**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL:**

**Estudo de caso em uma empresa de pequeno porte do interior de São Paulo.**

**BRACCO, Stefano1 , FALCÃO, Daniel2**

1Fundação Getulio Vargas - FGV - Osasco-SP, Brasil, [stefano@arkesi.com.br](mailto:stefano@arkesi.com.br)

2Universidade Federal Fluminense - UFF, [danielfalcao@vm.uff.br](mailto:danielfalcao@vm.uff.br)

**RESUMO**

Nos últimos anos o cenário da construção civil, em modo particular o subsetor edificações, vem apresentando um maior interesse para o desenvolvimento da qualidade. Órgãos públicos, agente financiadores e clientes estão, cada vez mais, exigindo melhorias dos serviços e dos produtos das construtoras. Nesse contexto as empresas tiveram que dedicar maiores esforços para desenvolverem um sistema de gestão da qualidade. Para as pequenas empresas, que representam a maioria do setor, adotar esse tipo de sistema é um grande desafio devido suas capacidades e características. O presente trabalho apresenta um modelo de sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9000:2008 e aplicado em uma empresa de pequeno porte localizada no interior de São Paulo. Além disso, são expostas as vantagens, as dificuldades e os resultados obtidos pela adoção do sistema.

**Palavras-chaves:** construção civil; modelo; pequenas empresas; qualidade; sistema.

***ABSTRACT***

In recent years the construction industry, in particular the sub-sector buildings, has been showing a greater interest to development its quality. Increasingly, public agencies, lenders and customers are demanding improved services and products of construction. In this context, companies have had to employ greater efforts to develop a quality management system. Because of its capabilities and features, it´s a challenge for small businesses, which represent the majority of the industry, adopt this kind of system. This paper presents a model for a quality management system based on ISO 9000:2008 and applied to a small company located in São Paulo. Moreover, there are exposed the advantages, the difficulties and the results obtained by adopting the system.

***Keywords:*** *construction; model; quality; small company; system.*

**INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento do mercado da construção civil, o consequente aumento da competitividade, os clientes rigorosos e os agentes financeiros exigem cada vez mais das empresas construtoras, sistemas produtivos com maior produtividade, melhor qualidade e redução de custo.

Um grande desafio para os estudiosos do setor de construção civil é adaptar as teorias da qualidade para a realidade do setor construtivo brasileiro, que possui características que dificultam sua transposição (OLIVEIRA, 2001).

Segundo MESSEGUER (1991) essas características compreendem: indústria de caráter nômade, produtos únicos e não seriados, mão de obra intensiva e não qualificada, responsabilidades poucos definidas, baixo grau de precisão com que se trabalha (orçamento, prazo, resistência mecânica, etc...).

Outro aspecto muito importante que caracteriza o setor da construção civil é o numero de agentes intervenientes que participam da sua cadeia de produção. SOUZA (1995) cita entre esses: os agentes responsáveis pelo planejamento do empreendimento, os agentes responsáveis pela etapa de projeto, os fabricantes de materiais de construção, os agentes envolvidos na etapa de execução das obras, os agentes responsáveis pela operação e manutenção das obras ao longo da sua fase de uso e o usuário final.

Desde 1998 o Governo Federal instituiu o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) que visa difundir conceitos de qualidade, gestão e organização da produção nas empresas do setor de serviços e obras atuantes na Construção Civil.

Um sistema de gestão da qualidade possibilita à empresas melhores controles de seus processos, obtendo benefícios como: qualificação de seus colaboradores, aumento de produtividade, redução de custos, progresso de qualidade e satisfação de seus clientes (DE MORAIS, 2011).

Grandes, médias e algumas pequenas construtoras estruturadas, já utilizam sistemas de gestão da qualidade, a maioria baseados nos requisitos da certificação ISO 9001/SiAC. Apesar disso, o mercado apresenta uma grande demanda de construtoras de pequeno porte que entenderam a importância de se ter um sistema capaz de controlar a qualidade exigida pelo mercado, mas, devido suas capacidades estruturais e financeiras, encontram dificuldades em implantar e implementar um modelo de controle de qualidade (BICALHO, 2009).

Dessa forma, o problema deste estudo dar-se-a pela questão de: Como estruturar, de forma prática, a implantação e a implementação de um sistema de gestão da qualidade, baseado na ISO 9001:2008/SiAC, em empresas construtoras de pequeno porte?

O objetivo geral do presente trabalho é propor um modelo, com base na norma ISO 9001:2008/SiAC, de sistema de gestão da qualidade aplicável à empresas construtoras de pequenos porte. E ainda definir, na prática, um sistema de gestão da qualidade de fácil execução, direcionado as empresa construtoras de pequeno porte e indentificar, através de um estudo de caso, as vantagens, as dificuldades e as resistências envolvidas durante a implantação e a implementação do sistema de gestão da qualidade.

1. CENÁRIO DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Entre 2010 e 2013 a indústria da construção civil contribuiu para a formação do Produto Interno Bruto (PIB) do país com valores acima de 5% (Tab.1). Apresentou um constante crescimento acumulado anual, sendo registrada em 2010 a sua maior taxa dos últimos vinte anos (11,6%) (Tab.2).

