

LUIZ CARLOS SANT'ANA FILHO

**IMPLANTAÇÃO DA ISO 9001:2008: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DO SETOR
DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Guaratinguetá

2013

S232i	Sant'Ana Filho, Luiz Carlos Implantação da ISO 9001:2008: estudo de caso em empresa do setor de construção civil / Luiz Carlos Sant'Ana Filho – Guaratinguetá : [s.n], 2013. 49 f : il. Bibliografia: f. 43-48 Trabalho de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2013. Orientador: Prof. Dr. Otávio José Oliveira 1. Construção civil 2. ISO 9000 3. Garantia de qualidade I. Título
-------	--

Luiz Carlos Sant’Ana Filho

IMPLANTAÇÃO DA ISO 9001:2008: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DO SETOR DE
CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de Graduação apresentado ao
Conselho de Curso de Graduação em
Engenharia de Produção Mecânica da
Faculdade de Engenharia do Campus de
Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista,
como parte dos requisitos para obtenção do
diploma de Graduação em Engenharia de
Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Adjunto Otávio J. Oliveira

Guaratinguetá

2013

IMPLANTAÇÃO DA ISO 9001:2008: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DO SETOR DE
CONSTRUÇÃO CIVIL

LUIZ CARLOS SANT'ANA FILHO

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
“GRADUADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA”

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

Prof. Dr. Francisco Alexandre de Oliveira
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Adjunto Otávio J. Oliveira
Orientador/UNESP-FEG



Prof. Adjunto Valério A. P. Salomon
UNESP-FEG



Prof. Dr. Aneirson Francisco da Silva
UNESP-FEG

Novembro de 2013

DADOS CURRICULARES

LUIZ CARLOS SANT'ANA FILHO

NASCIMENTO	15.08.1989 – SANTA ISABEL/SP
FILIAÇÃO	Luiz Carlos Sant'Ana Rosilene Teixeira da Silva Sant'Ana
1996/2003	Ensino Fundamental Colégio Dom Bosco – Americana/SP
2004/2006	Ensino Médio Colégio Objetivo – Americana/SP
2012/2012	Curso de Especialização Greenbelt Six Sigma - RL Associados
2008/2013	Curso de Graduação Engenharia de Produção Mecânica – UNESP/FEG

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo agradeço a Deus, pela minha vida, saúde e capacidade.

Agradeço também aos meus pais, pela força que me deram durante todo o curso de graduação e toda a minha vida. Sem eles eu não seria nada.

Agradeço muito aos grandes amigos que fiz durante a faculdade, que estiveram comigo nos bons e nos maus momentos, especialmente aos meus queridos veteranos da República SeupoSseMia e aos grandes companheiros da República DominaCana que tiveram de me suportar no último ano da faculdade, mas fizeram eu me sentir em casa. A todos vocês eu desejo muito sucesso na carreira e na vida.

Agradeço ao meu orientador, prof. Otávio, e a empresa estudada que me receberam muito bem e tornaram possível a realização deste trabalho.

E agradeço, principalmente, à minha namorada Priscila Folkl pela dedicação, o carinho e a compreensão neste último ano de faculdade, que me motivou e me deu apoio em vários momentos para que eu terminasse a graduação.

SANT'ANA F., L.C.; **Implantação da ISO 9001:2008: estudo de caso em empresa do setor de construção civil**. 2013. 49 f. Trabalho de graduação (graduação em engenharia de produção mecânica) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2013.

RESUMO

No Brasil, o setor de construção civil está em tendência de crescimento, principalmente pelo déficit habitacional, e mesmo assim são poucas as construtoras que adotam um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) para melhorar a qualidade de seus serviços e processos. As normas da ISO 9001 servem de guia para um SGQ eficaz e este certificado é reconhecido mundialmente como selo de padrão de qualidade.

Este trabalho irá descrever e analisar a implantação de um SGQ em uma pequena construtora de Guaratinguetá – SP, identificando as boas práticas e principais dificuldades encontradas, além de propor recomendações preparatórias para outras empresas que desejam a certificação da ISO 9000. O acesso aos dados da empresa possibilitou fazer uma análise das não conformidades em obras e das pesquisas de satisfação do cliente, e a aplicação de um questionário e de entrevistas não estruturadas permitiram um entendimento mais aprofundado da situação da empresa. Apesar desse SGQ da ISO 9000 não estar completamente implantado, a empresa já conquistou algumas melhorias no controle de documentos, planejamento de projetos, rastreabilidade do processo e estabeleceu o foco no cliente.

PALAVRAS-CHAVE: ISO 9000, Construção civil, Qualidade, SGQ

SANT'ANA F., L.C.; **Implementation of iso 9001:2008: Case study of a company in the construction sector**. 2013. 49 p. Graduation Work (Degree in Mechanical Production Engineering) – Engineering College of Guaratinguetá, UNESP, Guaratinguetá, 2013.

ABSTRACT

In Brazil , the construction industry is on an upward trend, mainly by the housing shortage , and yet there are few builders that take a Quality Management System (QMS) to improve the quality of its services and processes . The ISO 9001 standards are guidelines for an effective QMS and this certificate is recognized worldwide as a seal of quality standard .

This paper will describe and analyze the implementation of a QMS in a small construction company of Guaratinguetá - SP, identifying best practices and major difficulties , besides proposing preparatory recommendations for other companies that seek the ISO 9000 certification. Access to company's data made the nonconformities and the customer satisfaction research analysis possible, and a questionnaire and unstructured interviews allowed a deeper understanding of the situation. Despite this ISO 9000 QMS not being fully implemented, the company has already conquered some improvements in document control, project planning, process traceability and established focus on customer.

KEYWORDS: ISO 9000, Quality, Construction, QMS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de Sucesso Sustentado (HOYLE, 2009).....	17
Figura 2: Modelo de um SGQ baseada em processo (ABNT, 2001).	22
Figura 3: Organograma funcional da empresa do estudo de caso.	31
Figura 4: Causas mais comuns das não conformidades.	34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ferramentas chaves e técnicas do SGQ lean manufacturing (MELTON et al., 2005).....	18
Quadro 2 - Significado de DMAIC (CHABUKSWAR et al., 2012).	19
Quadro 3 - Descrição das Normas ISO 9000 após 1994 conforme Alves et al. (2010).	20
Quadro 4 - Descrição das Normas ISO 9000 após a revisão em 2000, conforme Gonzalez e Martins (2007).	21
Quadro 5 - Explicação do significado de cada termo do PDCA (SOUZA et al., 2012).	23
Quadro 6 - 8 Princípios de GQ (FIGUEIRA et al., 2008).	24
Quadro 7 - Divisão das Atividades da ISO 9000 através das Seções (FIGUEIRA et al., 2004).	25
Quadro 8 - Custos da Qualidade (ALVES et al., 2010).	26
Quadro 9 - Indicadores usados para a pesquisa de satisfação do cliente da empresa usada para estudo de caso.	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de não conformidades por ano.	33
Tabela 2 - Média dos indicadores por ano.	34

SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
CBPP	- <i>Construction Best Practice Programm</i>
DIS	- <i>Draft International Standard</i>
EPI	- Equipamento de Proteção Individual
FNQ	- Fundação Nacional da Qualidade
GA	- Gestão Ambiental
GQ	- Gestão da Qualidade
ISO	- <i>International Organization for Standardization</i>
KPI	- <i>Key Performance Indicators</i>
OAC	- Organismo de Avaliação da Conformidade
PBQP	- Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade
PDCA	- <i>Plan, Do, Check, Act</i>
PESQP	- Programas Estaduais e Setoriais da Qualidade e Produtividade
PNQ	- Prêmio Nacional da Qualidade
QMS	- <i>Quality Management System</i>
SASC	- Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis
SGA	- Sistema de Gestão Ambiental
SQ	- Sistema de Qualidade
SGQ	- Sistema de Gestão da Qualidade
SIQ	- Sistema de Qualificação de Empresas, Serviços e Obras
STP	- Sistema Toyota de Produção

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Contextualização.....	13
1.2. Objetivo	14
1.3. Justificativa do trabalho	14
1.4. Estrutura do trabalho.....	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1. Gestão da Qualidade	16
2.2. Sistema de Gestão da Qualidade - ISO 9001	19
2.3. A ISO 9000 na indústria de construção civil	27
3. MÉTODO DE PESQUISA	29
4. ESTUDO DE CASO	31
4.1. A empresa	31
4.2. Boas práticas	35
4.3. Principais dificuldades	36
4.4. Plano de ação	37
5. RECOMENDAÇÕES PREPARATÓRIAS PARA IMPLANTAR UM SGQ EM PEQUENAS CONSTRUTORAS	39
6. CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	43
ANEXO A – QUESTIONÁRIO ENVIADO AO DIRETOR DA EMPRESA.....	49

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

A construção civil brasileira vem se transformando muito, saindo de um momento calmo, com poucos investimentos, para um período de muitas obras (novas cidades, melhoria nas cidades grandes e mais moradias para elas) e com muitos investimentos imobiliários (MELLO, 2009).

A mudança foi mais intensificada ainda no ano de 2013. De acordo com Frias (2013) o setor deve crescer 2,8% no primeiro semestre de 2013, gerando muitos empregos, mesmo com o aumento dos custos em 0,69%, como Andrade (2013) escreveu. Isso porque, de acordo com Mello (2009) o governo vem fazendo grandes investimentos no setor e facilitando o financiamento da casa própria para pessoas de todas as classes sociais, além de ter criado leis que facilitam a tomada de impostos no caso de inadimplência, de ter criado “captação de recursos em bolsas e esforços do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP-H), que disseminou os conceitos de gestão de qualidade”. Com isso, muitas empresas do setor acabaram adotando novos modelos de organização e de inovações tecnológicas, formando um núcleo de empresas dinâmico e moderno, comparável inclusive com empresas europeias e norte-americanas do mesmo segmento.

As construtoras brasileiras estão presentes no mundo todo, o que é a maior prova da capacidade técnica e financeira delas (MELLO, 2009). Esta tendência de crescimento no setor e de inovação nele só tende a crescer, dentro do Brasil, mesmo com o déficit habitacional diminuindo em 12%, como afirma Gonçalves (2013), esse déficit ainda é grande e chega a quase 5,4 milhões de habitações.

De acordo com os estudos de Mello (2009), as indústrias do setor da construção civil brasileira estão equiparadas as da Europa e dos EUA. Um exemplo é a presença delas internacionalmente como em Abu Dhabi.

