

GESTÃO DA QUALIDADE E SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO

Eliane Alves Pereira (1); Tatiana Gondim do Amaral (2); João Fernando Dias (3)

(1) Faculdade de Engenharia Civil – Universidade Federal de Uberlândia, Brasil – e-mail:
elianealvesp@gmail.com

(2) Faculdade de Engenharia Civil – Universidade Federal de Uberlândia, Brasil – e-mail:
tatiana_amaral@feciv.ufu.br

(3) Faculdade de Engenharia Civil – Universidade Federal de Uberlândia, Brasil – e-mail:
jdias@ufu.br

RESUMO

Proposta: O número de empresas da indústria da construção civil, que tentam implantar um sistema de gestão baseado nos requisitos da norma ISO 9001 tem aumentado. Entretanto, faltam evidências de que estas têm conseguido efetivamente melhorar seus processos e reduzir os problemas relacionados à qualidade do produto, principalmente em obras habitacionais de interesse social. O presente trabalho faz uma análise da implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade nos canteiros de obras das empresas construtoras que realizam este tipo de empreendimento. **Método de pesquisa/Abordagens:** Levantamento bibliográfico e pesquisa qualitativa com estudo de caso exploratório dividido em duas etapas. A primeira foi o estudo exploratório do processo de gestão realizado no canteiro de obra de uma empresa construtora, em que se analisou as dificuldades de gestão enfrentadas, resultando em um diagnóstico. Na segunda etapa complementou-se o diagnóstico, por meio de um questionário semi-estruturado. **Resultados:** Como resultados apresentam-se os principais aspectos que motivaram as empresas a adotar um sistema de gestão, as vantagens e dificuldades envolvidas durante o processo de certificação, os benefícios da implementação dos sistemas de gestão da qualidade e as falhas/dificuldades de manutenção destes sistemas neste tipo de empreendimento. **Contribuições/Originalidade:** As contribuições desta pesquisa correspondem à apresentação de resultados com relação ao processo de implantação e manutenção do SGQ, nos canteiros de obras habitacionais de interesse social das empresas de construção civil certificadas.

Palavras-chave: certificação; sistemas de gestão da qualidade; habitação de interesse social.

ABSTRACT

Propose: The number of civil construction firms, who try to establish a management system based on the requirements of ISO 9001 has increased. However, lacking evidence that they have achieved effectively improve their processes and reduce the problems related to product quality, especially in works of low-cost houses. This work is an examination of the implementation of the QMS in the beds of works of construction companies that carry out this kind of enterprise. **Methods:** Survey bibliographic and qualitative research with exploratory case study, which is divided into two stages. The first was the exploratory study of the management process undertaken in the of work for a construction company, which was conducted an initial review of the difficulties faced management, resulting in a diagnosis. The second step is complemented the diagnosis, using a semi-structured questionnaire. **Findings:** As results have been the main aspects that led businesses to adopt a management system, the advantages and difficulties involved in the certification process, the benefits of the implementation of quality management systems and the failures / difficulties of maintaining these systems in type of business. **Originality/value:** The contributions of this research correspond to the presentation of results with qualitative relation to the process of deployment and maintenance of the QMS, in the beds of works low-income housing businesses of construction certified.

Keywords: certification; quality management systems, low-cost houses.

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é um importante setor da economia brasileira, revestido de dupla importância social, pois além de fazer uso de mão-de-obra intensiva, o setor é responsável por edificar moradias habitacionais. Os estudos sobre este setor ganham importância na medida em que o país possui um considerável déficit habitacional. Esta realidade tem gerado a necessidade de se desenvolver um sistema de gestão adaptado para a construção de habitações de interesse social, de forma a permitir que o planejamento garanta um melhor treinamento da mão-de-obra e a implantação de um controle da qualidade com foco na produtividade e no menor custo dos empreendimentos além de maior qualidade e durabilidade da habitação.

Essa crescente demanda por qualidade e competitividade faz com que seja imperativa a busca por melhores produtos e processos construtivos. A melhoria de qualidade passa necessariamente pela capacitação da mão-de-obra envolvida em todo o processo de construção, como também, por novas tecnologias de construção, por processos inovadores ou pela renovação dos processos existentes. Passa ainda pela formulação de empreendimentos econômicos e pelo uso de formas modernas de gestão das etapas de produção (AMARAL, 2006).