***Tabela 1 - Participação no valor adicionado bruto (a preços básicos) - Segundo as classes e atividades***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ano** | **Agropecuária [%]** | **Indústria** | | **Serviços** | |
| **Total [%]** | **Construção Civil [%]** | **Total [%]** | **Atividades imobiliárias e aluguéis [%]** |
| 2009 | 6,1 | 25,4 | **4,9** | 68,5 | 8,4 |
| 2010\* | 5,3 | 28,1 | **5,7** | 66,6 | 7,8 |
| 2011\* | 5,5 | 27,5 | **5,8** | 67,0 | 7,9 |
| 2012\* | 5,3 | 26,0 | **5,7** | 68,7 | 8,2 |
| 2013\* | 5,7 | 25,0 | **5,4** | 69,3 | 8,3 |

Fonte: IBGE - Sistema de Contas Nacionais Brasil.

Contas Nacionais Trimestrais: Nova Série 2006.

Elaboração: Banco de Dados-CBIC.

(\*) Resultados calculados a partir do Contas Nacionais Trimestrais.

***Tabela 2 - Taxa de crescimento***

|  |  |
| --- | --- |
| **TRIMESTRE** | Construção civil **[%]** |
|
| **ACUM. 2010** | **11,6** |
| **ACUM. 2011** | **3,6** |
| **ACUM. 2012** | **1,4** |
| **ACUM. 2013** | **1,6** |

Fonte: IBGE - Sistema de Contas Nacionais Brasil: 2000-2005. Contas Nacionais Trimestrais: Nova Série 2006. Banco de dados agregados - SIDRA/IBGE.

Elaboração: Autor

Em 2012 a construção civil nacional registrou mais de 208 mil empresas em atividade formal, sendo a maioria de pequeno porte. Dessas empresas, 97,7% (203,7 mil) tinham menos de 100 funcionários, 95,1% (198,3 mil) empregavam até 49 pessoas e 78,1% (162,9 mil) não chegavam a 10 funcionários. Menos de 0,3% das construtoras (590) possuíam mais de 500 empregados (Tab.3).

***Tabela 3 - Número de estabelecimentos e tamanho por empregados ativos na construção civil***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nº de estabelecimentos | | | | | | |
| **Tamanho do estabelecimento por empregados ativos** | **Construção Civil** | | | | | |
| **Regiões Geográficas** | | | | | |
| **Norte** | **Nordeste** | **Sudeste** | **Sul** | **Centro-Oeste** | **TOTAL** |
| Até 9 empregados | 5.820 | 25.298 | 73.418 | 42.239 | 16.146 | **162.921** |
| Até 49 empregados | 7.566 | 31.694 | 89.887 | 49.566 | 19.566 | **198.279** |
| Até 99 empregados | 7.856 | 33.007 | 92.451 | 50.356 | 20.102 | **203.772** |
| Até 499 empregados | 8.166 | 34.148 | 94.354 | 50.797 | 20.482 | **207.947** |
| Acima de 500 empregados | 37 | 153 | 321 | 37 | 42 | **590** |

Fonte: RAIS 2012 - MTE.

Elaboração: Autor

Segundo o Estudo Setorial da Construção 2012, feito pela DIESSE (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos), em 2011 a construção civil apresentou uma participação relativa na população ocupada de 8,4% (7,8 milhões de empregados). O mesmo estudo apresentou uma elevada taxa de rotatividade (125,8% na divisão da construção de edifícios) e um alto índice de trabalhadores informais (22% sem carteira assinada), porem com um crescimento inferior ao crescimento dos trabalhadores com carteira assinada (8,5% contra os 24,7% durante os anos de 2009 e 2011).

A construção civil caracteriza-se por um alto nível de trabalhadores pouco qualificados e, junto à elevada carga tributária, constituem os principais problemas do setor; tanto para as grandes como para as pequenas empresas (CBIC, 2014).

Dentro a esse cenário, encontra-se ainda um déficit habitacional, ou seja, número de indivíduos sem moradia, muito alto (5,8 milhões em 2012, com maior concentração na região Sudeste) (IBGE, 2012).

1. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A definição de qualidade abrange vários aspectos, desde “conformidade dos requisitos” (CROSBY, 1988), “adequação ao uso” (JURAN; GRYNA, 1986), até aspectos que levam em conta a economia do processo produtivo (ISHIKAWA, 1986), os serviços agregados ao produto e a percepção do cliente em relação ao produto (TEBOUL, 1991).

Em geral, foi nos setores da indústria da transformação que os conceitos e metodologias de gestão da qualidade foram desenvolvidos. Com o objetivo de criar modelos padronizados e diretrizes para garantir a qualidade, em 1987 o comitê técnico da Organização Internacional de Normalização (International Organization for Standardization) lançou a série de normas ISO 9000 (International Standard Organization). No Brasil essas normas foram publicadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) com nome de NBR ISO 9000.

