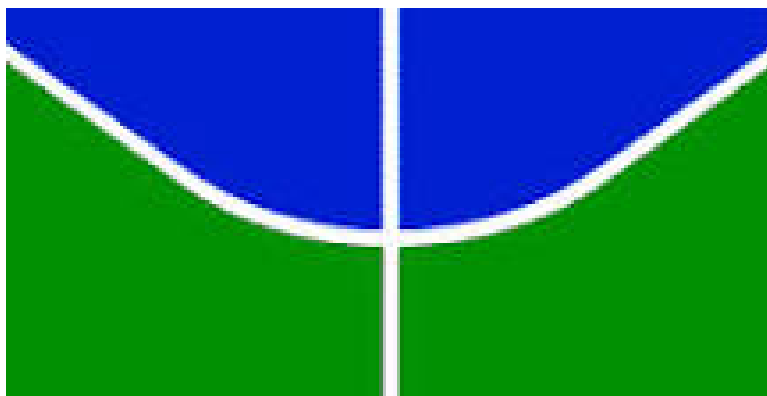




PROJETO DE GRADUAÇÃO

DIAGNÓSTICO SOBRE A GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE PEQUENO E MÉDIO PORTE NO BRASIL

Fernando Amadeu Machado Santos

Brasília, 30 de Março de 2016

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

PROJETO DE GRADUAÇÃO

DIAGNÓSTICO SOBRE A GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE PEQUENO E MÉDIO PORTE NO BRASIL

Fernando Amadeu Machado Santos

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção do grau de
Engenheiro de Produção

Banca examinadora

Prof. 1. Simone Borges Brandão

Prof. 2. Gladson Luiz da Silva

Brasília, 30 de Março de 2016

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de levantamento bibliográfico, como a gestão da qualidade tem sido utilizada por pequenas e médias empresas no setor de construção civil no Brasil. Neste contexto analisou-se as principais certificações de qualidade como a NBR ISO 9001 e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional (PBQP-H), bem como as principais abordagens, metodologias e técnicas utilizadas. O material utilizado na pesquisa compreende artigos dos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), do Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP) e do Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ENTAC) no período entre 2008 e 2015. Dissertações e Teses obtidas em repositórios de universidades renomadas e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) compreendidas após o período de 2005 também foram utilizadas. Por meio da pesquisa identificou-se que o PBQP-H tem sido a certificação mais utilizada pelas empresas citadas no material de referência, e que o Diagrama de Pareto e Diagrama de Causa e Efeito são as ferramentas da qualidade mais utilizadas. Os benefícios e as dificuldades para a gestão da qualidade foram analisados de modo a identificar fatores comuns na implementação e manutenção de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade, Qualidade na Construção Civil

ABSTRACT

The present subject aims to analyze, through scientific literature research, how the quality management has been used by small and medium enterprises of the construction sector in Brazil. In this context, the main certifications NBR ISO 9001 and the Brazilian Program of Quality and Productivity in House Construction (PBQP-H) were analyzed, such as the main approaches, methodologies and techniques they use. The material used in this research includes articles of the annuals of the National Meeting of Production Engineering (ENEGEP), Production Engineering Symposium (SIMPEP) and National Meeting of Building Environment Technology (ENTAC) in the period between 2008 and 2015. Dissertations and Theses obtained in repositories of renewed universities and in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTB), with publication after the year of 2005 were also used. Through the research, the PBQP-H has been identified as the most certification used by the enterprises of the analyzed material, and the Pareto Diagram and the Cause and Effect Diagram the most used tools. The benefits and difficulties for the quality management were analyzed in order to identify common factors in the implementation and maintenance of quality management systems in construction companies.