Um grande problema enfrentado na construção civil é a padronização dos requisitos das construções, tornando-se muito difícil atender às exigências em qualquer etapa do processo, desde a construção até a entrega ao compradores, por esta razão existe uma necessidade na padronização da construção, que vai além da responsabilidade das construtoras (AMORIM, 1998). Outro problema enfrentado constantemente na construção civil é a perda, ou seja, qualquer ineficiência que se refira ao uso indiscriminado de materiais, capital, mão-de-obra e equipamentos, gerando custos ao invés de agregar valor ao produto (FORMOSO, 1997).

A norma ISO 9001, em escritórios de projetos de arquitetura, serve para orientar a empresa na organização do seu sistema de gestão de informação, através de procedimentos de rotina de trabalho, para controlar todas as atividades relacionadas com desenvolvimento de projetos, indicando caminhos para a documentação e padronização dessas atividades (SALGADO, 2004).

A versão 2000 da ISO 9001 considera, também, a medição de desempenho como parte integrante do Sistema de Gestão da Qualidade. Para medir e avaliar os produtos, processos e clientes, pode-se usar indicadores, que necessitam de uma forma de coleta, processamento e análise da mão-de-obra e do uso dos resultados (OHASHI, 2004). Outro fator importante da ISO 9001, como afirma Salgado (2004) é que ela padroniza processos, o que pode ajudar em alguns problemas existentes no setor.

Outro objetivo do sistema ISO 9001 é estimular a prática de medição de desempenho e de sua sistematização por ciclos de controle e análise de resultados das medidas obtidas (COSTA, 2003).

Um fator importante que Naveh e Marcus (2005) apontam, é que com o desempenho melhorado das empresas, através do uso das normas da ISO 9000 e das normas de um SGQ, os produtos/serviços, mesmo no setor de construção civil, serão muito mais atraentes para o consumidor, melhorando ainda mais o desempenho financeiro da empresa.

1.2. Objetivo

O objetivo deste estudo é descrever e analisar o estado atual do SGQ de uma empresa de construção civil de pequeno porte da cidade de Guaratinguetá – SP, conforme as exigências da norma ISO 9001, identificando as melhorias conquistadas, as boas práticas e as principais dificuldades desta implantação, e também propor recomendações preparatórias para outras empresas que queiram adotar um SGQ e a certificação da ISO 9001 para melhorar a qualidade de seus produtos ou serviços.

1.3. Justificativa do trabalho

De acordo com Lo et al. (2013), a efetividade da ISO 9000 é altamente controversa, por se tratar de um sistema burocrático. Por esta razão, existe a necessidade de se realizarem mais estudos de casos, afinal, é de extrema importância examinar as relações entre a adoção do SGQ baseado nas normas ISO 9000 e o desempenho da empresa. Em seus estudos, Lo et al. (2013) verificam que empresas de baixa tecnologia ou empresas com menor eficiência têm maiores benefícios da ISO 9000. Turcato et al. (2011) afirmam que a qualidade e a competitividade de qualquer empresa estão diretamente ligada à sua habilidade em aprender e inovar com a melhoria contínua.

Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2013), a construção civil é um dos setores mais relevantes da economia nacional. Ela é responsável por mais de sete milhões de empregos diretos e passa por um período de forte crescimento devido às obras do Programa de Aceleração do Crescimento e ao grande déficit habitacional de quase seis milhões de residências.

Turk (2006) ressalta que é preciso ter mais estudos de caso para o setor de construções, para atender as exigências do mercado consumidor e dos órgãos regulamentadores, padronizar as atividades, melhorar a eficiência e reduzir os custos e o retrabalho.

Por estas razões, este trabalho consiste em um estudo de caso de uma empresa de construção civil. Desta forma poderemos aumentar cada vez mais os estudos de caso para podermos entender de forma ampla como o SGQ da ISO 9000 pode ser capaz de ajudar na melhoria contínua e na eficiência da construção de um produto.

1.4. Estrutura do trabalho

Este trabalho inicia com uma introdução do cenário atual das empresas de construção civil e define os objetivos e a justificativa deste estudo. Em seguida, apresenta um referencial teórico com uma introdução aos conceitos de Qualidade, algumas variações existentes de Sistemas de Gestão da Qualidade e quais os benefícios que estes podem trazer, assim como um breve histórico da evolução das normas ISO 9000 e da sua aplicação na indústria de construção civil.

Escolheu-se fazer um estudo de caso e o método de pesquisa foi mais detalhado na seção correspondente. O estudo de caso analisou o estado atual da empresa, incluindo uma comparação entre os números de não conformidades de obras por ano e outra comparação dos indicadores de desempenho da empresa num período anterior a implantação, outro após e o ano corrente. Identificaram-se algumas boas práticas na implantação do SGQ e algumas dificuldades principais. O estudo de caso também aponta os motivos pelos quais a empresa não está pronta para certificação e quais devem ser seus próximos passos na forma de um plano de ação.

Outra proposta deste trabalho foi de criar recomendações para outras empresas, da indústria civil ou não, que estejam buscando a certificação da ISO 9001. Enfim, faz-se uma conclusão sobre como os objetivos foram atingidos, sobre o estudo de caso, como foi a realização e quais foram as contribuições teóricas e práticas deste trabalho, e indica algumas possibilidades para estudos futuros nesta área.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Gestão da Qualidade

A Gestão da Qualidade (GQ) é um processo mundialmente usado para aumentar a competitividade de uma empresa, já sendo um campo maduro de estudo, segundo Zhao et al. (2013), mas esse mesmo autor afirma que ainda é necessário fazer pesquisas sobre quais direções devem ser tomadas no futuro. Yamada et al. (2012) afirmam que para que uma empresa faça a GQ, é necessário que ela seja atrativa à alta gerência, ou seja, melhorar desempenho, diminuir custos e aumentar lucratividade e competitividade no mercado.

O mundo vem tentando propagar a ideia de qualidade porque isso aumenta a competitividade das empresas, para isso foram fundados prêmios como o Prêmio Deming no Japão e o Prêmio Malcom Baldrige nos EUA (ZHAO et al., 2013).

O Brasil não quis ficar para trás e na década de 1990 fundou o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), pelo que Miranda et al. (2012) indicam, o fundamento deste programa era promover a qualidade e aumentar a competitividade das empresas nacionais. No final de 1992, foi fundada a Fundação Nacional da Qualidade (FNQ), como afirmam Borges et al. (2012), uma fundação que faz o relatório de avaliação das empresas que entregam o PNQ, um prêmio entregue apenas para as empresas/organizações com excelência em GQ.

Para que se tenha uma boa GQ, deve-se escolher um SGQ. Deming (1994) afirma que para conseguir aplicar um SGQ, é necessário haver mudanças nos conhecimentos da empresa e de seus colaboradores.

O SGQ tem como objetivo a padronização de procedimentos. Ele é um conjunto de regras que orienta cada função da empresa em executar uma operação de forma mais correta possível e em um tempo otimizado, que permita que cada tarefa diferente fique em harmonia com as demais, visando agregar valor ao produto e vencer concorrência (GONZALEZ, MARTINS, 2007).

Hoyle (2009) diz que para se desenvolver um bom SGQ, deve-se ter em mente o ciclo de sucesso sustentado, como mostra a figura 1.



Figura 1: Ciclo de Sucesso Sustentado (HOYLE, 2009).

Neste ciclo, o sistema de gestão de processos entrega resultados cada vez melhores que irão deixar os *stakeholders* satisfeitos, e estes por sua vez reforçam a missão e visão da empresa na geração de valor para o cliente, e isto exige que o sistema se organize mais e gere uma melhoria contínua, reiniciando o ciclo de sucesso.

Oliveira et al. (2006) afirmam em seu estudo que se um SGQ for implantado e usado corretamente, haverá, automaticamente, aumento na produtividade, diminuição de custos, agregação de valor ao produto e diminuição de desperdícios.

Na década de 1940, a empresa Toyota revolucionou a GQ ao criar o Sistema Toyota de Produção (STP). De acordo com Melton et al. (2005), o STP se baseia na eliminação dos desperdícios e nos conceitos de *Just-in-time* e autonomia para otimizar a eficiência e eficácia da produção.

As ferramentas chaves e técnicas desse SGQ estão descritas no quadro 1.

Quadro 1 - Ferramentas chaves e técnicas do SGQ lean manufacturing (MELTON et al., 2005).

KANBAN	• Consiste um cartão que controla os fluxos de produção e/ou de transportes dela		
5 S	Denominação	Conceito	Objetivo
	Seiri (Utilização)	Separar o necessário do desnecessário	Retirar tudo que é inútil do espaço do trabalho
	Seiton (Ordenação)	Cada coisa tem seu devido lugar no espaço de trabalho	Organizar de forma eficiente o espaço de trabalho
	Seisou (Limpeza)	Limpar e manter limpo o local de trabalho	Sempre deixar limpo o espaço de trabalho
	Seiketsu (Saúde)	Faça com que o ambiente de trabalho seja saudável	Evitar desordem e aparecimento de supérfluos
	Shitsuke (Autodisciplina)	Internalizar e Padronizar os S	Incentivar melhorias e rotinizar as melhorias
CONTROLE VISUAL	• Medir desempenho do chão de fábrica		
POKE-YOKE	• Técnica para obter zero defeito em seus produtos		
SMED	• Single Minute Exchange of Dies • Técnica de redução do tempo de <i>setup</i>		

Outra metodologia muito utilizada nos SGQ é o *six sigma*, criado pela Motorola na década de 1980, como Shafer e Moeller (2012) afirmam. Easton e Rosenzweig (2012) dizem que essa metodologia capta a vontade de melhoria dos processos através da redução dos níveis de defeitos, definidos pelos consumidores, envolvendo uma busca rigorosa de aprendizagem, resolução de problemas, melhoria de processos e melhorias no desempenho do negócio, diminuindo radicalmente a variância de desempenho da empresa.

Segundo Chabuskwar et al. (2011), a metodologia do *six sigma* mais usada é o DMAIC, sendo que o significado de cada letra e seu objetivo está no quadro 2.

Quadro 2 - Significado de DMAIC (CHABUKSWAR et al., 2012).

D	DEFINE (Definir)	Define o objetivo de melhoria dos processos consistentes à demanda dos consumidores e à estratégia da empresa
M	MEASURE (Medir)	Mede o processo atual e coleta dados relevantes para comparações futuras
A	ANALYZE (Analisar)	Verifica a relação e a casualidade de fatores, tentando considerar todos eles
I	IMPROVE (Melhorar)	Melhora/otimiza o processo, baseando-se em análise
C	CONTROL (Controlar)	- Garante que quaisquer variâncias sejam corrigidas antes de resultar em defeitos - Configura os processos pilotos para estabilizar a capacidade de processos, transição para a produção e, posteriormente, medirem continuamente o processo e sua capacidade

Assim como o *six sigma*, o SGQ ISO 9001 usa a necessidade dos consumidores como fator para melhoria contínua.