No início a construção civil apresentou maiores dificuldades para adaptar esses conceitos e metodologias devido à suas características peculiares.

No cenário nacional os primeiros movimentos pela qualidade na construção civil iniciaram a se desenvolver na década de 90, caracterizada por uma grande competitividade das empresas do setor. Os responsáveis pelas primeiras aplicações dos conceitos gerais da qualidade no setor foram PICCHI (1993) e MELHADO (1994). Os autores se basearam nas normas ISO 9000 para elaborar seus modelos de sistema de gestão (JANUZZI; VERCESI, 2010).

Em dezembro de 1998, o governo federal, com a assinatura da Portaria número 134, instituiu o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional - PBQP-H (*posteriormente a letra “H” passou a indica Habitat*).

O objetivo principal do programa era contribuir com a evolução da qualidade da construção civil e para isso desenvolveu um Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil - SiAC. Desde seu inicio, o PBQP-H baseou-se na ISO 9000 para elaborar seu sistema e a partir de 2002 seu regimento seguiu a estruturação da própria ISO 9000. A única diferença entre os dois sistemas é que o SiAC avalia as conformidades em diversos níveis, conforme as características da empresa.

Em 2000 a Caixa Econômica Federal, um dos principais agentes financeiros do setor, aderiu ao PBQP-H, passando a exigir a certificação das empresas interessadas aos financiamentos imobiliários. Tal fato levou as empresas a evoluírem as condições de qualidade de seus produtos e serviços.

1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA OBJETO DE ESTUDO

A empresa objeto de estudo desse trabalho é uma pequena incorporadora e construtora de gestão familiar, com cerca de 100 funcionários e que atua em Jundiaí, cidade do interior de São Paulo.

Fundada em 1997, inicialmente a empresa contou principalmente com a experiência do seu sócio arquiteto. As primeiras obras realizadas da sociedade foram um edifício de sete andares e duas casas de alto padrão, todas com mão de obra terceirizada.

Entre 2000 e 2010 a empresa realizou, com capital e mão de obra própria, 76 casas de médio padrão, distribuídas em dois condomínios.

No ano de 2011, visando oportunidades de desenvolvimento, através de uma nova estratégia empresarial, a empresa optou por aderir ao PBQP-H, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat e à ISO 9001:2008 e desenvolver um departamento da qualidade, antes inexistente. Nesse mesmo ano iniciou um empreendimento de três torres de 16 andares cada uma.

1. GENERALIDADES DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
   1. Metodologia

A metodologia utilizada como base para elaboração e gestão dos processos do sistema da qualidade foi o modelo PDCA (“Plan-Do-Check-Act”), também conhecido como ciclo de DEMING (1988). O PDCA é um método de gestão e controle das atividades da empresa baseado em quatro etapas interativas: Planejar (**P**lan), Executar (**D**o), Controlar (**C**heck) e Agir (**A**ct).

Na primeira etapa (Planejar) são definidos os objetivos e os processos necessários para atender os requisitos dos clientes e atingir as metas estabelecidas pela empresa. Nessa etapa são elaborados os padrões administrativos, operacionais e técnicos da empresa.

A segunda etapa (Executar) compreende a implementação, através de treinamentos dos processos planejados na etapa anterior, a execução propriamente dita e a coleta dos dados.

Na terceira etapa (Controlar) são analisados os resultados alcançados.

A quarta e última etapa (Agir) é caracterizada pelas correções das falhas encontradas na etapa anterior e pelas ações para promover melhorias nos processos. O ciclo é fechado retroalimentando os padrões e a documentação da qualidade, podendo ocorrer alterações e revisões nos processos padronizados (SOUZA, 1997).

* 1. Estrutura e Documentação

Conforme sugerido por PICCHI (1993), a primeira etapa para implantação do sistema de gestão da qualidade foi formalizar a Política de Qualidade da empresa por parte da alta direção, de modo que todos soubessem as prioridades da organização. A política da empresa foi definida em dois pontos:

*- Edificar com qualidade à procura da satisfação do cliente*

*- Visar à melhoria contínua do sistema*

O desenvolvimento e o controle da qualidade ficaram sob responsabilidade de um engenheiro do setor de obras e do responsável do setor administrativo, que, apoiados por uma empresa de assessoria, formaram o departamento de qualidade.

Para a gestão do sistema de qualidade foi gerada uma documentação própria, constituída por um **Manual da Qualidade (MQ)**, um **Plano de Qualidade da Obra** **(PQO)**, os **Procedimentos da Qualidade (PQ)**, as **Instruções de Trabalho (IT)**, os **Registros da Qualidade (RQ)**, os **Documentos de Apoio (DA)** e uma **Lista Mestra dos documentos** **(LM)**.

O Manual da Qualidade (MQ) foi elaborado com a finalidade de fornecer uma breve descrição da empresa, sua visão e seus escopos, assim como definir o representante da diretoria e os processos envolvidos no inteiro sistema de gestão da qualidade.