Key-words: Quality management, Quality in construction sector

Sumário

1.	INTRODUÇÃO.....	9
1.1.	JUSTIFICATIVA	10
1.2.	OBJETIVOS	11
1.3.	ESTRUTURA DOS CAPÍTULOS	11
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1.	CONCEITO DE GESTÃO QUALIDADE.....	13
2.2.	GESTÃO DA QUALIDADE NO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL.....	19
2.3.	GESTÃO DA QUALIDADE EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS	22
2.4.	PRINCIPAIS CERTIFICAÇÕES	24
2.5.	CONCEITOS GERAIS DA GESTÃO DA QUALIDADE.....	27
3.	METODOLOGIA DE PESQUISA	42
3.1.	PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	43
4.	RESULTADOS	57
4.1.	ORIGEM DO MATERIAL DE REFERÊNCIA	57
4.2.	ITENS ANALISADOS MAIS UTILIZADOS	59
4.3.	GANHOS DAS EMPRESAS COM A IMPLANTAÇÃO DO SGQ	68
4.4.	ANÁLISE COMPARATIVA COM REFERÊNCIA NO SETOR.....	70
5.	CONCLUSÃO.....	74
6.	REFERÊNCIAS	76
7.	ANEXO: LISTA COMPLETA DE MATERIAIS DE REFERÊNCIA	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Posturas em relação à Qualidade	14
Quadro 2. Objetivos do 5S	31
Quadro 3. Critérios de busca do material de referência	44
Quadro 4. Dimensões dos Itens Analisados	46
Quadro 5. Abordagem de análise dos artigos de referência	49
Quadro 6. Abordagem de análise das dissertações e teses de referência	51
Quadro 7. Benefícios e dificuldades na implantação/manutenção	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Porte da empresa quanto ao número de funcionários	23
Tabela 2. Fundamentos e Critérios de Excelência do MEG.....	26
Tabela 3. Quantidade de material de referência	45
Tabela 4. Codificação do material de referência	48
Tabela 5. Codificação dos Itens Analisados.....	54
Tabela 6. Itens Analisados identificados por material.....	55
Tabela 7 Frequência dos Itens Analisados nas Referências	59
Tabela 8. Benefícios com a implantação de SGQs.....	65
Tabela 9. Dificuldades com a implantação de SGQs	66
Tabela 10. Indicadores Mensurados	69
Tabela 11. Comparação dos indicadores	70
Tabela 12. MVV do Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Visão da gestão por processos.....	28
Figura 2. Processo interfuncional	28
Figura 3. Ciclo PDCA	30
Figura 4. Diagrama de Pareto dos problemas de concretagem.....	33
Figura 5. Diagrama de causa e efeito sob o desperdício de material.....	34
Figura 6. Folha de Verificação do serviço de pintura.....	35
Figura 7. Fluxograma de Auditoria Interna.	36
Figura 8 Plano de ação.....	37
Figura 9. Gráfico de tendência da produtividade no DF	38
Figura 10. Configuração básica de SGQ	40
Figura 11. Classificação da metodologia de pesquisa	43
Figura 12. Fatores críticos de sucesso para a GQ.....	71
Figura 13. Modelo de Excelência de Gestão – FNQ	73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Material encontrado por região	57
Gráfico 2. Material encontrado por Estado	58
Gráfico 3. Material encontrado por universidade	59

1. INTRODUÇÃO

A luta pela sobrevivência no atual mercado em crise, a dinâmica e as características específicas do setor de construção civil têm levado às organizações a buscar melhoria em seus processos.

O setor de construção civil é conhecido historicamente por resistir à adoção de programas de gestão da qualidade. Protegida pela passividade dos clientes e pelo alto retorno do capital investido, as empresas de construção civil entregavam ao mercado produtos cuja qualidade deixavam muito a desejar (FIGUEIREDO, 2006).

De acordo com dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) fornecidos pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) (2016), o PIB da construção civil registrou em 2015 a maior queda dos últimos 12 anos. Diante de um cenário marcado por incertezas políticas, baixo patamar de confiança, queda nos investimentos e na produção, recessão econômica e desemprego crescente as empresas de construção civil devem mudar sua forma de gerenciar seus negócios para minimizar os danos.

Nesse contexto de resistência do setor de construção civil aliada à crise econômica e política do Brasil, a gestão da qualidade (GQ) apresenta uma alternativa, pois promove a otimização de processos, satisfação ao cliente, racionalização de recursos, padronização e mensuração de atividades, entre outros fatores de ganho que elevam a produtividade e refletem positivamente na competitividade destas empresas no mercado.

Estes atributos diferenciais convergem para a adoção, por parte das empresas de construção civil, de programas de gestão e garantia da qualidade. Em sua maioria estes programas, no Brasil, são adaptações dos requisitos da norma ISO 9001, do Sistema de Avaliação de Conformidade (SiAC) e do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional (PBQP-H).

Neste contexto, a gestão da qualidade mostra-se essencial para empresas de pequeno e médio porte, que possuem menor acesso a financiamentos e a investidores, se comparadas às empresas de maior porte, pois atua como mecanismo competitivo de forma positiva, agregando maior valor ao produto final.

1.1. JUSTIFICATIVA

O setor de construção civil vem sofrendo queda no seu crescimento no último ano. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) fornecidos pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) (2016), o setor de construção civil vinha com desempenho positivo de 4,7% de crescimento até o acumulado de 2013. Depois deste período, passou a ter queda, registrando crescimento negativo de -2,6% no acumulado de 2014 e registrando uma queda de 7,6% no ano de 2015.

Ainda segundo dados do IBGE (2016) e da CBIC (2016), outros setores da indústria como a indústria de transformação e a de produção e distribuição de eletricidade, gás, limpeza, água, esgoto e limpeza urbana também registraram crescimento negativo até o acumulado para o quarto trimestre de 2015 de -9,7% e -1,4%, respectivamente. A economia brasileira em 2015 apresentou redução de 3,8% em seu PIB, a maior registrada desde 1996 (CBIC) (2016).

Estes dados refletem a atual crise econômica e política na qual o Brasil vive. Nesse contexto, a indústria vem sofrendo as consequências negativas, portanto as empresas destes setores devem buscar maneiras de reduzir seus custos e melhorar seus processos para continuar em atividade no mercado.

Segundo Paladini (2010) para que a empresa possa sobreviver, ela precisa garantir que seus produtos e serviços sejam comprados, o que requer que eles possuam características de operação que os diferenciem dos demais, isto é, qualidade.