Segundo Souza et al. (1995), a mudança de postura das empresas do setor frente às mudanças no mercado, principalmente a partir da implantação dos programas de qualidade, trouxe alguns benefícios, dentre os quais se podem destacar: a redução de custos operacionais, o aumento de competitividade e a melhoria da qualidade dos produtos. No entanto, segundo o autor esses três benefícios devem estar interligados na medida em que a redução de custos não deveria afetar a qualidade, assim como a competitividade não deveria ser comprometida por desperdícios ou baixa qualidade dos produtos. Devido à necessidade de equilíbrio entre esses benefícios, as empresas necessitam aumentar a confiabilidade de seus processos, principalmente através de ações relacionadas à redução da variabilidade dos mesmos, sendo que o planejamento e a formalização de processos produtivos e gerenciais importantes para que sejam atingidos esses objetivos (SOUZA et al., 1995).

Com isso, muitas empresas optaram pela obtenção da certificação de sistemas de gestão da qualidade, principalmente em função de exigências por parte dos agentes contratantes e financiadores. Entretanto, Santos e Melhado (2003) afirmam que a implantação dos programas e sistemas de gestão não conseguiu garantir a qualidade dos empreendimentos, principalmente porque há sobreposição dos sistemas de gestão dos inúmeros participantes envolvidos.

Vieira e Andery (2007) relatam que muitas deficiências, que comprometem os empreendimentos, continuam sendo observadas. Segundo os autores essas deficiências geram problemas de qualidade no produto final edificação, pelo não atendimento dos requisitos de desempenho, durabilidade, manutenibilidade, etc. e afetam diretamente os custos, que são majorados devido ao retrabalho, desperdício de insumos e a própria manutenção pós-ocupação das unidades habitacionais. Além disso, comentam que as relações contratuais - geralmente de caráter provisório, os baixos salários, as condições inadequadas de trabalho e a péssima relação com os superiores, dificultam na formação de uma equipe de trabalho comprometida com metas de qualidade.

Fator de maior importância é que a produção de uma edificação é um processo segmentado, em que as soluções, ao longo da cadeia, desde as etapas iniciais, vão trocando sucessivamente de mãos, de maneira sequencial, sem mecanismos que garantam uma efetiva sinergia e interação entre os diversos projetistas e engenheiros de obra, envolvendo várias etapas e agentes intervenientes. Isso faz com que o desenvolvimento desse produto sob o prisma da Garantia da Qualidade, de forma completa e eficiente, seja uma atividade de alto grau de complexidade devido à multiplicidade de interfaces e de interesses que devem ser conciliados no processo. São diversos os tipos e perfis de empresas atuantes no mercado brasileiro. Em sua maioria são pequenas construtoras e sub-empreiteiros, com poucos funcionários, que convivem com a redução de sua margem de lucro em função de fatores como desperdícios e baixa produtividade, e que não priorizam a busca da qualidade. Geralmente essas empresas não têm o domínio de tecnologias mais racionalizadas ou não detêm o conhecimento de práticas gerenciais já utilizadas por empresas de maior porte.

O grande número de empresas construtoras, sub-empregadores e fornecedores dificultam uma eficiente disseminação de conhecimentos já adquiridos no tocante à gestão e garantia da qualidade. Acrescenta-se que, no Brasil, a dificuldade de disseminação de conceitos relativos à qualidade e a introdução de formas mais adequadas de gerenciamento dos empreendimentos é aumentada pela extensão territorial e pelas diferenças regionais. Além disso, os profissionais intervenientes no processo de produção de edificações não possuem uma visão holística do empreendimento, e falta-lhes o entendimento de como o valor agregado ao atendimento das expectativas do cliente é gerado e evolui ao longo da cadeia. Prevalece entre esses profissionais uma mentalidade contratual, caracterizada por uma contínua negociação a respeito de obrigações e responsabilidades.

Alguns trabalhos como o de Vivancos e Cardoso (2000) e Mendes, Picchi e Granja (2006) identificam várias dificuldades relacionadas à implantação e manutenção dos atuais sistemas de gestão da qualidade, dentre estas dificuldades podemos citar a alta rotatividade da mão-de-obra, a falta de recursos e de treinamento, a dificuldade de se manter os registros, a falta de envolvimento dos subempregadores e funcionários, o baixo nível de escolaridade, a falta de comprometimento da alta administração, a falta de comprometimento dos gerentes e dos funcionários e a falta de participação e conscientização dos colaboradores com relação aos sistemas de gestão da qualidade.