A estrutura proposta para o sistema de qualidade foi montada em base a cinco processos macros, correspondentes às cinco seções dos requisitos das normas ISO 9001:2008 e PBQP-H. Os processos compreendiam: **Sistema de gestão da qualidade**, **Responsabilidade da administração**, **Gestão de recursos**, **Realização do produto** e **Medição, Análise e Melhoria**. Cada processo foi detalhado em procedimentos conforme a disposição abaixo:

Processo: **1-Sistema de gestão da qualidade**:

Procedimento(s): (PQ.42) Controle de documentos e registros da qualidade

Processo: **2-Responsabilidade da administração**:

Procedimento(s): (PQ.54) Planejamento do sistema de gestão da qualidade

(PQ.56) Análise crítica da direção

Processo: **3-Gestão de recursos**:

Procedimento(s): (PQ.62) Gerenciamento de recursos humanos

Processo: **4-Realização do produto**:

Procedimento(s): (PQ.71) Planejamento de obra

(PQ.72) Processos relacionados a clientes

(PQ.73) Projeto e desenvolvimento

(PQ.74) Aquisição de materiais e contratação de serviços

(PQ.75) Produção, monitoramento e medição

(PQ.76) Controle de equipamento de monitoramento e medição

Processo: **5-Medição, Análise e Melhoria**:

Procedimento(s): (PQ.82) Auditoria interna

(PQ.83) Controle de produto não conforme, ação corretiva e ação preventiva

A formalização dos procedimentos **(PQ.42) Controle de documentos e registros da qualidade**, **(PQ.82) Auditoria interna** e **(PQ.83) Controle de produto não conforme, ação corretiva e ação preventiva** são requisitos exigidos pelas normas, enquanto os restantes procedimentos foram documentados a critério da empresa.

As atividades produtivas e operacionais, as orientações e os parâmetros da empresa foram descritos nos documentos denominados “Instruções de Trabalho (ITs)” e “Documentos de Apoio (DAs)”, enquanto os registros necessários para o sistema foram feitos nos formulários denominados “Registros da Qualidade (RQs)”.

Para os requisitos específicos do empreendimento foi elaborado o documento “Plano de Qualidade da Obra (PQO)”. Segundo SOUZA (1997), o PQO “[...] trata-se de esclarecer os detalhes específicos de organização do sistema da qualidade aplicado a uma obra em particular, envolvendo o controle de projetos, a qualidade dos materiais, execução da obra e operação e manutenção, descrevendo os procedimentos que serão utilizados em cada caso”.

1. PROCEDIMENTOS DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Todos os Procedimentos da Qualidade (PQs) foram elaborados utilizando uma formatação padronizada do layout da página. No cabeçalho foram identificados o logotipo da organização, o título, o código, a versão e a data da revisão do procedimento. No rodapé foram identificados os responsáveis pela elaboração, revisão e aprovação do procedimento e número de páginas do documento.

A estrutura dos procedimentos ficou com a seguinte ordem:

**1- Objetivo**: Descrição do objetivo do procedimento

**2- Áreas e setores interessados**: Identificação das áreas e setores da organização diretamente envolvidos no procedimento e seus responsáveis.

**3- Documentos e registros da qualidade referenciados**: Definição dos documentos e registros referenciados no processo.

**4- Método de execução**: Descrição do procedimento.

**5- Histórico de revisão**: Anotações das datas das revisões e pontos revisados.

* 1. Controle de Documentos e Registros da Qualidade

A norma ISO 9001:2008 e PBQP-H têm como requisito a elaboração documentada de um procedimento para o controle de documentos e registros.

Nesse procedimento foram elaborados os critérios para identificar as versões, as revisões e os responsáveis das elaborações e das aprovações dos documentos. Além disso, foram elaborados os critérios para prover as análises críticas das revisões, para assegurar a legibilidade de toda a documentação e para tratar os documentos e registros obsoletos. O controle, o armazenamento e a disponibilidade dos documentos e dos registros foram feitos através de uma planilha eletrônica (Lista Mestra).

Um sistema de codificação formado por letras e números foi desenvolvido para facilitar a identificação dos documentos e registros. A lógica dessa codificação foi distinguir os documentos e registros em base a sua natureza e aos itens da norma que correspondiam.

Exemplo: Procedimento da Qualidade - 62 (PQ.62)

PQ = Procedimento da Qualidade

62 = Item 6.2 da norma ISO 9001:2008 e PBQP-H

Em todos os documentos e registros foram criados cabeçalhos e rodapés para poder documentar os códigos, as revisões e os responsáveis pelas elaborações e pelas aprovações.

* 1. Planejamento do Sistema de Gestão da Qualidade

Definir e adotar indicadores são necessários para medir e avaliar a eficiência e a eficácia dos diversos processos da empresa e os resultados obtidos com a implantação do sistema de gestão da qualidade (SOUZA, 1997).

Seguindo o conceito do autor, foi redigido o procedimento de planejamento do sistema de gestão da qualidade para estabelecer os mecanismos de análise dos processos. Em base à política da qualidade da empresa, foram definidos os objetivos, os correspondentes indicadores, as metas e seus responsáveis (Tab.4).