Para Souza *et. al.* (1995) os benefícios esperados com a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade em uma empresa de construção civil são:

1. Diminuição de erros de execução de atividades.
2. Redução de perda de materiais.
3. Redução de tempos não produtivos de pessoas e equipamentos.
4. Elevação da produtividade nos canteiros de obras a partir da melhor continuidade dos processos.
5. Elevação da produtividade nos procedimentos administrativos e financeiros.
6. Elevação do grau de controle e previsibilidade dos processos.
7. Redução das falhas na pós entrega.
8. Elevação da produtividade a partir da elevação do grau de motivação dos funcionários.

Estes benefícios influenciam diretamente no nível de qualidade dos empreendimentos, gerando maior satisfação ao consumidor ao atender os critérios estabelecidos nos procedimentos definidos no Sistema de Gestão da Qualidade. Clientes satisfeitos elevam a competitividade da empresa no mercado, fornecendo melhorias na rentabilidade e lucratividade da empresa.

Mostra-se necessário, portanto, o estudo da importância da gestão da qualidade aplicado às empresas de pequeno e médio porte do Brasil como forma de se manterem competitivas no mercado diante do cenário atual

1.2. OBJETIVOS

Os objetivos da pesquisa definem o caráter exploratório da mesma e norteiam a realização das análises. A seguir são apresentados o objetivo geral e específicos deste estudo.

1.2.1. Objetivo Geral:

O presente trabalho tem o objetivo de identificar, por meio de material bibliográfico científico, quais as principais abordagens, métodos e ferramentas da gestão da qualidade em empresas de construção civil de pequeno e médio porte do Brasil e propor uma análise comparativa com uma empresa de excelência em qualidade no setor.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Verificar os principais benefícios obtidos pelas empresas de construção civil por meio da adoção de práticas de gestão da qualidade;
- Verificar as principais dificuldades encontradas pelas empresas de construção civil ao adotarem a gestão da qualidade;
- Identificar as melhores práticas para atingir a excelência em gestão da qualidade em empresas de construção civil.

1.3. ESTRUTURA DOS CAPÍTULOS

O capítulo 1 deste trabalho apresenta a introdução que define o contexto do trabalho, contendo os objetivos esperados, a justificativa e a estruturação dos capítulos deste estudo.

O capítulo 2 contém todo o referencial teórico utilizado neste trabalho, elaborado por meio de pesquisa bibliográfica com os principais autores das áreas de gestão da qualidade e de planejamento na construção civil.

O capítulo 2 inicia com o conceito de gestão da qualidade, apresentando a importância da gestão da qualidade no setor de construção civil e para pequenas e médias empresas. Em seguida apresenta as principais certificações utilizadas no setor de construção civil no Brasil. Segue apresentando os conceitos gerais da qualidade, duas abordagens, metodologias, princípios e ferramentas de maior utilização. Por último neste capítulo é apresentado um modelo geral de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) com base nos requisitos da norma ISO 9001 e na ABNT 10013 (que define as diretrizes para a documentação de um SGQ).

O capítulo 3 contém a metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho, definindo o tipo de pesquisa e suas características. Ainda neste capítulo é apresentado o percurso metodológico da pesquisa e apresentado a origem e a justificativa de escolha do material de referência utilizado. Em seguida apresenta-se todo o material, a metodologia de análise do mesmo e a classificação dos itens analisados.

O capítulo 4 contém os resultados obtidos através da análise dos dados, por meio de gráficos e sistematização das informações obtidas no capítulo 3. O capítulo 5 contém a conclusão do presente estudo e o capítulo 6 as referências bibliográficas utilizadas.

O próximo capítulo apresenta, conforme definido, o referencial teórico utilizado neste trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo fundamenta os aspectos da gestão da qualidade de maneira geral e apresenta as características da gestão da qualidade no setor de construção civil. São abordados programas, métodos, ferramentas e certificações em gestão da qualidade que possuam aplicabilidade a este trabalho.

2.1. CONCEITO DE GESTÃO QUALIDADE

O conceito do termo qualidade muitas vezes é compreendido de forma equivocada pela sociedade. Devido à subjetividade deste conceito, a utilização inadequada deste termo em se tratando desta área do conhecimento é bem comum. O dicionário Aurélio define qualidade como:

“Propriedade, atributo, ou condição das coisas ou das pessoas, capaz de distingui-las das outras e lhes determinar a natureza”.

Para Toledo (2013) a qualidade não é um atributo identificável ou observável diretamente, mas a interpretação de um conjunto de características visíveis. O termo qualidade muitas vezes diz respeito ao desempenho, à beleza ou mesmo a um atendimento empresarial resultante de um processo. Estes fatores são a interpretação de características existentes devido a qualidade, e não a própria qualidade.

O senso comum enxerga a qualidade apenas no seu fim, ou na utilização de determinado produto. O processo e o atendimento a requisitos de qualidade, muitas vezes são invisíveis e não identificáveis ao consumidor.

Nas décadas de 50 e 60 os chamados “gurus da qualidade” começaram a evoluir a ideia do conceito de qualidade, que até então possuía um caráter mais objetivo e simplista de perfeição técnica do produto. Segundo Toledo (2013) estes gurus definiam a qualidade da seguinte forma:

- Deming (1950): qualidade de produto com a máxima utilidade para o consumidor;
- Feigebaum (1951): qualidade como o perfeito contentamento do usuário;
- Juran (1954): qualidade como a satisfação das necessidades dos clientes;
- Ishikawa (1961): qualidade efetiva é a que realmente traz satisfação ao consumidor.