O mecanismo de implantação, portanto, deve levar em consideração o seqüenciamento da produção e o inter-relacionamento da empresa construtora com todos os agentes participantes da produção (agente financiador, projetistas, fornecedores e subempregadores) que influem essencialmente na obtenção do produto final.

Estudos realizados no Brasil e no exterior comprovam que o processo de Planejamento e Controle da Produção (PCP) cumpre um papel fundamental nas empresas (BULHÕES; FORMOSO; AVELLAN, 2003). Estes indicam que o planejamento é um elemento chave que influencia diretamente o desempenho da produção de obras. Deficiências no planejamento e controle estão entre as principais causas da baixa produtividade, das suas elevadas perdas e da baixa qualidade de seus produtos.

Bulhões e Formoso (2004) constatarem em estudo de caso que as ferramentas de controle de obras seriam mais eficazes se existisse um esforço maior na etapa de planejamento da obra. Como possível forma de planejamento da obra, a execução das atividades em um ritmo constante pode reduzir os entraves da cadeia produtiva melhorando continuamente o processo, otimizando a produção, principalmente em obras de caráter repetitivo como é o caso dos empreendimentos HIS. A aplicação de ritmo constante nas atividades repetitivas e o nivelamento dos recursos pode ser visto como um meio de identificar os pontos críticos da produção, permitindo que medidas corretivas sejam aplicadas para minimizar as interferências entre os serviços, principalmente se houver maior integração entre os agentes envolvidos em todas as etapas do empreendimento.

2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é diagnosticar as falhas/problemas de gestão das obras habitacionais de interesse social em empresas construtoras, que possuem um sistema de gestão implantado, de forma a melhorar a eficiência e eficácia destes sistemas.

3 METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento bibliográfico e pesquisa qualitativa com estudo de caso exploratório para embasar a análise da implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade - SGQ (ISO 9001 ou SiAC) em canteiros de obras de empresas construtoras que realizam obras Habitacionais de Interesse Social (HIS).

O estudo de caso exploratório se dividiu em duas etapas:

I) Estudo de caso exploratório, com observações diárias não participantes, análise de documentos e registro fotográfico do processo de gestão realizado no canteiro de obras HIS de uma empresa

construtora (Empresa A), no qual foi realizada uma análise inicial das dificuldades enfrentadas, resultando em um diagnóstico.

II) Aplicação de questionário semi-estruturado, em outras três empresas construtoras (Empresa B, C e D) que realizam o mesmo tipo de empreendimento (HIS), objetivando complementar os resultados do diagnóstico. O questionário foi aplicado aos responsáveis pelo SGQ de cada empresa. Os resultados são apresentados na escala de 1 a 4, variando dos aspectos menos importantes (1) ao mais importante (4), ou do mais baixo (1) para o mais alto (4).

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

A pesquisa foi realizada em um empreendimento financiamento pela Caixa Econômica Federal (CEF) através do Programa de Arrendamento Residencial (PAR) que visou à construção de 500 habitações de interesse social, no período de Dezembro de 2006 a Agosto de 2007, em Uberlândia/MG.

As casas foram construídas utilizando a mesma tipologia, com 03 quartos, sala, cozinha, banheiro, tanque externo, sem muros. A área do lote é de 250 m² e cada unidade mede de 53,22 m², totalizando aproximadamente em 26.600 m² de área construída. Uma visão geral do empreendimento pode ser visto na Figura 1. A construção foi dividida entre quatro empresas construtoras sendo que as empresas A, B e C são responsáveis por 100 casas cada e a empresa D por 200 casas. O estudo de caso foi realizado apenas na empresa A, a aplicação do questionário foi realizado nas empresas B, C e D. As características das empresas pesquisadas podem ser visto na Tabela 1.

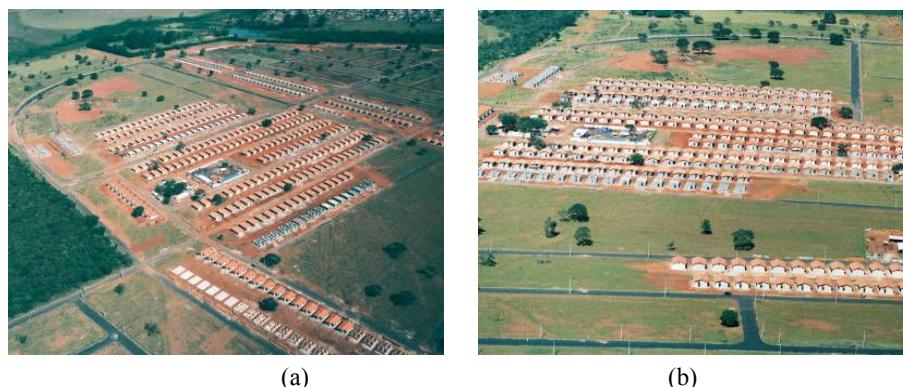


Figura 1 – Vista aérea do empreendimento (a) vista leste e (b) vista norte.