***Tabela 4 - Objetivos e seus indicadores referenciados à política de qualidade da empresa.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **REFERÊNCIAS À POLITICA DE QUALIDADE** | **OBJETIVOS DA QUALIDADE** | **INDICADORES** |
|
| Edificar com qualidade à procura da satisfação do cliente | Atender as necessidades e as expectativas dos clientes em relação ao produto e aos serviços prestados | Indicador de satisfação do cliente pós-chaves |
| Visar à melhoria contínua do sistema | Melhorar continuamente os processos e o produto | Indicador de desempenho de fornecedor |
| Visar à melhoria contínua do sistema | Melhorar continuamente os processos e o produto | Indicador de produto não conforme |
| Visar à melhoria contínua do sistema | Melhorar continuamente os processos e o produto | Indicador de pontualidade da obra |
| Visar à melhoria contínua do sistema | Melhorar continuamente os processos e o produto | Indicador da geração de resíduos durante a obra\* |
| Visar à melhoria contínua do sistema | Melhorar continuamente os processos e o produto | Indicador da geração de resíduos no final da obra\* |
| Visar à melhoria contínua do sistema | Melhorar continuamente os processos e o produto | Indicador do consumo de energia durante a obra\* |
| Visar à melhoria contínua do sistema | Melhorar continuamente os processos e o produto | Indicador do consumo de energia no final da obra\* |
| Visar à melhoria contínua do sistema | Melhorar continuamente os processos e o produto | Indicador do consumo de água durante a obra\* |
| Visar à melhoria contínua do sistema | Melhorar continuamente os processos e o produto | Indicador do consumo de água no final da obra\* |

\*Requisitos da norma PBQP-H

Elaboração: Autor

A coleta de dados de cada indicador foi feita em específicos formulários. As análises dos dados foram feitas em planilhas eletrônicas à períodos definidos. Conforme os resultados foram estabelecidos os planos de ações para atingir as metas dos indicadores ou para promover a melhoria do sistema.

* 1. Análise Crítica da Direção

O procedimento de análise crítica da direção teve como objetivo determinar os intervalos para a diretoria se reunir, avaliar os diversos aspectos do sistema e formalizar eventuais necessidades de mudanças, oportunidades de melhoria e possíveis revisões da política da qualidade.

O foco do procedimento foi diagnosticar o sistema da qualidade, baseando-se em informações provenientes dos registros gerados pelo próprio sistema, e elaborar planos de ações, com responsáveis e prazos, para atingir a qualidade desejada pela organização ou melhorá-la.

* 1. Gerenciamento de Recursos Humanos

A norma ISO 9001:2008 sugere que “a conformidade com os requisitos do produto pode ser afetada direta ou indiretamente pelas pessoas que desempenham qualquer tarefa dentro do sistema de gestão da qualidade”.

O Procedimento de gerenciamento de recursos humanos teve como objetivo determinar as padronizações de escolaridade, habilidades, experiência, responsabilidades e treinamentos para o preenchimento de cada cargo na empresa.

Os treinamentos elaborados focavam as atividades produtivas e operacionais, a segurança do trabalho e a conscientização da qualidade.

Para facilitar a comunicação e o entendimento dos treinamentos foram montados vídeos e pequenos workshops. Para cada treinamento foram montadas fichas de avaliações para verificar sua eficiência. Devido à sua estrutura, a empresa optou montar um espaço exclusivo do canteiro de obras para realizar os treinamentos.

* 1. Planejamento da Obra

O item 7.1 da ISO 9001:2008 determina que “[...] A organização deve planejar e desenvolver os processos necessários para a realização do produto”,

Segundo a visão de MELHADO (2001) “[...] O planejamento deve ordenar o emprego dos recursos físicos (materiais, equipamentos, mão de obra), de forma coerente com o fluxo de recursos financeiros e com os próprios compromissos do empreendimento, frente a seus clientes”. Em base a isso, um procedimento de planejamento da obra foi desenvolvido em seis pontos:

1) Planejamento de longo prazo

2) Cronograma físico/financeiro

3) Planejamento de médio prazo

4) Planejamento de curto prazo

5) Avaliação das atividades planejadas

6) Remoção de restrições

No planejamento de longo prazo foram definidos os principais serviços de produção e a estratégia de ataque à obra através do dimensionamento de equipes e sequenciamento de atividades.

Para fins de prover os recursos financeiros para a execução da obra, foi elaborado um cronograma físico/financeiro onde foram programados os principais serviços de produção, o progresso da obra e os custos incorridos no tempo.

No planejamento de médio prazo, os principais serviços de produção foram detalhados e definidos em pacotes de atividades. Os planejamentos de médio prazo foram elaborados com uma projeção de quatro meses. Além dos pacotes de atividades, foram estabelecidos os projetos, os materiais, os equipamentos, o espaço, a mão de obra e eventuais itens necessários para a realização dos serviços.