Para Toledo (2013) da década de 70 em diante o conceito de qualidade começa a seguir três vertentes. A primeira vertente tinha como principal expoente Juran, com o conceito de “adequação ao uso”. A segunda vertente, representada por Crosby (1994) associa qualidade com “conformidade aos requisitos”. A terceira, associada ao conceito de Taguchi (1986) com sua definição de qualidade como “a perda, mensurável e imensurável, que um produto impõe a sociedade após o seu embarque (após deixar a empresa), com exceção das perdas caudadas por sua função intrínseca”.

Estas três vertentes não são excludentes, mas complementares e ajudam no entendimento atual da qualidade. Esta complementação pode ser associada às muitas faces e sistemas por onde a qualidade permeia durante toda a linha de vida do produto.

Segundo Souza *et. al.* (1995) o conceito de qualidade muitas vezes pode ser equivocado quando aplicado ao setor da construção civil. O Quadro 1 ilustra conceitos certos e errados em relação à qualidade na construção civil:

Quadro 1. Posturas em relação à Qualidade

ERRADO	CERTO
Obras de qualidade são luxuosas, caras e bonitas	Obras de qualidade atendem às expectativas do cliente e necessidades do usuário
Qualidade é conceito vago, subjetivo, impossível de medir; você só conhece quando vê	Qualidade consiste no cumprimento dos requisitos e especificações do cliente
Qualidade implica inspeção 100%, consertar o que saiu errado	Qualidade é prevenir a ocorrência de erros ou desvios em relação às especificações nas várias etapas do processo de produção
Qualidade é função da produção, responsabilidade do departamento de controle da qualidade	A responsabilidade pela qualidade é compartilhada por todos e exige total envolvimento dos funcionários
Indicadores da produtividade já dão a medida de qualidade	Indicadores da qualidade medem a satisfação do cliente; indicadores de produtividade medem a eficiência no uso de recursos
Desperdício elevado e presença de patologias na construção são aceitáveis; são características próprias do setor	Não se conformar com perdas e erros; promover melhorias contínuas, visando minimizar os desperdícios e erros em patamares cada vez mais inferiores

(Continuação)

ERRADO	CERTO
Qualidade só pode ser introduzida na empresa através da contratação de especialistas no assunto	Qualidade será alcançada através da liderança dos dirigentes da empresa e do comprometimento de todos os seus funcionários

Fonte: Souza et. al., 1995

Observa-se no Quadro 1 a abrangência da qualidade quanto aos seguintes aspectos:

- Define as especificações de projeto, produto e clientes;
- Atua na prevenção de erros no processo produtivo;
- Envolve as pessoas no comprometimento com os métodos de qualidade aplicados;
- Estimula a liderança e o melhoramento contínuo de processos e pessoas, agregando valor ao trabalho e ao trabalhador;
- Gera indicadores e outros dados importantes para a empresa de construção civil gerando insumos para mensuração de rendimento.

Cardoso (2011) define qualidade como “Um conjunto de características de desempenho de um produto ou serviço que, em conformidade com as especificações, atende e, por vezes, supera as expectativas e anseios do consumidor (cliente) (...) A qualidade deve ter um conceito integrado, envolvendo tanto a expectativa do cliente quanto à conformidade do processo que a produziu”.

Chiavenato (1994) define qualidade como “Uma adequação e conformidade daquilo que o cliente espera. Assim, o cliente ou usuário não é apenas o consumidor dos serviços e produtos, mas também aquelas pessoas dentro da organização que mantém relações de interdependência”.

O conceito de gestão da qualidade, pode ser compreendido pela forma na qual permeia os processos empresariais em sinergia com as pessoas e a estrutura da empresa, atendendo a requisitos específicos em diversas etapas e interfaces.

A seguir são apresentados os princípios da gestão da qualidade, que facilitam e complementam o entendimento sobre o conceito de gestão da qualidade.

2.1.1. Princípios da gestão da qualidade

A gestão da qualidade deve envolver a empresa construtora de forma holística, permeando por todos seus setores e operações, e não apenas em ambientes e processos

específicos. É necessário, portanto, que a gestão da qualidade seja implementada com base em princípios, em crenças e padrões de comportamento comuns na empresa para o alcance dos objetivos da qualidade.

A ISO 9000 (2000) apresenta oito princípios de gestão da qualidade:

- Foco no cliente;
- Liderança;
- Envolvimento das pessoas;
- Abordagem de processo;
- Abordagem sistêmica para gestão;
- Melhoria contínua;
- Abordagem factual para a tomada de decisão;
- Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores.

Tummala e Tang (1995) listam princípios que se assemelham ou complementam os apresentados pela ISO 9000. São seis os princípios listados pelos autores:

- Foco no cliente e inovação na qualidade de produtos e processos;
- Liderança;
- Melhoria Contínua;
- Planejamento estratégico da qualidade;
- Participação das pessoas e parcerias com fornecedores;
- Projeto da Qualidade, velocidade de aperfeiçoamento e prevenção e gestão baseada em fatos e dados.