2.2. Sistema de Gestão da Qualidade - ISO 9001

As normas ISO 9000 estão cada dia mais sendo empregadas. De acordo com a ISO (2008), são mais de 900 mil empresas certificadas em mais de 170 países que adotam o modelo de SGQ da ISO 9001 como norma de qualidade. De acordo com a organização ISO (2010), o crescimento do número de empresas que usa a ISO 9000 cresceu de 2007 para 2008 em 31,346 %. Isso acontece porque a concorrência cresce todos os dias e sempre haverá uma necessidade de manter o cliente satisfeito, sendo que para se chegar a bons resultados, necessita – se de melhoria contínua (GONZALEZ, MARTINS, 2007).

Em 1947, nasceu uma organização (International Federation of National Standardizing Associations and the United Nations Standards Coordinating Committee) que representava apenas 25 países, que seria mais conhecida na década de 50 e mais difundida na década de 70, pois antes dessa década, ela tinha muitos defeitos em suas normas como afirma Kobs (2006). A ISO é um órgão voltado para a qualidade e padrões, já que a qualidade é uma condição de existência de uma empresa afirmam Alves et al. (2010) em seus estudos. A origem do conjunto de normas ISO 9000 é americana (MIL-Q-9858^a e MIL-I 45208A) e inglesa (BS 5750).

De acordo com Kobs (2006), na década de 60, a ISO fazia apenas recomendações, já na de 70 se tornaram normas e hoje ela possui mais de 10 mil normas que englobam todo tipo de negócio: pesticidas, energia nuclear, cinema, computadores, medicina, qualidade e meio ambiente, etc. Naveh e Marcus (2005) afirmam que, na década de 60, a ISO estabeleceu as normas e foi em 1987 que elas ficaram conhecidas mundialmente. Como foi visto em estudo pela ISO (2008), 951486 empresas já usavam a ISO 9000.

Segundo Alves et al. (2010), a ISO 9000:1987 já era capaz de explicitar soluções para problemas tanto tecnológicos quanto econômicos, mas possuía muitos buracos a serem preenchidos.

Alves et al. (2010) dizem que em 1994, a ISO 9000 sofreu sua primeira revisão. Nesta época, os 73 países com maior PIB do mundo já haviam adotado a ISO 9000 como padrão nacional e, de acordo com Gonzalez (2010), a sua abordagem era voltada para o controle, gestão de reclamação do cliente e burocracia, visando sempre à satisfação do cliente.

A ISO 9000:1994 era dividida em normas diretrizes (ISO 9000 e ISO 9004) e normas contratuais (ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003). Estas normas são somente de SGQ. A descrição de cada norma está no quadro 3.

Quadro 3 - Descrição das Normas ISO 9000 após 1994 conforme Alves et al. (2010).

Norma ISO	Descrição
ISO 9000	• Norma diretriz para seleção e uso • Norma de gestão da qualidade e garantia de qualidade • Objetivo: deixar claro as diferenças e a relação existentes entre os principais conceitos da qualidade • Fornece diretrizes para escolha e aplicação de outras normas ISO
ISO 9001	• Modelo de garantia de qualidade do produto desde o projeto até a sua assistência técnica
ISO 9002	• Qualidade em produção e instalação
ISO 9003	• Requisitos para garantia da qualidade em inspeção e em ensaios finais
ISO 9004	• Diretrizes para a implantação da gestão da qualidade e elementos de SGQ

Por ser internacional, a família de normas ISO 9000 facilita muito a relação com os fornecedores como afirmam Oliveira et al. (2006). Mas também existe a exigência da sua implantação de alguns cliente e fornecedores, como Mcguire e Diltz (2008) afirmam.

O problema destas normas é que eram exclusivamente voltadas para as empresas de manufatura, não incluindo serviços, como afirmam Gonzalez e Martins (2007). Outros problemas relativos a ela eram: burocratização de documentos, falta de monitoramento da satisfação do cliente e falta de estímulos à melhoria contínua. Então em 2000 foi feita uma nova revisão para corrigir esses erros e surgiu a norma ISO 9001:2000, contendo mudanças estruturais. Segundo Figueira et al. (2004), os usuários da norma ISO 9000 tinham até dezembro de 2003 para fazerem essa atualização.

De acordo com Ohashi e Melhado (2013), a norma ISO 9001:2000 apresentou as seguintes mudanças em relação a anterior: gerenciamento de processos, facilitou o uso da norma pra empresas de qualquer tamanho, melhoria nos argumentos tornando-os explícitos, adequação da norma a todos os setores incluindo o de serviço, foco no consumidor e na evolução de suas necessidades, possibilidade de integração com outros sistemas como os ambientais, abordagem por processo e abordagem sistêmica – monitoramento dos processos, produtos/serviços e do sistema de qualidade.

Gonzalez e Melhado (2007) observaram que essa atualização aumentou a interligação entre a empresa/cliente e entre empresa/fornecedor, aumentando a aliança entre eles e garantindo maior qualidade de seus produtos ou serviços.

Com essa revisão, as ISO 9002 e ISO 9003 se tornam parte da ISO 9001 e a descrição de cada ISO está no quadro 4.

Quadro 4 - Descrição das Normas ISO 9000 após a revisão em 2000, conforme Gonzalez e Martins (2007).

Norma ISO	Descrição
ISO 9000	Fundamentos e Argumentos da norma
ISO 9001	- Requisitos para ser certificado pela norma - Impulsiona a melhoria contínua, mas não explica como chegar a ela.
ISO 9004	Diretrizes para melhoria contínua

A revisão focou em melhoria contínua que pode ser ilustrada pela figura 2, sendo usada como fonte a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT 2001).

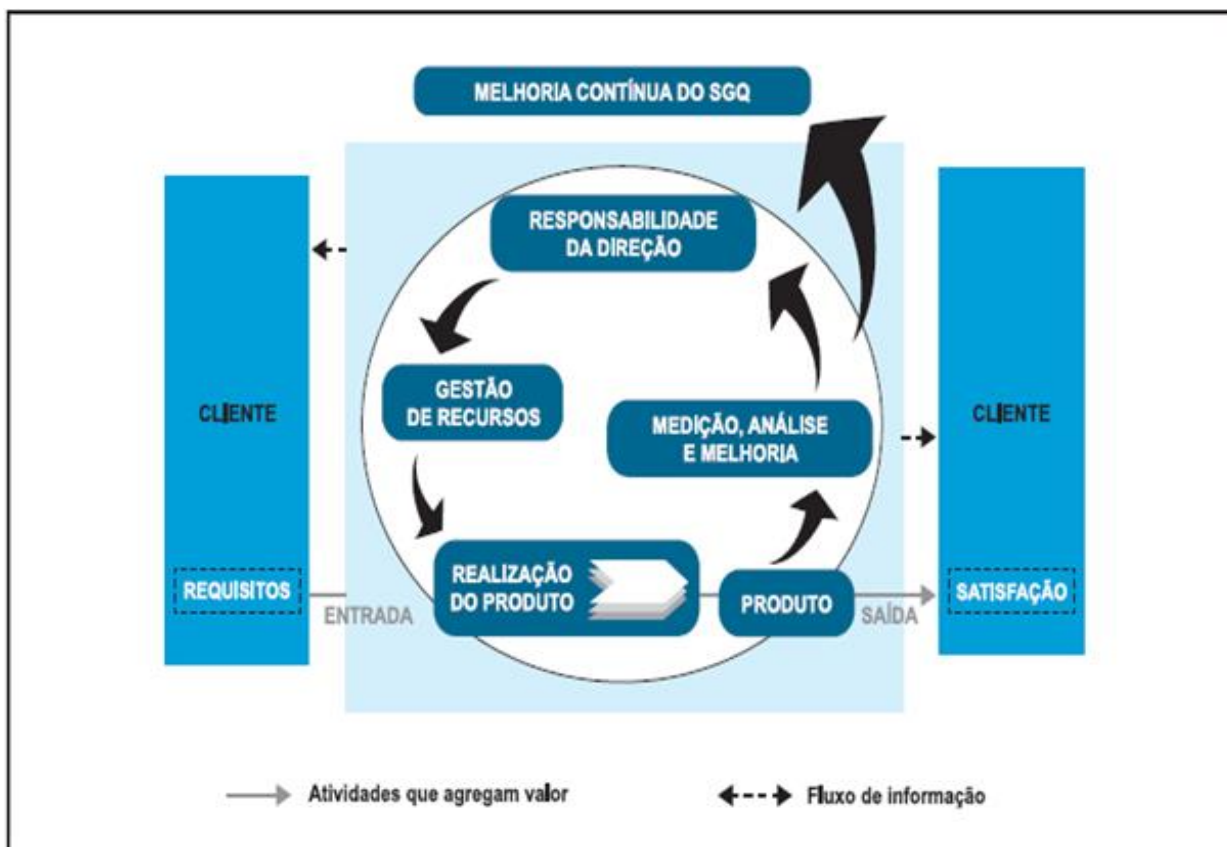


Figura 2: Modelo de um SGQ baseada em processo (ABNT, 2001).

O cliente passa a ser visto como elemento fundamental do processo, é ele quem dita os requisitos do produto e gera a demanda pela melhoria contínua. O produto deve atender às necessidades do cliente e a empresa precisa se preocupar com a satisfação do cliente, este *feedback* será necessário para medição, análise e melhoria do processo. Para isto a alta gerência deve estar intensamente comprometida com a melhoria e difundir esse pensamento dentro de sua empresa, para que todos possam colaborar para uma melhor gestão de recursos.

Nesta revisão a norma começou a adotar o método de PDCA (Plan, Do, Check, Act). No artigo de Souza et al. (2012), foi facilmente compreendido que o ciclo de PDCA tem como objetivo tornar as etapas do processo de gerenciamento mais claras e ágeis, sendo elas divididas conforme o quadro 5.

Quadro 5 - Explicação do significado de cada termo do PDCA (SOUZA et al., 2012).

PDCA	Descrição
Plan (Planejamento)	Identificar problemas e oportunidades, estabelecer objetivos da empresa, determinar formas de cumprir prazos, analisar o que é fenômeno e o que é causa real.
Do (Execução)	Consiste em executar as ações propostas pelo planejamento, buscando sempre aprender.
Check (Verificação)	Verificar se os resultados estão como o planejado através de avaliações, monitoramento e controle de ações feitas.
Act (Ação)	<pre> graph LR A[Verificação do resultado: Meta foi cumprida?] -- SIM --> B[PADRONIZAR AÇÕES] A -- NÃO --> C[PROCURAR PROBLEMAS E SOLUCIONÁ-LOS PARA ATINGIR AS METAS] </pre>

De acordo com Gonzalez e Martins (2007), essa nova versão ajudaria as empresas a se tornarem muito mais competitivas, já que a melhoria contínua ajuda a acompanhar as mudanças constantes no mercado consumidor, em qualquer setor. Eles também afirmam que a ISO 9001:2000 usa uma abordagem voltada para controle de operações, gestão de reclamações dos clientes, gestão burocrática de processos, sendo que a satisfação dos clientes seria uma técnica de melhoria contínua.

