, ou seja, se algo na construção (produto ou serviço) for defeituoso, caberá ao construtor provar a qualidade de seu serviço quando houver reclamação do consumidor. Com este código, a tendência é que haja mais qualidade nas construções – maior segurança, menores desperdícios e redução de custos – preocupação dos construtores para não serem enquadrados em alguns de seus artigos. A empresa é proibida de jogar em custos da obra o desperdício. “Os fornecedores de produtos de consumo duráveis ou não duráveis respondem solidariamente pelos vícios de qualidade ou quantidade que os tornem impróprios ou inadequados a consumo a que se destinam ou lhes diminuam o valor, (...) respeitadas as variações decorrentes de sua natureza, podendo o consumidor exigir a substituição das partes viciadas” (Art. 18, Lei nº 8.078/90).

A maioria das empresas de construção tem diversos profissionais da área técnica e diversas obras em andamento simultâneo e faz-se necessário criar um padrão de gerenciamento de obras que fixe diretrizes para que os engenheiros administrem as suas obras de maneira homogênea e aderente aos objetivos da alta administração. Cada empresa deve elaborar o seu procedimento gerencial, considerando sua cultura tecnológica e a especificidade de suas obras.

Os elementos de controle disponíveis para aplicação no planejamento e gestão das etapas do empreendimento, desde a concepção do projeto até a avaliação da satisfação do cliente, constituem excelentes ferramentas no gerenciamento de empreendimentos da construção civil, quando utilizadas corretamente. Projetos, orçamentos, memoriais descritivos detalhados, gráficos, planilhas e tabelas podem contribuir no conhecimento e compreensão da situação na qual o gerente de produção da obra está agindo. Segundo Varalla (2003), o domínio dos processos está relacionado à qualidade do sistema de planejamento e controle e à velocidade com que o controle age, registra, analisa e produz informações que realimentam o processo para tomada de decisões. Para esse autor, “a maneira de medir, de registrar e de analisar os resultados são determinantes para detectarmos problemas de produção, mas a forma como medimos nem sempre nos permite detectar os problemas que possam vir a existir em pontos específicos da obra”. O foco principal do processo de produção deve ser o caminho crítico das atividades, sem descuidar dos caminhos convergentes, a fim de manter-se a visão do projeto como um todo.

Outro benefício percebido pelo setor da construção civil com a adoção dos programas e sistemas de qualidade é o envolvimento que os seus colaboradores passam a ter com a melhoria contínua da qualidade. Isto passa pela assimilação da cultura da qualidade por todos os níveis da organização, através de programas de treinamento e capacitação. Objetiva-se criar um ambiente propício à inovação e melhoria tecnológica, métodos e ferramentas de gestão no setor.

## **6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL; LEIS, decretos, etc. **Código de defesa do consumidor e legislação correlata**. 1ª. ed. São Paulo: Séc. de Defesa do Consumidor, 1991. 135p.

CEOTTO, L. H. **Revista Técnica – Revista de Tecnologia da Construção**, p. 10-12, n. 32, Janeiro/Fevereiro, 1998.

FRUET, G. M; FORMOSO, C. T. Diagnóstico das Dificuldades Enfrentadas por Gerentes Técnicos de Empresas de Construção Civil de Pequeno Porte. **Anais do II Seminário “Qualidade na Construção Civil – Gestão e Tecnologia”**, p. 1-52. Porto Alegre. 1993.

HIRSCHFELD, Henrique. **A construção civil e a qualidade: informações e recomendações para engenheiros, arquitetos, gerenciadores, empresários e colaboradores que atuam na construção**



**civil.** São Paulo: Atlas, 1996.

ISHIKAWA, K. **Total Quality Control.** São Paulo. IMC. 1986.

NBR ISO 9000 – **Normas de gestão da qualidade e garantia da qualidade.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994.

NBR ISO 9001 – **Sistemas da qualidade: Modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994.

NBR ISO 9002 – **Sistemas de Qualidade: Modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados.** Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 1994.

NBR ISO 9003 – **Sistemas de Qualidade: Modelo para garantia da qualidade em inspeção e ensaios finais.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994.

NBR ISO 9004 – **Gestão da Qualidade e elementos do sistema de qualidade.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994.

PBQP-HABITAT – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/Index.htm> Acesso em 02.Nov.2004.

THOMAZ, Ercio. **ISO 9.000 Aplicada à Construção Civil.** Revista Técnica n. 02 Janeiro/fevereiro de 1993.

THOMAZ, Ercio. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção.** 1 ed. São Paulo : Pini, 2001. 449p.

VARALLA, Ruy. **Planejamento e controle de obras.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2003;

## **7 AGRATECIMENTOS**

Os autores gostariam de agradecer à CAPES (Bolsa PROSUP), à empresa Mosmann Incorporações Ltda. e ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPGEC) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).