Os princípios citados na ISO 9000 e pelos autores Tummala e Tang (1995) podem ser sintetizados conforme a configuração abaixo:

Foco no Cliente

Segundo Toledo *et. al.* (2013) a ideia central é a de que todos os atributos da qualidade que agregam valor aos bens e serviços sejam oriundos das necessidades dos clientes e, ao mesmo tempo, direcionados para a satisfação dessas mesmas necessidades. Como as empresas dependem de seus clientes, é necessário que seus requisitos procurem atender ou exceder duas expectativas.

Liderança

Para Mello *et. al.* (2009) líderes estabelecem a unidade de propósitos e o rumo da organização. Sem o envolvimento de líderes que construam a confiança e liderem pelo exemplo, a gestão da qualidade fica prejudicada, pois eles são os responsáveis pelo treinamento e instrução contínua dos colaboradores na gestão da qualidade eficiente.

Envolvimento das Pessoas

Para que a gestão da qualidade seja plena, é necessário que as pessoas da organização estejam envolvidas. Segundo Souza *et. al.* (1995) o espírito da colaboração e a iniciativa da colaboração são os elementos mais eficazes para o desenvolvimento dos recursos humanos da empresa.

Pessoas de todos os níveis compõem a essência das empresas e devem contribuir para a melhoria de estratégias e políticas das empresas e propiciar o desenvolvimento e o crescimento pessoal para o benefício da organização.

Abordagem de processos e inovação

Segundo Mello *et. al.* (2009) um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo. A abordagem por processos permite que os mesmos sejam definidos com início e fim nos clientes, orientando as atividades para as necessidades destes.

Para Toledo *et. al.* (2013) as necessidades e expectativas dos clientes podem mudar, bem como a estrutura de mercado, as inovações tecnológicas, os requisitos legais, o ambiente institucional e as estratégias da organização. É necessário portanto que a gestão de processos das empresas de construção civil estejam em constante avaliação pois estas mudanças podem afetar diretamente os processos da organização, gerando alterações no Sistema de Gestão da Qualidade.

Abordagem sistêmica para gestão

Este princípio visa entender a estrutura da organização como uma coleção de processos interligados e inter-relacionados. Para Mello *et. al.* (2009) identificar, compreender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribui para a eficácia e a eficiência da organização no sentido de atingir seus objetivos.

Planejamento estratégico da qualidade

O planejamento estratégico da qualidade é de extrema importância para que a empresa se mantenha atualizada e competitiva no mercado. O alinhamento da identificação de cenários futuros com os objetivos da empresa servem para orientar ações que coloquem a empresa em boa posição no mercado.

Melhoria contínua

Para Mello *et. al.* (2009) a melhoria contínua deveria ser um objetivo contínuo. O sucesso de uma empresa está comprometido com a implantação de uma cultura de mudança, de contínuo aperfeiçoamento. A melhoria contínua de produtos, processos e sistemas é fundamental para a realimentação na gestão da qualidade. Para Yázigi (1997) para garantir a melhoria contínua a empresa deve estar atenta:

- Ao permanente questionamento de suas ações;
- À busca de inovações nos produtos, serviços e processos;
- À criatividade e à flexibilidade de atuação;
- À análise de desempenho em comparação com a concorrência;
- À ousadia de propor e assumir novos desafios;
- À capacidade de incorporar novas tecnologias.

Abordagem factual para a tomada de decisão

Decisões eficazes no ambiente organizacional devem ser tomadas com base em fatos e dados. Deve-se medir e coletar dados pertencentes a determinados objetivos para a realização de análises verdadeiras, que traduzam a realidade do ambiente da empresa. Tais dados devem ser confiáveis, precisos e acessíveis.

Para Toledo *et. al.* (2013) esses dados e informações devem gerar indicadores, projeções e análises de mercado, de tal modo que reflitam as características da organização para que possam ser utilizados na avaliação de desempenho visando a melhoria.

Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores

Para Mello *et. al.* (2009) uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos em agregar valor. A seleção de fornecedores chave, que tenham propósitos de crescimento e inovação, pode gerar significativas melhoras no produto final entregue.

Ao criar uma relação de “*ganha-ganha*” ganha-se em vantagem competitiva por meio do desenvolvimento de parcerias e alianças empresariais.

A seguir serão apresentados os conceitos de gestão da qualidade aplicados ao setor de construção civil, incluindo aspectos de sua aplicabilidade em pequenas e médias empresas e os benefícios na implementação da gestão da qualidade.

2.2. GESTÃO DA QUALIDADE NO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Para Cardoso (2011) a certificação da garantia da qualidade tem se tornado a ferramenta mais utilizada pelas empresas e pelas indústrias para enfrentar a batalha da competitividade. Além de ser considerada uma exigência do mercado atual, considerada como símbolo de modernidade, a gestão da qualidade agrega valor ao produto final percebido pelo cliente, sendo um importante componente de marketing.

Não se deve, portanto, conceber empresas de construção civil voltadas para objetivos próprios, negligenciando a satisfação do cliente. Estas organizações devem se empenhar em agregar qualidade em seus processos, pois além de criar satisfação ao cliente, a gestão da qualidade permite a racionalização de processos e consequentemente aumento da produtividade e da competitividade no mercado.