Tabela 1 – Características das empresas pesquisadas

Empresa	Porte	Ano de Fundação	Nº de Sócios	Segmento de mercado	Sistema de Gestão da Qualidade	
					ISO 9001	Nível A - SiAC (PBQP-H)
A	Médio	1990	2	Privado e público	-	2001
B	Médio	1995	1	Privado e público	2003	2005
C	Médio	1989	1	Privado e público	-	2005
D	Médio	1984	3	Privado e público	1997	2004

4.1 Apropriação de dados do conjunto habitacional

As características do sistema construtivo adotado por cada empresa podem ser visto na Tabela 2.

A Caixa Econômica Federal (CEF) é a gestora e principal cliente da obra. A elaboração dos projetos foi de responsabilidade da empresa construtora e atendeu aos requisitos especificados pelo cliente, tendo como limite um custo que tornasse o empreendimento viável para a construtora, considerando o preço fixo das unidades. Tanto os projetos, como o orçamento e cronograma físico-financeiro foram submetidos à aprovação da CEF. O prazo para a produção do empreendimento foi de nove meses,

estipulado em contrato, no entanto, este prazo foi prorrogado, e a entrega ocorreu em Janeiro de 2008. As unidades habitacionais foram construídas considerando as exigências mínimas para o PAR.

Tabela 2 – Características do sistema construtivo empregado

Empresa	Sistema Construtivo								
	Fundação	Alvenaria	Laje	Cobertura	Revestimento		Esquadria		Piso
					Interno	Externo	Interna	Externa	
A	Radier	Bloco de Concreto	Maciça	De madeira e telha cerâmica	Gesso	Reboco Paulista	Madeira	Metálica	Cerâmica
B	Sapata Corrida	Bloco de Concreto	Maciça	De madeira e telha cerâmica	Gesso	Reboco Paulista	Madeira	Metálica	Cerâmica
C	Radier	Bloco de Concreto	Maciça	De madeira e telha cerâmica	Gesso	Reboco Paulista	Madeira	Metálica	Cerâmica
D	Radier	Tijolo Cerâmico	Pré-moldada	De madeira e telha cerâmica	Gesso	Chapisco e Reboco	Madeira	Metálica	Cerâmica

Todas as empresas possuíam SGQ implantado na obra, estando disponível na obra o Plano de Qualidade da Obra (PQO), o Memorial Descritivo, o PCMAT, procedimentos de execução, verificação e inspeção de serviços e procedimentos de aquisição, recebimento, manuseio e armazenamento de materiais.

4.2 Diagnóstico dos problemas relacionados à gestão de obras HIS

A partir da revisão bibliográfica, do SGQ da empresa pesquisada, da análise dos documentos disponíveis na obra e das observações não participantes feitas no canteiro de obras, foi possível diagnosticar alguns problemas de gestão da obra que interferem diretamente nos custos, na produtividade e na qualidade da obra, dentre os principais pode-se citar:

- Projetos pouco detalhados ou com incompatibilidades;
- Falta de planejamento e programação da obra;
- Falta de um projeto de implantação do canteiro;
- Falta de seqüenciamento das atividades;
- Falta de uso e treinamento dos procedimentos de execução, verificação e inspeção dos serviços, que causaram problemas como pode ser visto na Figura 2, com baixa qualidade dos serviços executados.



Figura 2 – Problemas comuns observados em campo (a) cerâmica “choca”; (b) trincas na alvenaria; (c) falta de modulação da alvenaria; (d) quebra da alvenaria para instalação elétrica / hidro-sanitária.