A última atualização da norma ISO 9001 foi feita em novembro de 2008, sendo que as principais mudanças foram: maior aproximação com a norma ambiental ISO 14000, a versão do projeto de norma internacional *Draft International Standard* (DIS) apresentou pequenas, por outro lado, consistentes mudanças no seu conteúdo, que facilitariam a sua compreensão, a visão de sua aplicabilidade e qual seria a sua capacidade de gerar resultados sustentáveis dentro do princípio da melhoria contínua e de um SGQ, como afirma Hoyle (2009).

Naveh e Marcus (2005) lembram que sempre haverá necessidade de revisão e atualização da norma, já que existem mudanças constantes na cena do mercado consumidor.

A necessidade de melhoria contínua se tornou uma forma de sobrevivência para muitas empresas, mas a ISO 9000 é apenas um passo iniciante para se obter um SGQ eficiente, afirmam McGuire e Dilts (2008). Como cada empresa é única, seu manual da qualidade deve ser desenvolvido por ela e para suas necessidades como diz Christofides (2009).

As empresas têm objetivos internos e externos para obter essa certificação, como descrevem Singht et al. (2001). Os fatores internos mais importantes são a melhoria do desempenho e dos processos da empresa, diminuindo custos e agregando valor ao produto. Já os fatores externos variam desde exigências dos clientes, fornecedores e de órgãos reguladores. A ISO 9000 é capaz de impulsionar a melhoria contínua, mas qual SGQ será usado depende da escolha da empresa, dizem Ohashi e Melhado (2013).

Figueira et al. (2008) dizem que os 8 princípios de GQ da ISO 9001:2000 são os de acordo com o quadro 6.

Quadro 6 - 8 Princípios de GQ (FIGUEIRA et al., 2008).

Princípios	Descrição
Foco no cliente	• Obter Satisfação completa do cliente através da análise de todos os processos • Entender as necessidades atuais e futuras dos clientes
Liderança	• Selecionar líderes com capacidade de envolver todos os funcionários nas metas da empresa
Envolvimento de Todos	• Para se conquistar a melhoria contínua, deve-se ter o envolvimento de todos os funcionários, sem nenhuma exceção
Abordagem do Processo	• Facilita o entendimento de problemas e facilita a suas soluções Obs: Processos são a soma de todas as atividades mais todos os recursos disponíveis
Abordagem Sistêmica da Gestão	• Eficácia e eficiência para atingir metas • Identifica, compreende e gerencia todos os processos inter-relacionados, tratando-os como um sistema
Melhoria Contínua	• Processo diário que aumenta a produtividade, diminui custos e defeitos, além de agregar valor ao produto. • Segundo Turcato et al. (2011), é um processo de aprendizagem constante
Tomada de Decisões Baseada em Fatos	• Antes de tomar uma decisão é necessário realizar um estudo sobre os dados, documentos e informações disponíveis
Relacionamento de Fornecimento Visando Benefício Mútuo	• Uma organização e seus fornecedores são interdependentes, sendo assim uma relação de benefício mútuo seria capaz de aumentar a capacidade de ambos em agregar valor ao produto final

Alves et al. (2010) afirmam que a ISO 9001:2000 e a ISO 9004:2000 usam como regra fundamental esses 8 princípios citados.

As atividades são divididas nas seguintes seções da norma ISO 9001 (quadro7), conforme descrito por Figueira et al. (2004).

Quadro 7 - Divisão das Atividades da ISO 9000 através das Seções (FIGUEIRA et al., 2004).

Número da Seção	Descrição dos seguintes pontos
4	Estabelece requisitos gerais para escolher um SGQ, como: documentação, registros e os 8 princípios de GQ para melhoria contínua
5	Responsabilidade da direção
6	Gestão de recursos
7	Realização do produto
8	Medição, análise e melhoria

As normas da ISO 9000 não impõem qual SGQ cada empresa deve implantar. Como cada empresa tem características próprias, ela deve adotar aquele sistema que mais se adequar aos seus padrões. Por outro lado, a ISO 9000 exige alguns requisitos na sua implantação, e isto serve também como um guia para a formação de um SGQ.

Hoyle (2009) afirma em seu *handbook* que a adoção de um SGQ ou o desenvolvimento de um novo para então ser implantado deve estar de acordo com as normas da ISO 9000.

A seguir serão explicadas, de acordo com a norma ISO 9000 (2008), as etapas desde a implementação até as certificações serem renovadas:

- I. Decidir se vale a pena ou não implantar através da análise de ganhos, perdas e custos, dessa forma decidindo o escopo, onde se verifica quais processos devem ser certificados para que haja agregação de valor ao produto/serviço.
- II. Diagnosticar através das seções 4 a 8 da norma ISO 9000 (2008) o que deve ser feito obrigatoriamente para se cumprir os requisitos necessários
- III. A implementação é a mais complicada, pois é quando se põe tudo que se analisou em prática, tentando internalizar e treinar os funcionários sobre a necessidade de melhoria contínua, colocando os métodos de PDCA em prática. Nesta etapa haverá necessidade de formar auditores internos da ISO 9000 para verificar se a empresa está indo de acordo com as conformidades da norma ou não.
- IV. Após a implementação e a verificação, através de auditoria, a empresa deve tentar a certificação através de auditoria externa de algum terceiro que seja certificado pela ISO.

- V. A perenização é a parte onde se mantêm o SGQ ativo em todos os processos e internaliza a melhoria contínua em todos os funcionários, buscando sempre ter o certificado.

Para uma organização obter a certificação, ela deve estabelecer, documentar, implementar e manter uma melhoria contínua. Desta forma ela deve: determinar os seus processos que deverão ter o SGQ implantado; aplicar o SGQ por toda empresa, mesmo na alta gerência e diretoria; usar mapas de processos para determinar qual é a sequência mais eficiente dos processos e qual é a interação entre eles; determinar critérios e métodos de forma a assegurar eficácia nas operações e nos controles de processos; certificar a disponibilidade de recursos e de informações que sejam necessárias para apoiar a operação e o monitoramento dos processos; monitorar, medir e analisar esses processos; implantação de ações capazes de atingir os resultados planejados e da melhoria contínua de todos os processos da organização.

Na parte da documentação, é necessário que a empresa faça seu manual de qualidade, além de recolher dados, informações e documentos capazes de ajudar na melhoria contínua e todas as etapas do método do PDCA.

Por outro lado, Alves et al. (2010) dizem que é importante fazer uma auditoria sobre conformidades e não conformidades da adoção da ISO 9000, caso ocorram não conformidades graves, não é recomendável o uso desta norma. Naveh e Marcus (2005) também concordam, afinal uma implantação com falhas leva a não conformidades graves. Apesar desta certificação não prever em seu escopo o processo de auditoria como afirmam Ferreira et al. (2008), sendo que McGuire e Dilts (2008) lembram que auditoria também geram custos adicionais para a empresa.

Uma boa forma de avaliar se um SGQ é ou não útil são os custos de qualidade, conforme McGuire e Dilts (2008) afirmam em seu artigo. Esses custos são, conforme Alves et al. (2010) descrevem, vistos no quadro 8.

Quadro 8 - Custos da Qualidade (ALVES et al., 2010).

Tipo de Custo	Descrição do Custo
De prevenção	Custo para manter todo tipo de falha no nível mínimo
De avaliação	Avaliam funcionários, processos e produção para verificar erros, falhas ou problemas que possam ocorrer na produção de um produto/serviço
De falhas internas	Custos para consertar falta de conformidades com as especificações do produto/serviço
De falhas externas	De maior impacto para a empresa em relação aos clientes, ocorre quando o produto ou serviço defeituoso vai até o mercado consumidor, antes de consertar as falhas

Outra forma de avaliar se o SGQ da ISO 9000 está sendo útil para a empresa é o uso de indicadores, sendo que se suas medições forem precisas e apropriadas à melhoria contínua, é possível dizer: se o produto/serviço está ou não de acordo com os requisitos dos clientes; fornecer padrões para se comparar se está ou não havendo melhoria contínua; permitir maior visibilidade para se fazer uma avaliação individual; destacar problemas, erros e falhas na qualidade e definir quais áreas são prioritárias; além de justificar o uso dos recursos sem desperdícios (OHASHI, MELHADO, 2013).

Ohashi e Melhado (2013) afirmam que estas medições devem ter metas a serem atingidas, podendo ou não serem baseadas em custos.

2.3. A ISO 9000 na indústria de construção civil

Segundo Din et al. (2011), na década de 90, a ISO 9000 era pouco usada no setor de construção civil já que era um setor muito diferente do de manufatura. A solução foi fazer as empresas do setor aproveitarem o que era possível, alguns princípios de qualidade que o setor de manufatura usava para aumentar a produtividade e diminuir custos, além de diminuir desperdícios e criar rotina de trabalho.

As perspectivas do projeto e do fornecedor são fatores de grande importância na construção civil (OHASHI, MELHADO, 2013). Durante o projeto é extremamente importante analisar sua construtibilidade, que é o estudo antes do projeto para saber se ele é ou não viável.

Pheng e Abeyegoonasekera (2001) acreditam que usar o ISO 9000 para a GQ de projetos ajuda avaliar sua construtibilidade. Isso porque suas normas estabelecem políticas e procedimentos que necessitam de documentação para que haja sempre um comprometimento da alta gerência. Garantindo conformidade na construtibilidade de um projeto, assim como encorajando revisões sempre que necessárias e ações corretivas, ajuda a otimizar o uso de recursos.

Para se ter um projeto de construção civil com alta qualidade é necessário que ele seja facilmente compreendido e aplicável, que esteja de acordo com as especificações, que seja viável economicamente, que a manutenção e a operação sejam fáceis e que haja eficiência no uso de recursos, evitando desperdícios (TURK, 2006).

Segundo os estudos de Pheng e Wee (2001), o uso de um SGQ, de acordo com as especificações da ISO 9000, é capaz de impedir o aumento de deficiências na construção de um projeto, além de prevenir erros e suas repetições.

Turk (2006) afirma que as empresas de construção civil de Hong Kong usam mais a ISO 9000 para atrair consumidores, enquanto as de Singapura visam mais coisas que apenas novos clientes. Essas empresas enxergam que o uso de um SGQ pode facilitar e padronizar suas operações, e conseqüentemente entregar produtos e serviços de melhor qualidade.