Para um melhor detalhamento, os pacotes de atividades foram subdivididos em tarefas, as quais foram planejadas com uma projeção semanal e com os responsáveis da execução definidos. O registro desse nível de detalhamento e o gerenciamento das efetivas execuções foram feitos no planejamento de curto prazo.

Semanalmente foram feitas as avaliações dos serviços realizados em relação ao planejado, a fim de indicar as atividades 100% concluídas e as principais causas pela não conclusão dos pacotes de trabalho.

As restrições, que podiam de alguma forma prejudicar o cumprimento dos prazos estabelecidos, foram controladas através de planilhas eletrônicas, onde eram indicados os responsáveis e os prazos para a eliminação das mesmas.

* 1. Processos Relacionados a Clientes

Os processos relacionados a clientes foram elaborados em um único documento que compreendia os seguintes procedimentos:

1) Requisitos relacionados à obra

2) Análise crítica dos requisitos relacionados ao produto

3) Comunicação com o cliente

4) Vistoria de entrega da unidade

5) Pesquisa de satisfação do cliente

6) Solicitação de manutenção e assistência técnica

Por tratar-se de venda na planta de imóveis residenciais, os requisitos e as especificações do empreendimento e da unidade oferecida ao cliente foram determinados no memorial descritivo e nas plantas arquitetônicas entregues no momento de aquisição do imóvel. No mesmo procedimento foi detalhado como proceder para a regularização da venda do empreendimento. Um contrato de compromisso de venda e compra de bem imóvel e outros pactos foi elaborado para determinar as condições de pagamento, o prazo de entrega e demais condições de venda.

A norma ISO 9001:2008 prevê que seja feita uma análise crítica para verificar se todos os requisitos do empreendimento e do imóvel oferecido estão definidos, se há algum requisito do contrato que difere daqueles previamente acordados e se a organização possui condição de atender a todos os requisitos definidos. No procedimento estabeleceu-se que a formalização da analise critica se daria com a assinatura do contrato de compromisso de venda e compra, do memorial descritivo e das plantas arquitetônicas, previamente assinados pelo cliente.

Quanto à comunicação com o cliente, o departamento de qualidade definiu a formalização somente em casos de reclamações, elogios e sugestões, pois foram entendidos pelo departamento de qualidade como elementos necessários para análise crítica da direção.

Em seu trabalho, SOUZA (1997) apresenta um modelo de procedimentos para as atividades referentes à vistoria de entrega da unidade, assistência técnica e avaliação pós-ocupação. Considerando isso, o procedimento foi elaborado seguindo o que sugere o autor.

* 1. Projeto e Desenvolvimento

A qualidade das soluções adotadas na etapa de projetos determina o grau de facilidade da construção, os custos de produção e a qualidade do produto final (SOUZA et al, 1995).

Os aspectos da qualidade dos projetos são ilustrados por SOUZA (1997) conforme a seguinte representação:

**Qualidade das soluções de projeto:**

* Qualidade do produto final
* Facilidade de construir
* Custos

**Qualidade da descrição do projeto:**

* Projeto Executivo
* Memoriais
* Especificações técnicas

**Qualidade no processo de elaboração do projeto:**

* Diretrizes do projeto
* Integração entre projetos
* Análise Crítica dos projetos
* Controle de recebimento

O procedimento documentado de projetos e desenvolvimento foi elaborado em uma fase avançada do processo de construção, onde grande parte das soluções e descrições dos projetos já tinha sido definida.

As atividades e rotinas, definidas no procedimento, se referiam às seguintes etapas:

1) Pesquisa das necessidades e dos requisitos do cliente e coleta das informações necessárias para a concepção do produto

2) Concepção do produto

3) Realização do anteprojeto

4) Viabilidade do anteprojeto

5) Cronograma da elaboração dos projetos

6) Desenvolvimento do projeto de arquitetura

7) Contratação dos projetistas

8) Coordenação e compatibilização dos projetos

9) Diretrizes e controles dos projetos

10) Análise crítica dos projetos

Por ter sido elaborado em fase avançada, somente foram efetivamente implantadas as rotinas referentes à coordenação e compatibilização dos projetos, às diretrizes e controles dos projetos e às análises críticas dos projetos.

O restante do procedimento foi elaborado com o objetivo de deixa-lo pronto para os próximos empreendimentos.

* 1. Aquisição de Materiais e Contratação de Serviços

A qualidade na aquisição de materiais e contratação de serviços envolve diversos aspectos: lista e especificações de materiais e serviços que impactam na obra; seleção e cadastro dos fornecedores; pedido de compra; verificação e inspeção do material e serviço; avaliação dos fornecedores; desempenho dos fornecedores.

A norma PBQP-H especifica uma lista de materiais e serviços que necessariamente devem ser controlados para garantir a qualidade. Em base a esta lista, o departamento de qualidade montou sua lista de materiais e serviço controlados, adicionado mais alguns itens que reteve ser importante.

As especificações dos materiais e serviços foram elaboradas baseando-se na literatura técnica, em particular modo em publicações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Estabeleceram-se, também, uma série de critérios para verificar a capacidade do fornecedor de prover materiais e serviços de qualidade.