- Falta de uso e treinamento dos procedimentos de recebimento, manuseio e armazenamento de materiais, que causaram problemas como pode ser visto na Figura 3.
- Falta de acompanhamento e controle da obra por um engenheiro em tempo integral;
- Falta de controle na distribuição de materiais;

- Atrasos na entrega de materiais (ocorreu atraso na entrega de blocos de concreto paralisando a alvenaria, atraso na entrega de eletroduto e falha na entrega de tela soldada para laje);
- Retrabalhos e atrasos na execução dos serviços;
- Falta de uso de EPI's;



Figura 3 – Armazenamento e estocagem de materiais observados em campo (a) areia; (b) argamassa executada manualmente diretamente no chão; (c) blocos de concreto de baixa qualidade; (d) tijolo cerâmico.

4.3 Análise dos questionários

Para cada pergunta do questionário as empresas deram um conceito que variou entre o máximo 4 pontos e o mínimo 1 ponto.

4.3.1 Análise do Sistema de Gestão da Qualidade

No Gráfico 1 apresenta-se os principais aspectos que motivaram as empresas a adotarem um sistema de gestão da qualidade, dentre os principais aspectos temos a exigência dos organismos de financiamento e a melhoria da imagem da empresa.

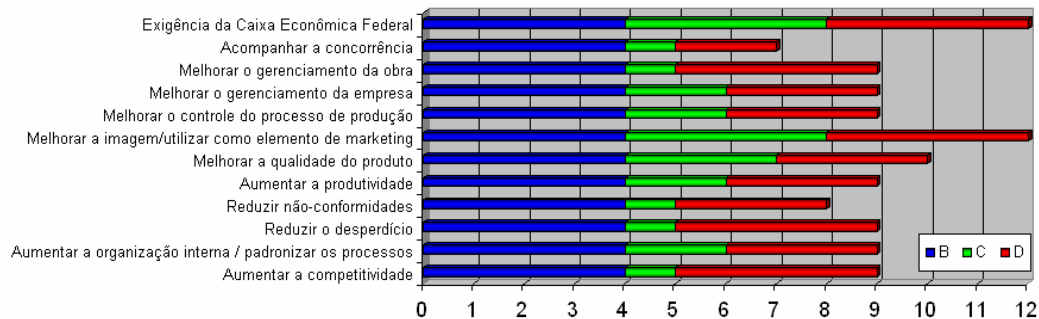
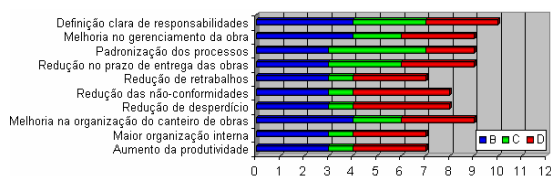
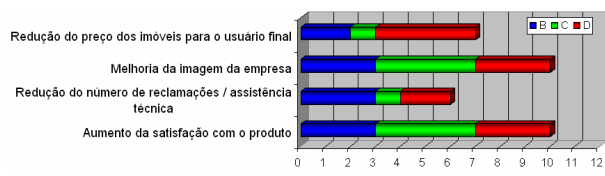


Gráfico 1 – Motivos que estimularam a obter a certificação

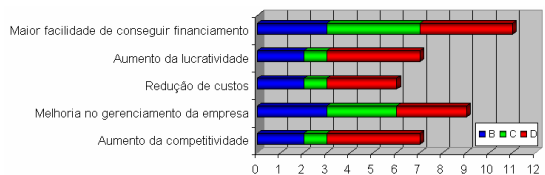
No Gráfico 2 apresentam-se os principais benefícios decorrentes da certificação, classificados em benefícios operacionais, relacionados aos clientes, financeiros/administrativos e relacionados aos funcionários, dentre os principais benefícios temos a melhor definição de responsabilidades dentro da empresa, o aumento da satisfação do cliente com o produto, a melhoria da imagem da empresa, a maior facilidade de conseguir financiamento, e o aumento da conscientização dos funcionários para com a qualidade. Observa-se que alguns fatores importantes como aumento da produtividade, maior organização interna, redução do retrabalho, redução dos custos, aumento da lucratividade, aumento da satisfação com o trabalho não representaram benefícios significativos para as empresas, então como pode-se haver aumento da conscientização dos funcionários para com a qualidade se não é observado melhorias relativas a produção?