Para facilitar o uso de um SGQ em empresas da construção civil, Ohashi e Melhado (2013) dizem que é bom usar indicadores, pois eles quantificam as medições das características de produtos e processos, além de possibilitar o conhecimento do desempenho da empresa, como é possível atuar sobre este e quais metas devem ser atingidas.

A *Construction Best Practice Programm* (CBPP) lançou o *Key Performance Indicators* (KPI) que é um conjunto de indicadores de desempenho apenas para o setor de construção, que de acordo com Ohashi e Melhado (2013), são eles: satisfação do cliente em relação ao produto, satisfação do cliente em relação ao serviço, defeitos, previsão de custo, previsão de tempo de entrega, lucratividade, produtividade, segurança, custo total e tempo total até a entrega.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa qualitativa com base no método de estudo de caso. A partir da leitura de artigos científicos e livros sobre SGQ e sobre a certificação ISO 9001, foi feito um método de pesquisa para que fosse possível entender como anda o estado atual do SGQ da empresa e quais passos faltariam para que ela conseguisse a certificação.

Para isso foram feitas visitas *in loco* e entrevistas não estruturadas com uma representante da empresa, fazendo uma avaliação qualitativa da prática de melhoria contínua. Como lembrado por Gonzales e Martins (2007), a observação deve ser participante e as pesquisas devem ter caráter flexível para poderem analisar a empresa de forma mais completa.

Durante a análise de documentos, encontraram-se registros de obras realizadas que continham detalhes do serviço e uma pesquisa de satisfação do cliente, que utilizava alguns indicadores de desempenho. Como Ohashi e Melhado (2004) afirmam, esses indicadores podem ajudar a mostrar como está indo a melhoria contínua e como os clientes conseguem percebê-la.

Buscou-se fazer a comparação entre um período anterior ao início da implantação do SGQ, em 2009, e dois períodos após o início. Assim, foram analisados os registros de obra de 2007, 2010 e 2013. O fator limitante para esta análise foi de que haviam apenas 17 registros preenchidos do período de 2007, quando não havia nenhum SGQ implantado e nem um controle mais rigoroso dos documentos. Desta forma, escolheram-se 17 registros de 2010 e 2013 ao acaso para manter o mesmo tamanho da amostra. Os indicadores analisados estão indicados no quadro 9.

Quadro 9 - Indicadores usados para a pesquisa de satisfação do cliente da empresa usada para estudo de caso.

Indicadores
Uso de EPIs
Organização do Serviço
Tempo de Realização
Uso de Equipamentos e Máquinas
Custo Real x Orçamento
Qualidade

Din et al. (2011) dizem que o uso de questionários estruturados pode ajudar a identificar de melhor forma como está a melhoria contínua da empresa, sendo assim, foi enviado a um representante da empresa um questionário que ajudaria este estudo a avaliar o estado atual do SGQ da empresa. O Anexo A mostra como o questionário que foi enviado ao diretor da empresa para buscar detalhes da empresa que não tivessem sido percebidos na observação.

Em paralelo a isso, a representante da direção apresentou um documento em que havia um registro de todos os serviços e as não conformidades das obras da empresa, que também serviu como ferramenta qualitativa de análise do SGQ.

Enfim, foi feito a análise dos resultados obtidos para abrir uma discussão sobre o assunto e então finalizar com a conclusão do trabalho.

A escolha desta empresa foi devido à possibilidade de observar e analisar a implantação do SGQ e também pela facilidade para comunicação, visita e coleta de dados. Além da disposição em participar do estudo, a empresa gostaria de receber uma análise externa que pudesse ajudá-la a concluir a implantação do SGQ para conseguir a certificação da ISO 9001.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. A empresa

O estudo de caso foi feito em uma empresa do setor de construção civil com matriz na cidade de Guaratinguetá - SP. Esta empresa atua desde 1989 no setor de engenharia civil e desde 2000 na área ambiental. A empresa presta serviços em licenciamento ambiental, inserida amplamente no setor de atendimento a Postos Revendedores e de Abastecimento de Combustíveis, desenvolvendo diagnósticos de passivos ambientais, mapeamento geológico, laudos e avaliações técnicas, gerenciamento de áreas contaminadas, obras de reformas, instalação de equipamentos, entre outros serviços.

Esta empresa de construção civil opera com 15 funcionários no escritório e aproximadamente 40 funcionários de obras com o seguinte organograma:

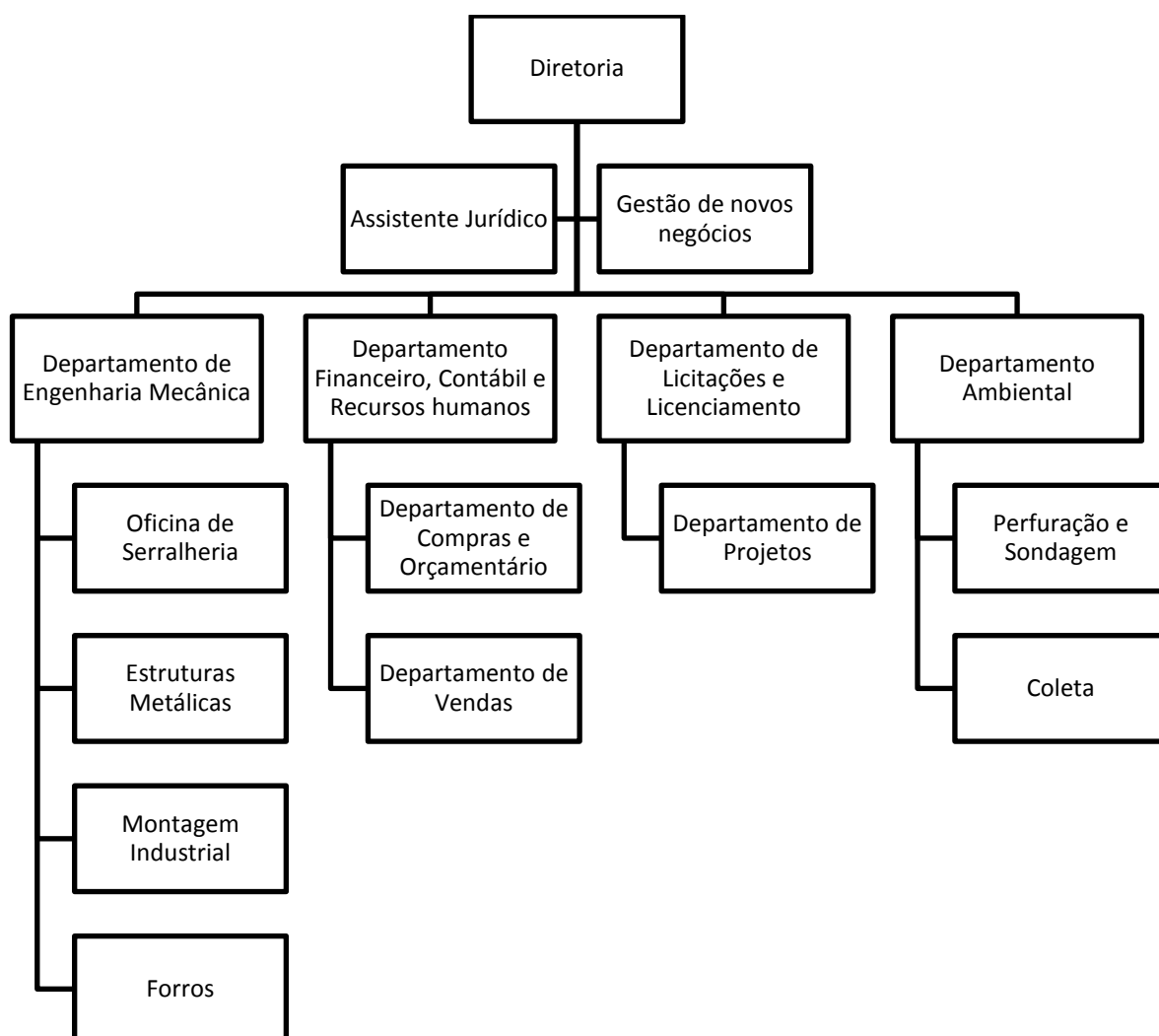


Figura 3: Organograma funcional da empresa do estudo de caso.

Esta análise dos principais pontos de exigência da norma ISO 9001 baseia-se nas evidências documentadas, nas entrevistas realizadas e o que foi observado durante as visitas *in loco*.

Item 4 – Sistema de Gestão da Qualidade

A organização comprovou ter estabelecido a Política e Objetivos de Qualidade, assim como um Manual de Qualidade, um roteiro dos procedimentos de cada atividade, e ao menos uma cópia de cada um dos requisitos estatutários e regulamentares para instalação e remoção de tanques de Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis (SASC).

O Manual de Qualidade continha um Mapa de Processos detalhado, com a descrição de cada etapa do serviço e as relações entre as etapas, e também as orientações para criar um registro oficial de cada serviço realizado. Embora exista este controle de documentos e registros, não se encontrou evidências de um controle e monitoramento eficaz do processo de realização da obra, o que leva a crer que não existe uma revisão e análise do desempenho após a conclusão do serviço, já que apenas uma pessoa é responsável pelo SGQ e acumula outras tarefas.

Item 5 – Responsabilidade da Direção

Ficou clara a intenção do diretor em obter a certificação da ISO 9001, como um fator de diferenciação no mercado e a exigência de alguns clientes, porém o envolvimento do mesmo parece ter diminuído frente à rotina de trabalho. Todavia, no estado atual da adaptação, percebem-se alguns ganhos, como: a definição concreta das responsabilidades, autoridades e funções de cada membro da equipe; melhoria no planejamento do projeto e execução do serviço; e um direcionamento para manter o foco no cliente.

Item 6 – Gestão de Recursos

A empresa tem toda estrutura que precisa para funcionar bem. Os equipamentos e ferramentas são próprios e estão em bom estado, e na maioria dos casos, as máquinas são alugadas na cidade na qual se prestará o serviço para evitar grandes gastos com deslocamentos e manutenção dos mesmos. Os funcionários mostraram ótima capacidade técnica e competência para o trabalho. Porém os treinamentos, que são feitos numa sala própria da empresa, não ocorrem com a frequência indicada.

Item 7 – Realização do Produto/Serviço

Houve uma melhoria significativa no planejamento com a adição de ações preventivas e ações corretivas para evitar falhas comuns em obras desta natureza. Outra conquista importante foi o aumento da rastreabilidade do processo, podendo identificar rapidamente os produtos (tanques, tubos e etc.) e quais funcionários estavam presentes naquela obra e executou uma determinada ação, devido aos registros de serviço. A comunicação também melhorou, aproximando a expectativa da cliente do projeto realmente entregue.