Ao implementar sistemas de gestão da qualidade certificados por normas específicas a construtora pode melhorar seu poder de compra e de financiamentos por instituições financeiras e governamentais. Desta maneira, a gestão comprometida com a qualidade e melhoria contínua mostra-se muito importante na construção, maximizando a competitividade e aumentando as oportunidades de negócio para a construtora (ARDITI, GUNAYDIMN, 1997)

Delineia-se assim uma nova realidade empresarial, com a gestão da qualidade como um diferencial competitivo. As certificações de garantia da qualidade têm se tornado a ferramenta mais utilizada pelas empresas para garantir a competitividade no mercado (CARDOSO, 2011).

Outro aspecto da não qualidade é o elevado custo de manutenção do produto resultante da implementação de um projeto durante sua utilização pelo usuário. Este custo pode ser substancialmente reduzido com um melhor padrão de qualidade durante a implementação do projeto, na fase de execução da construção.

A indústria de construção civil difere muito da indústria de transformação em se tratando de qualidade, uma vez que a primeira tem características próprias e especificidades que dificultam a avaliação das práticas exercidas pela organização (OLIVEIRA, 2008). Os processos construtivos são extremamente complexos e específicos em cada obra, tornando-se necessária uma adaptação da gestão da qualidade no seu conceito original criado na indústria de bens tangíveis.

No ambiente industrial a gestão da qualidade se concentra no processo produtivo, de onde é gerado um produto adequado ao uso. Para Paladini (2010) a gestão da qualidade no ambiente industrial possui as seguintes características:

- Produção e consumo nitidamente separados
- Processos produtivos repetitivos e com informações precisas
- Gestão da Qualidade marcada por ações em busca de melhorias nos processos
- Avaliação da qualidade dos processos centra-se em elementos e pontos básicos de controle
- Gestão da Qualidade tende a salientar as potencialidades da empresa
- Processos industriais tendem a envolver elevado número de atividades de suporte e pequena interação com o cliente

Já no ambiente da construção civil Meseguer (1991) define as seguintes peculiaridades:

- A construção é uma indústria de caráter nômade.
- Cria produtos únicos e não seriados.
- O layout produtivo não é em linha, mas posicional.
- É uma indústria muito tradicional, com grande inércia às alterações.
- Utiliza mão de obra intensiva e pouco qualificada, sendo que o emprego dessas pessoas tem caráter eventual e suas possibilidades de promoção são escassas, o que gera baixa motivação.
- A construção, de maneira geral, realiza seus trabalhos sob intempéries.
- O produto é único na vida do usuário.
- São empregadas especificações complexas, quase sempre contraditórias e muitas vezes confusas.
- As responsabilidades são dispersas e pouco definidas.

- O grau de precisão das atividades é menor, qualquer que seja o parâmetro: orçamento, prazo, resistência mecânica, etc.

Souza *et. al.* (1995) e Paladini (2010) concordam que a ação da Gestão da Qualidade nos ambientes de construção e industrial se assemelham tanto quanto a seu objetivo básico (atenção ao cliente) como quanto á estratégia a adotar para atingi-lo (otimização do processo produtivo e gestão do ciclo da qualidade).

No setor de construção civil o desperdício, em variados aspectos, mostra-se como um fator marcante e indicador de custos oriundos da falta de gestão da qualidade nas operações de construção. Segundo Souza *et. al.* (1995) o desperdício se manifesta nas empresas construtoras devido a:

- Falhas no processo de produção, como a perda de materiais, retrabalho para correção de tarefas não conformes, tempos ociosos de mão de obra e de equipamentos.
- Falha nos processos gerenciais e administrativos como compras mal planejadas, deficiência no sistema informacional, processo de contratação de pessoas e serviços, perdas financeiras por atrasos nas obras.
- Falhas na fase de pós-ocupação das obras, caracterizadas por patologias construtivas que demandam recuperação (que geralmente possuem altos custos), prejuízo para a imagem da empresa no mercado.

Empresas de construção civil que possuem um Sistema de Gestão da Qualidade implementado podem reduzir estes desperdícios ao padronizar e controlar seus processos. Estes custos de não qualidade minimizam o lucro final dos empreendimentos realizados e diminuem a competitividade da empresa no mercado.

Para Mello (2007), a capacitação técnica dos recursos humanos em toda a estrutura organizacional é um problema na construção civil. Para desenvolver a qualidade, as empresas de construção civil necessitam de mão de obra qualificada em todo o nível hierárquico da organização. Sendo assim, muitas empresas do setor não implementam Sistemas de Gestão da Qualidade sob o argumento de baixa qualificação dos seus funcionários.

Para Souza *et. al.* (1995) os benefícios esperados com a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade em uma empresa de construção civil podem ser assim resumidos:

- Diminuição de erros de execução de atividades.
- Redução de perda de materiais.
- Redução de tempos não produtivos de pessoas e equipamentos.
- Elevação da produtividade nos canteiros de obras a partir da melhor continuidade dos processos.
- Elevação da produtividade nos procedimentos administrativos e financeiros.
- Elevação do grau de controle e previsibilidade dos processos.
- Redução das falhas na pós entrega.
- Elevação da produtividade a partir da elevação do grau de motivação dos funcionários.