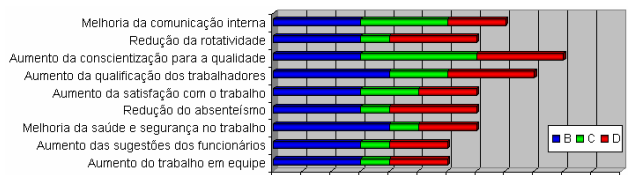
(a)



(b)



(c)



(d)

Gráfico 2 – Benefícios decorrentes da certificação – (a) operacionais; (b) relacionados aos clientes; (c) financeiros-administrativos; (d) relacionado aos funcionários

Dentre os maiores custos com a certificação são apontados o tempo adicional dedicado ao preparo da documentação e a necessidade de treinamento dos funcionários, como visto no Gráfico 3.



Gráfico 3 – Principais custos da certificação

Como principais dificuldades durante a implantação do sistema foram apontadas à falta de treinamento, a comunicação deficiente, a burocracia excessiva do sistema implantado e a falta de comprometimento dos gerentes, como podem ser visto no Gráfico 4.



Gráfico 4 – Dificuldades durante a implantação do SGQ

Já as principais dificuldades de se manter o sistema são apontadas no Gráfico 5, os quais se podem destacar a alta rotatividade da mão-de-obra, gerando a necessidade de conscientização e treinamento constantemente e a falta de envolvimento dos subempreiteiros com o sistema.

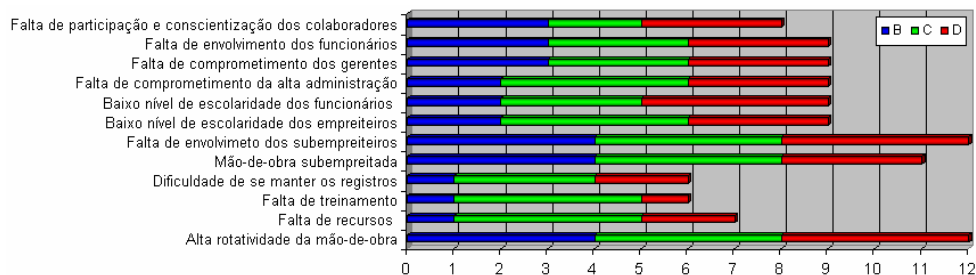


Gráfico 5 – Dificuldades de manutenção do sistema

Como pode ser observado pelos dados apresentados no gráfico, varias informações fornecidas pelas empresas são divergentes como, por exemplo, é relatado que dentre os principais benefícios temos a melhor definição de responsabilidades dentro da empresa, o aumento da satisfação do cliente com o produto, a melhoria da imagem da empresa, a maior facilidade de conseguir financiamento, e o aumento da conscientização dos funcionários para com a qualidade então como explicar que como principais dificuldades são apresentadas à falta de envolvimento e comprometimento dos funcionários, gerentes, da alta administração e colaboradores com a qualidade.

Percebe-se que as próprias empresas tem consciência dos potenciais gerados pela implantação dos SGQ, no entanto, a aplicação destes sistemas não é observada na maioria dos canteiros de obra, seja por causa da burocracia gerada pela construtora quando da implantação destes sistemas, seja pela falta de cultura para com a qualidade.

4.3.2 Análise da gestão das obras

As quatro empresas A, B, C e D tinham os projetos básicos da obra, no entanto, verifica-se que havia poucos ou não havia projetos disponibilizados à produção. Nas empresas A, B e C havia projeto de paginação da alvenaria, no entanto, observou-se na obra e nos questionários que o mesmo se mostrou incompatível com o executado em obra. Apenas na empresa A havia projeto de formas para laje e nas empresas A e C projeto para cobertura. As empresas A, B e C apresentaram problemas de incompatibilidade entre projetos, sendo que a empresa C relata que os mesmos não foram seguidos. Apenas as empresas B e D realizam coordenação de projetos, realizada pelo departamento de orçamento na D e pelo engenheiro da obra juntamente com o setor de planejamento na B. Apenas na empresa D todos os projetos se anteciparam à obra, todas as empresas apresentaram alterações nos projetos durante a obra, sendo as duvidas sanadas pelos projetistas na B, pelo engenheiro residente / mestre-de-obras nas outras. Apenas na empresa D havia projeto de implantação do canteiro de obra, nas demais o planejamento e layout do canteiro foi realizado de acordo com a experiência do engenheiro/mestre de obras.

Todas empresas apresentaram problemas no planejamento devido principalmente às chuvas ocorridas no período inicial da obra (entre dez./06 a fev./07), a falta de material (como blocos de concreto, pois não havia fornecedor com capacidade de atender a demanda) e de mão-de-obra qualificada.