Os pedidos de compra foram todos feitos através de um sistema informatizado, desenvolvido especificamente para a construção civil. Isso permitiu uma maior segurança das informações passadas aos fornecedores, referente às especificações dos materiais requisitados.

Para cada material e serviço padronizado, foram montadas fichas de verificação e inspeção. Nas fichas dos materiais foram também detalhados os padrões de identificação, armazenamento, preservação e manuseio.

O concreto, a alvenaria estrutural e os blocos estruturais foram tratados como itens cruciais do sistema. Por isso, além de serem inspecionados pela organização, foram sujeitos à controles tecnológicos de laboratórios especializados.

Após cada entrega de material ou realização de serviço, foram realizadas as avaliações dos fornecedores, baseadas em parâmetros definidos. As avaliações serviram de fundamento para verificar o desempenho dos fornecedores.

Conforme SOUZA (1997), a qualidade na aquisição tinha como objetivo permitir uma redução de custos e alcançar a satisfação dos clientes.

* 1. Produção, Monitoramento e Medição

O procedimento de produção, monitoramento e medição abrangeu os seguintes aspectos: criar as rotinas de controle dos serviços com qualidade especificada, descrever como esses devem ser feitos e detalhar os controles das máquinas, equipamentos e instrumentos a serem utilizados na obra, e seus planos de manutenção.

Por tratar-se dos mesmos itens do procedimento de contratação de serviços, adotaram-se as mesmas fichas de inspeção usadas no controle e na verificação das conformidades.

Para cada serviço foi elaborada uma Instrução de Trabalho, detalhando sua execução e a qualidade do produto final desejado. Essas Instruções de Trabalho, além de distribuídas pelo canteiro, foram objeto dos treinamentos dos colaboradores, em particular modo dos colaboradores da produção.

* 1. Controle de Equipamento de Monitoramento e Medição

Para fornecer evidências da conformidade do produto com os requisitos determinados, torna-se necessário o uso de equipamentos de monitoramento e medição. Para esse procedimento o departamento de qualidade estabeleceu os critérios de controle, identificação e frequência de aferição e calibração dos equipamentos de medição.

Devido à estrutura da empresa, escolheu-se fazer as calibrações dos equipamentos perante prestadores de serviços externos, devidamente qualificados.

* 1. Auditoria Interna

PICCHI (1993) entende as auditorias de qualidade como um importante instrumento de aperfeiçoamento do sistema de qualidade, através das quais se avalia a qualidade da implementação dos procedimentos. As auditorias internas formalizam periodicamente a contínua adequação e eficiência em atingir os objetivos da qualidade estabelecidos.

O procedimento para as auditorias internas, por tanto, foi redigido para estabelecer o controle dos planos de auditoria, os quais incluíam: as datas, a duração, os auditores, as áreas e os processos e/ou os requisitos das normas ISO 9001:2008 e PBQP-H auditados. Como ferramenta de controle, utilizaram-se planilhas eletrônicas.

As auditorias internas foram todas feitas por empresas de auditora, devidamente qualificadas e reconhecidas pelos órgãos competentes.

* 1. Controle de Produto Não Conforme, Ação Corretiva e Ação Preventiva

Por serem diretamente relacionados e para facilitar o controle, o departamento de qualidade optou por desenvolver um único documento para descrever os procedimentos de controle de produto não conforme, ação corretiva e ação preventiva.

O procedimento abordou o produto não conforme sob os seguintes aspectos: a forma de registro, a identificação, o tratamento (correção) e a verificação pós-tratamento.

A fim de evitar a repetição ou prevenir a ocorrência de produtos não conforme, o departamento da qualidade estabeleceu no procedimento as rotinas para:

* Analisar criticamente as não conformidades
* Determinar a causa das não conformidades reais e potenciais
* Determinar e implementar as ações corretiva e preventivas
* Registrar os resultados das ações corretiva e preventivas
* Análise crítica da eficácia das ações corretivas e preventivas

1. VANTAGENS DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA QUALIDADE

A implantação do sistema ocorreu contemporaneamente a outros eventos de mudança na estrutura organizacional da empresa e se tornou um facilitador para a implantação dos procedimentos racionalizados.

O sistema de qualidade possibilitou a empresa prever, detectar, quantificar, qualificar e corrigir suas não conformidades, principalmente durante a etapa de produção. Isso permitiu um maior controle do produto e um aperfeiçoamento contínuo da produção.

Outro aspecto vantajoso ocorrente da implantação do sistema foi a diferenciação da empresa e seus produtos no mercado e a satisfação de seus clientes.

Após a instauração do sistema, a empresa foi submetida a um processo de certificação realizada por uma empresa reconhecida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) e obteve os certificados ISO 9001:2008 e PBQP-H nível A. Tal certificação foi muito importante para o conseguimento do financiamento perante o agente financiador da obra.