Estes benefícios influenciam diretamente no nível de qualidade dos empreendimentos, gerando maior satisfação ao consumidor ao atender os critérios estabelecidos nos procedimentos definidos no Sistema de Gestão da Qualidade. Clientes satisfeitos elevam a competitividade da empresa no mercado, fornecendo melhorias na rentabilidade e lucratividade da empresa.

A seguir apresenta-se a abordagem da gestão da qualidade aplicada às pequenas e médias empresas, foco de estudo deste trabalho, incluindo também conceitos de qualidade como mecanismo de garantia no mercado empresarial.

2.3. GESTÃO DA QUALIDADE EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

A gestão da qualidade em pequenas e médias empresas muitas vezes é um aspecto negligenciado. O falso conceito de que a qualidade só é adequada para as empresas grandes, com processos elaborados contribui para essa negligência.

O SEBRAE classifica as empresas do ramo industrial quanto ao porte conforme a Tabela 1:

Tabela 1. Porte da empresa quanto ao número de funcionários

Porte	Número de funcionários
Micro	até 19 empregados
Pequena	de 20 a 99 empregados
Média	de 50 a 99 empregados
Grande	mais de 100 empregados

Fonte: Site SEBRAE, 2015

Para Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2009) sistemas de gestão da qualidade são aplicáveis em todas as organizações, independente de setor de atuação ou porte da empresa gerando maior credibilidade e competitividade perante aos concorrentes.

Paladini (2010) enumera as seguintes vantagens que facilitam a gestão da qualidade em empresas de menor porte:

1. Visão de conjunto facilitada
2. Flexibilidade administrativa
3. Mão de obra mais facilmente envolvida
4. Decisões quase sempre abrangentes

No âmbito competitivo de mercado, investir em certificações, ou mesmo na gestão da qualidade é um importante passo estratégico para a competitividade. Para Karplan (2000) a essência da estratégica está em optar pela execução de atividades de forma diferente dos concorrentes, a fim de oferecer uma proposição de valor exclusiva.

Algumas pequenas empresas frustram-se com a gestão da qualidade pelo fato de achar que encontrarão nela a solução para todos os seus problemas. Muitas vezes a decepção vem do fato que a gestão da qualidade exige acompanhamento e controle por pessoas especializadas, e algumas pequenas empresas focam seus esforços apenas na implementação do programa de qualidade, negligenciando a manutenção e consolidação (ações pós implementação).

As pequenas e médias empresas de construção civil podem utilizar sistemas de gestão da qualidade para controlar seus processos de projeto, aquisição, gerenciamento da execução das obras, entrega e pós ocupação. Para Paladini (2010) qualquer empresa, independente do porte, tem objetivos de sobrevivência e crescimento. Portanto as empresas de construção civil de pequeno e médio porte não só podem, como devem

enxergar na gestão da qualidade um fator de extrema importância para a competitividade.

Empresas de grande porte possuem vantagens nos aspectos de menor preço, maior variedade de produtos e mão de obra mais especializada, portanto a qualidade é um diferencial que pode ajudar a empresa de menor porte, que não possui estas vantagens, a adquirir seu lugar no mercado.

A seguir apresenta-se as principais certificações no âmbito da gestão da qualidade na construção civil no Brasil.

2.4. PRINCIPAIS CERTIFICAÇÕES

No mercado atual existem diferentes e diversos tipos de certificação em qualidade. Este trabalho utilizará apenas duas certificações devido a sua aplicabilidade ao objetivo de estudo e por serem as mais utilizadas no setor de construção civil no Brasil. As certificações abordadas serão a série de normas ISO 9000 e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H.

2.4.1. ISO 9001

A International Standard for Organization – ISO, criada em 1946, em Genebra, Suíça, notabilizou-se pela emissão de normas e padrões de aceitação mundial. A primeira versão foi a ISO 9000, elaborada em 1980 com o objetivo de estabelecer a padronização de métodos e procedimentos relacionados com a garantia da qualidade na gestão de processos.

A norma ISO 9001 tem sido usada intensivamente como a base para certificação independente de sistemas da Qualidade (MELLO ET. AL., 2009). A norma ISO 9001 é utilizada como modelo base para que as empresas se certifiquem, portanto, apresenta os requisitos necessários para que o sistema de gestão da qualidade das empresas esteja adequado ao que sugere a norma.

A norma ISO 9001 não possui como foco a uniformização da documentação ou dos sistemas de gestão, mas de servir como base, por meio de requisitos e ao destacar pontos chave que devem ser inseridos nos Sistemas de Gestão da Qualidade das organizações.

A série ISO 9001 e as novas abordagens sistêmicas dela derivadas englobam a experiência de vários países, racionalizando e norteando a gestão que leva à garantia da qualidade de bens e serviços à nível internacional (NAWA, 2010).