Item 8 – Medição, Análise e Melhoria

Destaca-se a eficiência da fase de medição, graças também aos registros de serviços. A responsável pelo SGQ mantém a organização desses registros e quando há alguma não conformidade na obra ela solicita uma reunião com os responsáveis técnicos para decidirem qual a melhor solução para aquele caso, e em seguida destina os recursos para a solução adequado do caso. A fase de análise é um pouco debilitada, visto que a responsável pelo SGQ faz este trabalho sozinha e ainda desempenha outras tarefas. E sem uma análise em tempo hábil, a fase de melhoria também é comprometida. Embora cada projeto e cada serviço sejam específicos, alguns erros comuns continuam a se repetir, como o não uso dos Equipamentos de Proteção Individual.

Análise do número de não conformidades

Observando-se os registros de serviços, a representante da direção fez um levantamento do número de não conformidades em obras no período 2008 a 2013, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Número de não conformidades por ano.

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Número de não conformidades	15	5	14	18	8	11
Total de obras	20	41	42	26	22	18
Porcentagem	75%	12%	33%	69%	36%	61%

Como previsto, cada obra tem a sua peculiaridade e o sucesso ou a ocorrência de uma não conformidade em um serviço não influencia em nada o desempenho em outro, mesmo mantendo-se condições semelhantes como funcionários e equipamentos. Esta análise também revelou as causas mais comuns das não conformidades, indicadas na figura 4.

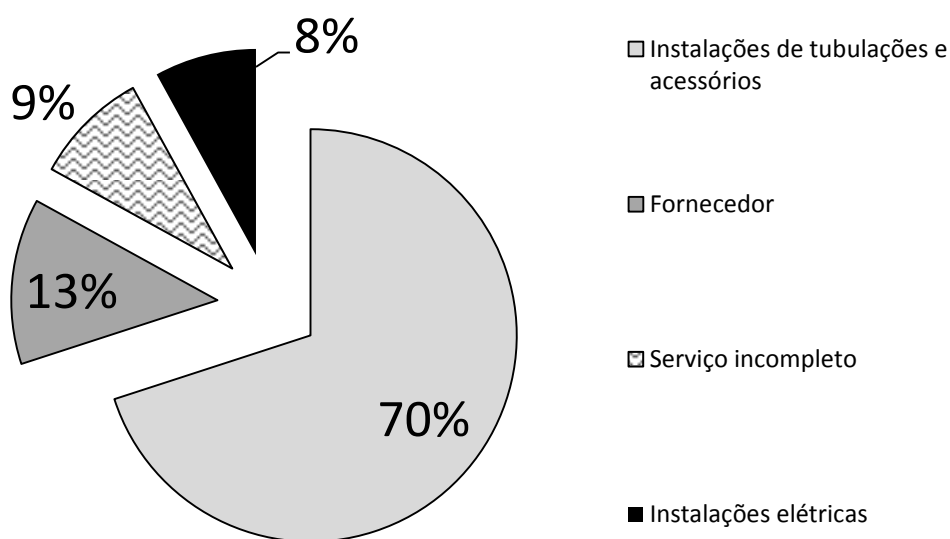


Figura 4: Causas mais comuns das não conformidades.

Análise dos indicadores de desempenho

O acesso aos dados da empresa permitiu identificar 6 indicadores utilizados na medição do desempenho: o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI); organização do serviço; tempo de realização em relação ao cronograma previsto; eficiência do uso de equipamentos e máquinas; relação entre o custo real e o orçamento; qualidade percebida pelo cliente.

O limitante desta análise foi que haviam apenas 17 registros preenchidos referentes ao ano de 2007, quando não existia nenhum SGQ na empresa, então se buscou apenas 17 registros preenchidos de 2010 e 2013 escolhidos aleatoriamente para fazer a comparação. Os indicadores foram avaliados numa escala de 1 a 10, sendo que a política de qualidade da empresa estipula que notas abaixo de 8 devem ser revistas caso a caso com o cliente. A média dos resultados obtidos para cada indicador é:

Tabela 2 - Média dos indicadores por ano.

	2007	2010	2013
Uso de EPIs	9,6	9,5	9,1
Organização do serviço	10	9,2	8,5
Tempo de realização	9,3	9,6	8,5
Uso de equipamentos e máquinas	9,6	9,4	9,4
Custo real x orçamento	9,6	9,1	8,9
Qualidade	10	9,6	9,2

Embora as médias tenham sido aprovadas pelo critério da empresa, alguns indicadores tiveram notas muito baixas em alguns registros, como o uso de Equipamentos de Proteção Individual e a diferença entre o custo real em relação ao orçamento. O primeiro tem uma solução simples, e exatamente por isso é preocupante, pois demonstra a falta de uma cultura de segurança na empresa e/ ou a falta de supervisão durante o processo. E o segundo é um problema muito comum na indústria de construção civil, e um aumento na acurácia do orçamento é um dos benefícios esperados pela implantação do SGQ da ISO 9001.

Ao comparar as rotinas observadas na empresa e as respostas do diretor, presentes no Anexo B, destacaram-se alguns pontos de boas práticas e principais dificuldades enfrentadas nesta empresa.

4.2. Boas práticas

As boas práticas são os melhores procedimentos ou técnicas observadas na implantação deste SGQ, em termos de eficácia, eficiência e geração de valor para a empresa e o cliente.

O engenheiro responsável pelas obras, que é o próprio diretor da empresa, afirmou que está à frente de todos os projetos de construção, e que os cronogramas físicos e financeiros são acordados diretamente com o cliente que é o foco do processo. Ele ressalta que a implantação do Procedimento de Atendimento ao Cliente, conforme o Código de Defesa do Consumidor, melhorou a comunicação entre as partes e garantiu que as necessidades não declaradas anteriormente pelo cliente sejam atendidas. Além disso, tornou mais fácil identificar quando um funcionário de obra precisa passar pela reciclagem.

Este responsável declarou que faz uma a duas visitas semanais em cada obra e que os encarregados de cada obra recebem as instruções técnicas quando recebem as Ordens de Serviço. O nível de detalhamento do Mapa de Processos para instalações de SASC está adequado, e é o único processo que deverá ser certificado.

Além de colocar o foco no cliente, melhorar a comunicação com o mesmo e o planejamento do serviço, o SGQ da ISO 9001 trouxe grandes ganhos para a gestão de recursos, que é um dos maiores motivos para discussões financeiras. A adoção de um *checklist* de materiais entregues na obra tem evitado enganos e faltas de mercadorias na realização dos serviços.

A infraestrutura do escritório e para as obras é condizente com as necessárias para a realização das atividades desta empresa e as exigências da norma. A manutenção das ferramentas, por exemplo, é de responsabilidade dos encarregados da obra, enquanto que as máquinas como, serra de madeira, furadeira, serra de piso e soldas, são responsabilidades de cada operador profissional. Obviamente elas sofrem desgastes naturais devido ao uso, mas sempre são substituídas quando não estão em condições para exercerem sua função. Já os equipamentos mais pesados são geralmente locados para um determinado serviço.

4.3. Principais dificuldades

A interpretação de uma norma pode ter variações, e mesmo quando se chega ao mesmo entendimento, é possível que haja alguma etapa do processo que seja mais difícil de implantar em uma determinada empresa.

A principal dificuldade encontrada nesta implantação da ISO 9001 foi a limitação do time de qualidade, que só tem um membro, o que prejudica uma análise rápida e eficiente do desempenho de seus processos e deixando de gerar a melhoria contínua esperada neste SGQ.

O diretor admitiu que algumas atividades precisam de melhor detalhamento nos Mapas de Processos e que oportunidades de melhoria não estão sendo implementadas devido à falta de tempo dos engenheiros registrarem e alterarem os procedimentos. Não existem Procedimentos Operacionais Padrão para as instalações elétricas e hidráulicas, por exemplo.

O diretor afirma que é feito um repasse para avaliar o desempenho de cada obra, porém o *feedback* individual com o diretor só ocorre uma vez ao ano. A auditoria interna do SGQ também é feita anualmente, às vésperas da auditoria de certificação. A frequência destas práticas não condiz com o objetivo de um SGQ e deveriam acontecer trimestralmente, para que tivesse um tempo hábil para a correção das falhas e a melhoria contínua do processo.

Atualmente, os produtos utilizados em cada serviço são de responsabilidade do cliente e os encarregados de obra são responsáveis por controlar os registros de funcionários que fizeram parte de cada serviço. E ainda o fazem de forma manual, possibilitando uma falha humana e uma queda na confiabilidade e rastreabilidade de todo processo.

Outro ponto preocupante, que não é exclusivo desta empresa, é o não uso dos EPIs. O diretor afirma que a empresa estimula seus funcionários a se equiparem e participarem de treinamentos com certa frequência, porém ele alega que os funcionários com maior escolaridade são mais acessíveis aos treinamentos e estão mais comprometidos com os objetivos da qualidade e da ISO 9001.

4.4. Plano de ação

Os resultados obtidos comprovam que a empresa ainda não conseguiu implantar um SGQ com eficiência. Um dos maiores motivos para o sistema não estar funcionando é a resistência às mudanças. Sempre que uma organização vai passar por um período de mudanças, é de suma importância que a alta gestão esteja a frente deste processo, mostrando e cobrando um comprometimento real de todos os colaboradores e dando suporte as outras áreas da empresa.

Neste caso, as respostas do diretor ao questionário aplicado indicam um grande alinhamento com as políticas e objetivos de qualidade por toda empresa. Porém, na prática, é possível ver claramente uma queda desse comprometimento em relação ao início da implantação. Aparentemente, a rotina de trabalho e a falta de visão do retorno sobre o investimento no SGQ afetaram significativamente a internalização dos objetivos de qualidade por todos os colaboradores. Neste sentido, outro agravante é o fato do time de qualidade ser composto de apenas uma funcionária.

Analisando o quadro de colaboradores, é possível entender que parte do problema está também no número reduzido de funcionários da empresa, que devem manter as suas funções ao mesmo tempo em que estruturam um novo SGQ, ficando sobrecarregados. O próprio diretor reconheceu que algumas melhorias identificadas não foram implantadas por falta de tempo dele mesmo, do engenheiro mecânico e por não terem um engenheiro eletricista.

A partir das dificuldades identificadas e os possíveis motivos levantados, criou-se um plano de ação para tratar as deficiências do SGQ desta empresa.