Apenas a empresa B realizou uma casa modelo a fim de corrigir a paginação da alvenaria, a empresa D relatou que “não houve necessidade de realizá-la pela simplicidade da obra”. Quanto ao sistema construtivo utilizado às empresas A e C apontaram o mesmo como adequado, a empresa B como ruim e a empresa D como muito bom.

Apesar das quatro empresas possuírem sistema de gestão da qualidade nível A do PBQP-H, todas apresentaram problemas na aplicação do sistema na obra, principalmente em relação à aplicação dos procedimentos de execução, inspeção e verificação dos serviços, sendo que a estagiaria responsável pela inspeção e verificação dos serviços na empresa A relatou que “as fichas eram muito extensas e que não conseguia acompanhar os serviços realizados em campo, pois havia várias atividades realizadas ao mesmo tempo”, na empresa B os procedimentos de verificação foram parcialmente utilizados, sendo que o motivo para este problema não foi detectado, na empresa C relata que “foram parcialmente executados devido a falta de treinamento e de funcionário qualificado” e na empresa D foi relatado que “houve dificuldade no preenchimento das fichas de inspeção e verificação devido a falta de treinamento e a cobrança pela chefia responsável pela obra”. Quanto ao uso dos procedimentos de execução observou-se na empresa A que os mesmos não foram empregados pelos funcionários e não foram repassados aos subempreiteiros, e a empresa C relata novamente que “foram parcialmente executados devido à falta de treinamento e de funcionário qualificado”. Nas empresas A, B e C verificou-se que não houve um controle para saber se o material entregue aos funcionários e empreiteiros eram efetivamente aplicados, apenas a empresa D relatou fazer um acompanhamento através do mestre-de-obras, estagiário e encarregado, conferindo com a ficha de pedido de materiais.

Quando questionadas sobre qual conceito se daria para a obra como um todo obtivemos os resultados apresentados no Gráfico 6 (obs.: os dados referentes à empresa A foram avaliados pela autora a partir

de observações no próprio canteiro de obras). Observa-se que alguns aspectos importantes como o sistema de gestão da qualidade da obra, o planejamento, o tempo de execução, o sistema executivo, o gerenciamento da produção, a qualidade e o gerenciamento dos materiais e da mão-de-obra tiveram conceitos baixos, o que demonstra que apesar de ser uma obra “relativamente simples” como citado por algumas empresas, existem muitos problemas de gestão e qualidade a serem sanados.

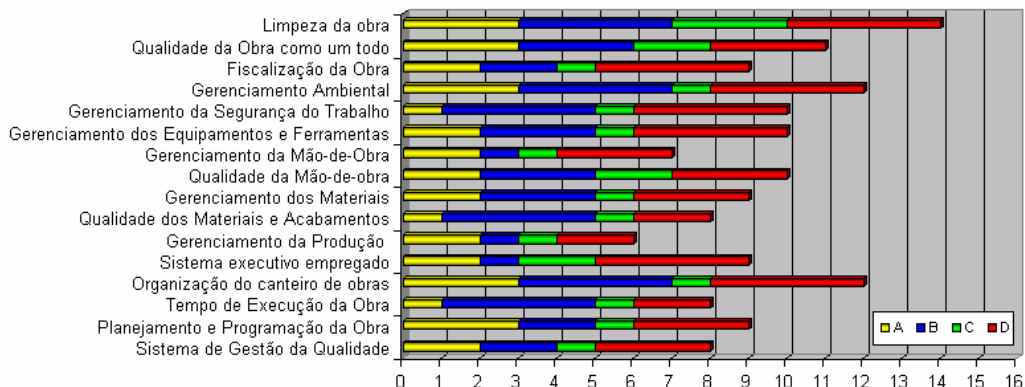


Gráfico 6 – Conceito da obra como um todo

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante entender os vários aspectos que levaram e levam as empresas a adotar um SGQ e onde existem as falhas comuns para tentar minimizar os efeitos negativos. Percebeu-se, durante este trabalho, que há problemas culturais que atingem todos os níveis das empresas de construção civil, e que só uma mudança de cultura possibilitará um grande salto de qualidade nas empresas de construção civil, principalmente quando se trata de obras habitacionais de interesse social. De uma maneira geral, as principais dificuldades encontradas na implementação e manutenção dos SGQ já foram reportadas em outros trabalhos acadêmicos.