1. DIFICULDADES ENCONTRADAS

As principais dificuldades encontradas durante a fase de implantação do sistema de gestão da qualidade foram: a burocratização, o tempo dedicado, a rotatividade, o baixo nível de escolaridade e a cultura conservadores dos operários.

A burocratização e o tempo dedicado foram problemas encontrados logo no começo da implantação, quando o sistema ainda não tinha sido incorporado pelos seus gestores, porém, com o a evolução e o aperfeiçoamento do sistema, o departamento de qualidade conseguiu diminuir a documentação necessária e simplificar a estrutura.

Os problemas referentes à mão de obra implicaram muitos esforços para elaboração e realização de treinamentos. Em frente a isso, o departamento da qualidade procurou desenvolver treinamentos usando uma linguagem mais simples e métodos de instrução de fácil entendimento.

1. CONCLUSÃO

A concorrência do setor, a exigência dos clientes e os agentes financeiros têm motivado as empresas mudarem o conceito de qualidade.

A implantação de um sistema de gestão da qualidade proporciona inúmeros benefícios às empresas, conforme já apresentado nas diversas publicações da literatura.

O trabalho, dentro os seus limites, procurou expor um modelo simples e detalhado de um sistema de qualidade baseado na norma ISO 9001:2008/SiAC. O modelo foi adotado e aplicado em uma pequena construtora do interior de São Paulo, e sua validade foi comprovada pelas certificações e pelos benefícios e obtidos.

1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Sistemas de gestão da qualidade: requisitos - NBR ISO 9001:2008**; 2ª edição, 2008.

BICALHO, Felipe Cançado. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras de pequeno porte.** Dissertação (Pós-Graduação em construção civil) - Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte/MG, 17 de março de 2009.

CÂMERA BRASILEIRA DA INDUSTRIA DA CONSTRUÇÃO – CBIC. **Sondagem Industria da Construção CNI. 86° Encontro Nacional da Indústria da Construção** - ENIC. 23 de Maio de 2014.

CROSBY, Philip B. ***Qualidade é investimento*.** Traduzido por Áurea Weissenberg. 3. ed. Rio de Janeiro: José Olimpio, 1988. Traduzido de: Quality is free.

DEMING, William Edward. ***Qualidade: a revolução da administração*.** Traduzido por Clave Comunicação e Recursos Humanos. Rio de Janeiro: Marques - Saraiva, 1990. Tradução de: Out of crisis.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIO ECONÔMICOS – DIESSE. **Estudo Setorial da Construção 2012.** *Estudos e Pesquisas.* N° 65. Maio de 2013. Disponível em: < <http://www.dieese.org.br/estudosetorial/2012/estPesq65setorialConstrucaoCivil2012.pdf> >.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios** (PNAD). 2012.

ISHIKAWA, Kaoru. *TQC,* ***Total Quality Control*: estratégia e administração da qualidade.** Traduzido por Mário Nishimura. São Paulo: IMC, 1986

JANUZZI, Ulysses Amarildo; VERCESI Cristiane. **Sistema de gestão da qualidade na construção civil: um estudo a partir da experiência do PBQP-H junto às empresas construtoras da cidade de Londrina.** *Revista Gestão Industrial*. Vol. 06, n. 03, 136-160, 2010.

JURAN, Joseph Moses ed. chefe, GYRNA, Frank M. ed. ass. ***Quality Control Handbook*.** 4.ed. New York: McGraw-Hill, 1988.

MELHADO, Silvio Burrattino. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção.** Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Gestão, cooperação e integração para um novo modelo voltado à qualidade do processo de projeto na construção de edifícios.** Tese (Livre-Docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

MESEGUER, Álvaro Garcia. **Controle e garantia da qualidade na construção**. Trad. de Roberto José Falcão Bauer, Antonio Carmona Filho e Paulo Roberto do Lago Helene. São Paulo, Sinduscon-SP/Projeto/PW, 1991.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat** (PBQP-H). Brasília, DF. Disponível em: < <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h>>.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E DO EMPREGO – MET. **Relação Anual de Informações Sociais** – RAIS. 2012

MORAIS, Grasiele Cristina de. **Análise da viabilidade da implantação de um sistema de gestão da qualidade na construção civil: um estudo de caso em uma empresa do centro-oeste de minas gerais.** Dissertação (Bacharelado em Engenharia de Produção) - UNIFORM-MG. Formiga/MG, 29 de Junho de 2011.

OLIVEIRA, Otávio José de. **Sistemas da qualidade na indústria da construção civil do Brasil.** Artigo. *Pensamento e Realidade.* 2001, Vol. 08, 27-47.

PICCHI, Flávio Augusto. **Sistemas da qualidade: uso em empresas de construções de edifícios.** Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1993.

SOUZA, Roberto de et. al. ***Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras***. São Paulo: Pini, 1995, CTE, SindusCon-SP, Sebrae-SP, 247 p.

SOUZA, Roberto de. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte**. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997.

TEBOUL, James. ***Gerenciando a dinâmica da qualidade****.* Traduzido por Heloisa Martins. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1991. Tradução de: Le dynamique qualité.