Primeiramente, é necessário expandir o time de qualidade. Recomenda-se que um gerente comum de indústria ou comércio seja responsável por uma equipe de 5 a 8 pessoas. No caso desta empresa com 55 funcionários, mas que quer reduzir custos de pessoal, o número ideal seria 5 colaboradores: um responsável pelo controle de documentos e medição do desempenho, outro para análise do desempenho e ação efetiva de melhorias, e os demais seriam responsáveis por aplicar e monitorar o SGQ durante a realização dos serviços de obra.

Para estabelecer realmente a melhoria contínua, o *feedback* individual e as auditorias internas deve ser mais frequente. No novo modelo, deve-se realizar reuniões trimestrais para revisão de resultados, em que deveriam ser apresentadas as falhas e sugestões de melhorias de cada colaborador, podendo ser possível relatar as dificuldades técnicas do serviço que indiquem a necessidade de novos treinamentos.

Esta detecção mais rápida das oportunidades de melhoria elevaria em muito o nível de capacitação dos funcionários. Estes também deveriam participar de palestras obrigatórias sobre normas de segurança no trabalho, e aqueles que desrespeitassem as regras deveriam passar novamente pelo treinamento de adequação, sem sofrer qualquer prejuízo moral ou financeiro.

Uma das melhorias já identificadas pela resposta do diretor é a sistematização do controle de documentos para reduzir o esforço operacional e aumentar a confiabilidade da rastreabilidade do sistema. Já existe um projeto para isso, mas a sua implantação só deverá ocorrer em 2014.

As medidas citadas reduziriam a variabilidade dos processos e agilizariam bastante o tempo de implantação do SGQ, pois exigiria que os funcionários de todos os níveis dedicassem de 5 a 20% do seu tempo em prol da melhoria contínua e da qualidade. Esse tempo dedicado poderia ser aproveitado para padronizar algumas atividades, melhorar o detalhamento do Mapa de Processos e até identificar e implantar melhorias na empresa.

E principalmente, recuperar a motivação e o comprometimento do diretor da empresa, e que ele passe a disseminar a importância e os benefícios do SGQ, até atingir a internalização da qualidade na cultura de sua organização.

5. RECOMENDAÇÕES PREPARATÓRIAS PARA IMPLANTAR UM SGQ EM PEQUENAS CONSTRUTORAS

As orientações das normas ISO 9001 são genéricas e podem ser aplicadas em qualquer organização, independente do produto ou serviço que fornecem, e quando algum requisito não puder ser aplicado devido a natureza do negócio ele pode ser considerado para a exclusão.

A seguir apresenta-se de recomendações preparatórias na forma de um roteiro para empresas que desejam implantar um SGQ com base nas normas ISO 9000.

- **Decidir implantar**

O primeiro passo de uma organização deve ser o de avaliar se ela tem capacidade para estruturar bem e apoiar estas mudanças, analisar os ganhos da implantação desse sistema, e definir o escopo da implantação, isto é, a certificação pode ocorrer para todos os processos ou apenas para um processo.

Alguns dos benefícios que podem ser esperados pela implantação deste SGQ são: maior satisfação dos clientes; registro do conhecimento; mobilização do pessoal na busca de prevenir, solucionar problemas, passando a uma mudança do enfoque e do pensamento baseado em conformidades; diminuição de desperdícios e redução de custos e retrabalho; maior eficácia/eficiência; melhoria da rastreabilidade; e treinamentos mais objetivos.

- **Fazer um diagnóstico**

Depois de decidir pela implantação, deve-se fazer um diagnóstico geral da empresa aplicando a Lista de Verificação baseada nas seções 4 a 8 da norma mais recente, para saber quais exigências já são atendidas atualmente e quais não são.

- **Adaptando-se a norma**

Em seguida, prepara-se um plano de ações para se adaptar as exigências como a elaboração da Política e Objetivos de Qualidade da empresa, um Manual de Qualidade e criar um sistema para o controle de documentos e registros.

É preciso nomear um diretor responsável para gerir e difundir o SGQ por toda organização. Ele deve garantir o foco no cliente, a aplicação da Política de Qualidade e participar ativamente no planejamento dos processos da empresa e do SGQ. Deve-se criar uma relação clara entre as responsabilidades e autoridades de cada colaborador, e uma pessoa deverá ser apontada como a Representante da Direção, para efeitos de agilidade do sistema.

A organização deverá prover os recursos necessários para a manutenção do SGQ e a realização dos processos a serem certificados. Isto inclui um dimensionamento correto do número de colaboradores com competências para realizar as atividades, que tenham recebido e continuem realizando treinamentos de capacitação com certa frequência e que sejam conscientes da importância de se adaptar as normas ISO 9001. Propiciar um ambiente de trabalho e a infraestrutura adequados também é parte das obrigações da empresa.

A norma exige a definição de um Mapa de Processos contendo um detalhamento minucioso das etapas de cada atividade do processo, a fim de aprimorar o planejamento para a realização do serviço ou produto e o desenvolvimento do projeto. As aquisições precisam ser registradas no sistema e também verificadas no momento da entrega. O sistema também serve para controlar a produção e os serviços prestados, permitindo a rápida identificação e rastreabilidade do processo.

Recomenda-se a criação de indicadores de desempenho referentes ao negócio que possibilitem monitorar e medir a satisfação do cliente e fazer uma autoavaliação por meio de auditorias internas. Sempre que um serviço ou produto não atender aos critérios estabelecidos na política de qualidade na empresa, esse será classificado como não conformidade e precisará ser revisto até que atenda aos padrões de qualidade esperados.

A análise destes dados permitirá entender como está o desempenho da empresa, e se for bem feita pode até mostrar o surgimento de um desvio no padrão de operações. O objetivo final de todo SGQ é promover a melhoria contínua do processo, seja pelo aumento da produtividade, redução de custos, eliminação de desperdícios ou padronização de atividades. O sentido da análise é identificar novas melhorias no processo, inclusive com a criação de ações corretivas para tratar as não conformidades e ações preventivas para evita-las.

- **Avaliação para certificação**

É importante formar auditores internos que deverão elaborar e cumprir o plano de auditorias, resolver as não conformidades com a norma e realizar a auditoria de pré-certificação.

Após as adaptações, uma empresa Certificadora faz uma auditoria para avaliação inicial, se necessário tratar as não conformidades com a norma, e depois recebe a certificação da ISO 9001. A empresa deve manter o SGQ e o compromisso com a melhoria contínua, pois receberá uma nova avaliação da Certificadora a cada 6 meses e uma auditoria de Recertificação a cada 3 anos.

Caso não seja fácil para a empresa internalizar um SGQ com sucesso, seria recomendável o uso de consultoria para ajudar, como sugerem Gonzalez e Martins (2007).

6. CONCLUSÃO

Os métodos de pesquisa adotados neste trabalho conseguiram atingir seu objetivo de descrever e analisar o estado atual do SGQ desta empresa de construção civil que está buscando a certificação da ISO 9001. E ainda tiveram sucesso ao verificar algumas das melhorias já instituídas na empresa, e ao identificar as boas práticas e principais dificuldades da implantação deste novo sistema. As recomendações preparatórias para outras construtoras em busca da certificação ISO 9001 também faziam parte do objetivo, e foram elaboradas na sua seção correspondente.

As dificuldades encontradas para a realização deste trabalho foram que a empresa não tinha estabelecido um controle de documentos e registros no período anterior a implantação, que se iniciou em 2009, e a maioria dos funcionários atuais foram contratados após esta transição, e isto impediu que o estudo fosse mais aprofundado. Outro fator foi que, durante o período de observação, não houve uma oportunidade de presenciar a realização de uma obra ou acompanhar um processo de auditoria durante o estudo.

O caso analisado revelou uma situação que ocorre em várias empresas. Muitas delas têm a vontade de melhorar ou padronizar os seus produtos e serviços com a intenção de ganhar mercado e aumentar a sua rentabilidade, porém elas não estão preparadas e nem amparadas para realizar uma grande mudança na cultura da empresa e de seus colaboradores. Recomenda-se que estas empresas considerem se elas realmente têm a capacidade para gerir estas mudanças, e a partir disto se comprometer de fato a implantação do SGQ e a qualidade de seus processos.

Aprofundar os conhecimentos sobre os problemas ligados a qualidade na indústria de construção civil, como desperdícios e falta de padronização, e quais as exigências e benefícios um SGQ pode trazer para este setor foram as contribuições teóricas deste trabalho. Na prática, os métodos utilizados provaram ser bastante eficazes para a pesquisa qualitativa e podem ser empregados por outros pesquisadores, enquanto que as recomendações podem ser aproveitadas por outras empresas do ramo. Além disso, a empresa estudada recebeu a avaliação externa e um plano de ação como uma sugestão de próximos passos para conseguirem a certificação da ISO 9001.

Apesar de parecer mais um fator de marketing, a sustentabilidade tem cada vez mais se tornado algo de extrema importância para a sociedade e para as empresas, isso porque é preciso sim pensar no meio ambiente e por isso existe a necessidade contínua de integração do SGQ escolhido por uma empresa e um Sistema de Gestão Ambiental.

A maior parte das empresas escolhe primeiramente um SGQ e depois o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), algumas fazem o contrário e outras implantam simultaneamente os dois sistemas, como afirmam Bernardo et al. (2009). Mas este estudo também afirma que não importa como for implantado, o que importa é se foi implantado de forma correta para que haja bons resultados, tanto para empresa como para o meio ambiente.

A integração, das normas ISO 9001 com as da ISO 14000, é a mais comum no mundo. Mesmo assim não existem muitos estudos na área, afinal, seu uso é amplo em todos tipo de setores. Cada setor exige um estudo diferente e aprofundado.

Tendo tudo isso em mente, estudos mais aprofundados sobre essa integração, falando dos problemas apresentados e dificuldades, podem ser de extrema ajuda para empresas que decidam fazer essa integração em qualquer tipo de setor. É de grande importância entender como funciona cada setor e como se podem corrigir problemas parecidos.

Além de tudo isso, mais estudos sobre a implantação da ISO 9001 em empresas do setor da construção civil devem ser feitos, para que haja cada vez mais base para essas empresas entenderem como essa certificação pode ou não agregar valor.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:** informação e documentação – referências - elaboração. Rio de Janeiro, 2008.

ALVES, P.F.M. et al. Implicações e resultados da implantação e certificação da norma ISO 9001:2000: um estudo de caso em empresas Itabiranas. In: **INGEPRO**, v.2, n.9, p. 80 – 91, 2010.

AMORIM, S.R.L. Qualidade na Construção: muito além da ISO 9000. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TECNOLOGIA E GESTÃO NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS. 1998. **Anais...** : pag. 403-408.