É possível por meio dos controles do SGQ registrar os problemas mais frequentes e trabalhar preventivamente para evitar que esses ocorram. No entanto, depara-se com dificuldades do corpo técnico em registrar as falhas existentes nos processos por receio de futuras punições. A adequada gestão de materiais pode contribuir para a redução de variabilidade no processo produtivo por meio do controle da qualidade no recebimento de materiais a serem utilizados, para a redução de tempos de espera no processo por meio do provimento nos momentos adequados e preparação de espaço físico apropriado para armazenagem e para o aumento da transparência no processo (AMARAL, 2006). Através de melhorias no layout do canteiro é possível a otimização das operações de transporte, aumentando assim a eficiência da produção. A necessidade de inspeções aparece em todos os serviços, garantindo o fluxo ao final de um processo analisado, assegurando que todos os aspectos necessários à execução de serviços subsequentes ao processo de produção tenham sido contemplados.

Vale ressaltar que a maior dificuldade para a implementação do SiAC, é que a implementação é quase uma tarefa compulsória, com pouco envolvimento dos níveis hierárquicos superiores das empresas. Nesses casos, com frequência os responsáveis pela implementação estão mais preocupados com o atendimento aos requisitos normativos que com a própria melhoria dos processos e/ou qualidade final dos produtos e serviços. Esse enfoque não é, logicamente, intrínseco a estrutura da ISO 9001/SIAC Construtoras, mas um número significativo de empresas está mais preocupada com o atendimento aos requisitos dos sistemas de gestão do que com a gestão da qualidade em si mesma.

6 REFERÊNCIAS

AMARAL, Tatiana Gondim do. Vantagens da implantação de um sistema de gestão da qualidade em empresas construtoras. Brasil - Florianópolis, SC. *Anais....* 2006. 11 p. ENTAC, 11., 2006, Florianópolis.

CARDOSO, F. F. Estratégias empresariais e novas formas de racionalização da produção no setor de edificações no Brasil e na França. Parte 1: O ambiente do setor e as estratégias. **Estudos econômicos da construção**, v.2, n.3,1996.

BORGES, T.C. et al. Modelo de planejamento de produção em obras habitacionais repetitivas. In: SIBRAGEC, 4., 2005, Porto Alegre. **Anais....** Porto Alegre, 2005.

BULHÕES, I.R.; FORMOSO, C.T. Desenvolvimento e aplicação de ferramentas gráficas para obras de habitação de interesse social. In: ENTAC, 10., 2004, São Paulo. **Anais....** São Paulo, 2004.

BULHÕES, I.R.; FORMOSO, C.T.; AVELLAN, T.V. Gestão dos fluxos físicos e sua integração com o planejamento e controle da produção: caso de uma empresa de Salvador - BA. In: SIBRAGEC, 3., 2003, São Carlos. **Anais....** São Carlos, 2003.

MENDES, A.V.T.; PICCHI, F.A.; GRANJA, A.D. Custos X Benefícios – A implantação de um sistema de gestão da qualidade é rentável para construtoras? In: ENTAC, 11., 2006, Florianópolis. **Anais ...** Florianópolis: ANTAC, 2006, p. 2487 – 2495.

OHASHI, E. A. M.; MELHADO, S. B. Diretrizes para o gerenciamento de empreendimentos imobiliários residenciais baseados no pmbok e iso 10006:2003 – SIBRAGEC, 5, 2007, Campinas, **Anais...** Campinas, 2003, 10p.

SANTOS, L.A.; MELHADO, S.B. Diretrizes para elaboração de PQE. In: SIBRAGEC, 3, 2003, São Carlos, **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2003, 10p.

SOUZA, R. et al. **Sistema de gestão da qualidade para construtoras**. São Paulo: Pini, 1995.

VIEIRA, M. P. C. e ANDERY, P. Integração Projeto Produção na Construção Civil: a cadeia produtiva de uma edificação e o papel do engenheiro civil como um dos seus agentes intervenientes. Projeto de aprimoramento discente apresentado à Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, novembro de 2000.

VIEIRA, M. P. e ANDERY, P. R. Dificuldades e estratégias para sustentação dos programas de garantia de qualidade na construção civil brasileira. Disponível em: <<http://www.demc.ufmg.br/gestao>>. Acessado em 02/08/2007.

VIVANCOS, A. e CARDOSO, F. F. Reflexos da implementação de sistemas de gestão da qualidade na organização e no ambiente de trabalho de empresas construtoras de edifícios. Anais do VIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Salvador, 2000.