ANDRADE, J. **Cenário MT com Agência Brasil**. Título: Custo da construção civil tem aumento de 0,69% em abril. 8 mai. 2013. Disponível em: <<http://www.cenariomt.com.br/noticia.asp?cod=287995&codDep=2>>. Acessado em: 06 jun. 2013.

BERNARDO, M. et al. How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study. **Journal of Cleaner Production**, v.17, p. 742 – 750, 2009.

BERNARDO, M. et al. An empirical study on integration of management systems audits. **Journal of Cleaner Production**, v.18, p. 486-495, 2010.

BORGES, R.M. et al. **Responsabilidade socioambiental em empresas que adotam o modelo de gestão do PNQ: uma análise em um banco de práticas organizacionais**. RACE, Unoesc, v.11, n.2, p. 251 – 270, 2012.

BURATI, J. et al. Implenting TQM in engineering and construction. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 118, p. 34 – 49, 1992.

COSTA, D.B.; **Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas da construção civil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

CHABUKSWAR, A.R. et al. Six sigma: process of understanding the control and capability of Ranitidini Hydrochloride tablet. **Journal of Young Pharmacists**, v.3, n.1, p. 15 – 25, 2011

CHRISTOFIDES,S. The european federation of organisations for medical physics policy statement N° 13: Recommended guidelines on the development of safety and quality management systems for medical physics departments. **Physica Medica**, v.25, p. 161 – 165, 2009.

DIN, S. et al. ISO 9000 certification and construction project performance: The Malaysian experience. **International Journal of Project Management**, v.29, p. 1044 – 1056, 2011.

EASTON, G.S.; ROSENZWEIG, E.D. The role of experience in six sigma project success: an empirical analysis of improvement projects. **Journal of Operations Management**, v.30, p. 481 – 493, 2012.

FIGUEIRA, M.A. et al. Migrando da ISO 9001:1994 para a ISO 9001:2000: Estudo de caso em uma indústria de autopeças. **Cadernos Interdisciplinares: Saúde Tecnologia e Questão Social**, v.1, n.1, 2004.

FIGUEIRA et al. A auditoria de processo como suporte à melhoria contínua: estudo de caso em uma montadora de automóveis. **Produto & Produção**, v.9, n.1, p. 76 – 82, 2008.

FORMOSO, C.T. et al. **As perdas na construção civil: Conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1997. Disponível em: http://www.fec.unicamp.br/~possite/procel_1s2009/areas/arquivos/tecnologia/textoT7.pdf. Acessado em: 6 de jun. 2013.

FRIAS, M.C. et al. **Jornal Folha de São Paulo online**. Título: Alta da construção civil em 2013 não deve chegar a 3%, afirma consultoria. 10 fev. 2013. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/colunas/mercadoaberto/1228665-alta-da-construcao-civil-em-2013-nao-deve-chegar-a-3-afirma-consultoria.shtml>. Acessado em: 06 jun. 2013.

GONÇALVES, C. 18 mai. 2013. **A partir de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad-IBGE), os pesquisadores concluíram que a deficiência de 5,6 milhões de habitações, registrada em 2007, caiu para 5,4 milhões, em 2011**. Disponível em: <http://www.brasil247.com/pt/247/economia/102338/>. Acessado em: 06 jun. 2013.

GONZALEZ, R.V.D.; MARTINEZ, M.F.M. Melhoria contínua no ambiente ISO 9001:2000: Estudo de caso em duas empresas do setor automobilístico. **Produção**, v. 17, n.3, p. 592 – 603, 2007.

HIYASSAT, M. A. S. Applying the ISO standards to a construction company: a case study. **International Journal of Project Management**, v.18, p. 275 – 280, 2000.

HOYLE, D. **Complying with ISO 9001**. ISO 9000 Quality Systems Handbook – Updated for ISO 9001:2008 standard. Sixth Edition. p. 193 – 561, 2009.

ISO, 2008. The ISO survey of certification. International Organization of Standardization. **ISO**. Genebra - Suíça. 2007.

ISO, 2010, The ISO survey if certification 2008. **ISO**. Global picture. Disponível em :<http://www.iso.org/iso/survey/2008.pdf>. Accessed em: 18 jun. 2013

KAROPETROVIC, S. et al. **Dynamics and integration of standardized management systems: an empirical study**. Documenta Universitária. Girona - Espanha. 2006.

KOBES, A. **ISO 9001:2000: A suporta for professional Nurning pratique**. Nurse Leader, p. 27 – 29, p. 49, 2006.

LO, C.K.Y. et al. The impact of contextual factors on the efficacy of ISO 9000 adoption. **Journal of Operations Management**, n.31, p. 229-235, 2013.

MCGUIRE, S.J.; DILTS, D.M. The financial impact of standard stringency: an event study of successive generations of the ISO 9000 standard. **International Journal of Produto Econômicas**, v.113, p. 3 – 22, 2008.

MELLO, L.C.B.B.; Amorim, S.R.L. O subsetor de edificações da construção civil no Brasil: uma análise comparativa em relação à União Europeia e aos Estados Unidos. **Produção**, v. 19, n. 2, p. 388-399, 2009.

MELTON, L. **The benefits of lean manufacturing. What lean thinking has to offer the process industries**. In: 7º CONGRESSO MUNDIAL DE ENGENHARIA QUÍMICA, Glasgow, 2005.

MIRANDA, R. de C. et al. Análise da expansão dos modelos de excelência regionais em gestão da qualidade no Brasil. **Sistemas & Gestão**, n.7, p. 512 – 525, 2012.

NAVEH, E.; MARCUS, A. Achieving competitive advantage through implementing a replicable management standard: Installing and using ISO 9000. **Journal of Operations Management**, v.24, p. 1 – 26, 2005.

OLIVEIRA, O.J. et al. Implantação do sistema de gestão da qualidade ISO 9000 em uma empresa de transporte ferroviário. In: **ENEGEP, XXVI**, 2006.

OHASHI, E.A.M.; MELHADO, S.B. **A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000.**

Universidade de São Paulo. 2004. Disponível em: <<http://ohashi.pcc.usp.br/Textos/ENTAC%202004%20Ohashi.PDF>>. Acessado em: 06 jun. 2013.

PHENG, L.S.; ABEYEGOONASEKERA, B. Integrating buildability in ISO 9000 quality management systems: case study of condominium project. **Building and Environment**, n.36, p. 299-312, 2001.

PHENG, L.S.; WEE, D. Improving maintenance and reducing building defects through ISO 9000. **Journal of Quality in Maintenance Engineering**, v. 7, p. 06 - 24, 2001.

SALGADO, M.S. Produção arquitetônica e interdisciplinaridade: uma discussão sobre o processo de projeto e a ISO 9001/2000. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, I., In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ISBN 85-89478-08-4.

SALOMONE, R. Integrated management systems: experiences in Italian Organizations. **Journal of Cleaner Production**, v.16, p. 786 – 806, 2008.

SCHRAMM, W. **Notes on case studies of instructional media projects.** Working paper, the Academy for Educational Development, Washington, DC. 1991.

SCHAFER, S.M.; MOELLER, S.B. The effects of six sigma on corporate performance: an empirical investigation. **Journal of Operations Management**, n. 30, p.512 – 532, 2012.

SINGH, P. J. et al. A resource dependence theory perspective of ISO 9000 in managing organizational environment. **Journal of Operations Management**, v.29, p. 49 – 64, 2011.

SOUZA et al. **O uso do método PDCA e de ferramentas da qualidade na gestão da agroindústria no Estado de Mato Grosso do Sul.** Agrarian, v.5, n.15, p.75-83, 2012.

TURCATO, C.R. da S.et al. O aprendizado em organizações certificadas pela NBR ISO 9001:2000. **Produção Online**, v.11, n.2, p. 289 – 318, 2011.

TURK, A.M. ISO 9000 in construction: an examination of this application in Turkey. **Building and Environment**, v. 41, p. 501-511, 2006.

YAMADA, T.T. et al. Why does the implementation of quality management practices fail? A quality study of barriers in Brazilian companies. **Procedia – Social and Behavior Sciences**, n. 81, p. 366 – 370, 2012.

ZHAO, Q. et al. Impact of quality management practices on the knowledge creation process. The Chinese Aviation Firm Perspective. **Computer & Industrial Engineering**, n. 64, p. 211 – 223, 2013.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO ENVIADO AO DIRETOR DA EMPRESA**Entrevista sobre os pontos principais da norma ISO 9001**

Se possível compare o estado da empresa antes e depois do início da implantação.

Item 4 - Sistema de Gestão da Qualidade

4a) Como você avalia o nível de detalhamento dos Mapas de Processos?

Faltam algumas etapas, descrever melhor as atividades ou evidenciar o responsável por aquela etapa?

4b) Na realização do serviço, o responsável pela obra acompanha todas as etapas do processo?

Com qual frequência ele precisa orientar os funcionários?

4c) Terminado o serviço, é feita uma avaliação do desempenho destas obras? Como? Os funcionários recebem o feedback?

4d) Quanto você acredita que os funcionários estão cientes e empenhados na Política e Objetivo das normas ISO 9001

Item 5 - Responsabilidade da Direção

5a) Que importância o Diretor da empresa está dando para a norma ISO 9001 durante a rotina de trabalho? Quantos % você diria?

Como o Diretor comunica a importância da norma aos demais funcionários? Qual % de funcionários você acredita estar se esforçando para a implantação da ISO?

5b) Quanto o Diretor e sua empresa estão focados no cliente? (Justifique ou exemplifique)

5c) Qual o nível de envolvimento do Diretor durante o planejamento da obra?

Item 6 - Gestão de Recursos

6a) Na obra, como você avalia o uso ou desperdício dos equipamentos?

Na obra, como você avalia o uso ou desperdício das ferramentas?

Na obra, como você avalia o uso ou desperdício das máquinas?

6b) Em relação aos funcionários, qual nível de instrução eles já têm?

Em relação aos funcionários, qual nível de instrução eles recebem? Com que frequência?

6c) Como você avalia a infraestrutura da sua empresa em relação às exigências da norma ISO 9001?

Item 7 - Realização do Produto/Serviço

7a) Quais foram os ganhos de melhorar o planejamento das obras?

7b) Quais foram as melhorias na comunicação com o cliente?

7c) Houve mudanças na hora de comprar os produtos usados na obra?

7d) Vocês melhoraram a rastreabilidade dos produtos e dos funcionários presentes em cada obra?

Item 8 - Medição, análise e melhoria

8a) Qual a frequência da auditoria interna?

8b) Como vocês controlam os serviços que não atenderam a qualidade desejada pelo cliente ou obras em não conformidade?

8c) Qual a frequência que os dados das obras são analisados?

8d) Que ações são tomadas para melhorar o processo das obras?