2.4.2. PBQP-H

O PBQP-H, criado pelo governo federal com a Portaria nº 134 do então Ministério do Planejamento e Orçamento, em 18/12/1998, hoje ligado ao Ministério das Cidades constitui-se numa série de ações que objetivam organizar o setor da construção civil, tornando essa atividade econômica mais competitiva, pela redução de custos de produção e pela elevação da qualidade nas construções (CARDOSO, 2011)

Um aspecto importante do PBQP-H é a obrigatoriedade da realização de planejamento, programação, controle de materiais e de serviços não conformes, além da avaliação final do cliente. Um planejamento prejudicado impacta na satisfação do cliente final (BRANDSTETTER e RODRIGUES, 2014)

A meta deste programa é organizar o setor da construção civil em torno de dois aspectos: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva. A busca por esses objetivos envolve um conjunto de ações, como: avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras, melhoria da qualidade de materiais, formação e requalificação de mão-de-obra, normalização técnica, capacitação de laboratórios, avaliação de tecnologias inovadoras, informação ao consumidor e promoção da comunicação entre os setores envolvidos (Site PBQP-H, 2015).

Os níveis de certificação deste programa são representados pelas letras A, B, C, e D, sendo o nível A o mais complexo e o nível D o mais básico.

2.4.3. Prêmio Nacional da Qualidade - PNQ

A Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) é uma entidade que busca disseminar, promover e desenvolver nas organizações as melhores práticas de excelência na gestão. A FNQ promove estudos, pesquisas e ações educativas sobre modelos de excelência em gestão (Site FNQ, 2016). Com mais de 24 anos de atuação no mercado, a FNQ segue afirmando seu papel de agente desenvolvedor das organizações do país.

Por meio do Modelo de Excelência da Gestão (MEG), a FNQ avalia o grau de maturidade da gestão dos processos e resultados das organizações. Com base em 13 Fundamentos de Excelência e em Oito Critérios de Excelência, o MEG garante à

organização uma visão sistêmica de seus processos, utilizando como referência as melhores e mais atuais práticas encontradas em organizações mundialmente reconhecidas.

A Tabela 2 apresenta os 13 Fundamentos de Excelência e os oito Critérios de Excelência:

Tabela 2. Fundamentos e Critérios de Excelência do MEG

Fundamentos de Excelência	Critérios de Excelência
1. Pensamento sistêmico;	1. Liderança;
2. Atuação em rede;	2. Estratégias e Planos;
3. Aprendizado organizacional;	3. Clientes;
4. Inovação;	4. Sociedade;
5. Agilidade;	5. Informações e Conhecimento;
6. Liderança transformadora;	6. Pessoas;
7. Olhar para o futuro;	7. Processos;
8. Conhecimento sobre clientes e mercados;	8. Resultados.
9. Responsabilidade social;	
10. Valorização das pessoas e da cultura;	
11. Decisões fundamentadas;	
12. Orientação por processos;	
13. Geração de valor.	

Fonte: Site FNQ, 2016

A FNQ institui anualmente o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), reconhecendo empresas nível classe mundial como referências em excelência de gestão no Brasil. O PNQ é concedido após a realização de análise minuciosa da gestão da empresa, gerando um amplo Diagnóstico de Maturidade da Gestão (DMG). Por meio do diagnóstico a FNQ permite a visualização de pontos fortes e oportunidades de melhoria, bem como eixos potencializadores e fragilizadores da gestão.

A seguir são apresentados conceitos gerais da gestão da qualidade, que são aplicáveis ao setor de construção civil e também aos demais setores do ambiente empresarial, devido a sua abrangência de utilização.

2.5. CONCEITOS GERAIS DA GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade possui conceitos abrangentes e de aplicabilidade em diversas organizações, independente do setor que atuam ou do seu porte. A utilização destes conceitos serve como insumo básico para uma gestão da qualidade adequada ao gerenciamento operacional e estratégico adequados. Nos tópicos a seguir são apresentados alguns destes conceitos.

2.5.1. Processos

O modelo tradicional de gerenciamento das empresas tem base na estrutura funcional, organizada e gerenciada por setores. Esta estruturação pode facilitar a definição de tarefas e responsabilidades, e garante maior especialização em atividades específicas. Este modelo vertical de organização, no entanto, cria barreiras departamentais e não favorece a aprendizagem do todo ao negligenciar problemas interdepartamentais. A departamentalização pode entretanto ser uma barreira para a gestão da qualidade, que para que aplicada com sucesso, deve contar com a sinergia da empresa como um todo.

Para Toledo *et al.* (2013) o gerenciamento da empresa com foco nos processos é conhecido como gerência por processos.

Harrington (1993) define processo como um grupo de tarefas interligadas logicamente, que utilizam os recursos da organização para gerar os resultados definidos, de forma a apoiar seus objetivos.

Para Davenport (1994) processo é a ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim, entradas e saídas claramente identificadas, enfim, uma estrutura para ação.

Johansson *et al.* (1995) definem que processo é o conjunto de atividades vinculadas que tomam um insumo (entrada) e o transformam para criar um resultado (saída). Teoricamente, a transformação que nele ocorre deve adicionar valor e criar um resultado que seja mais útil e eficaz ao receptor acima ou abaixo da cadeia produtiva.

As Figuras 1 e 2 definem uma organização com a visão orientada por processos:

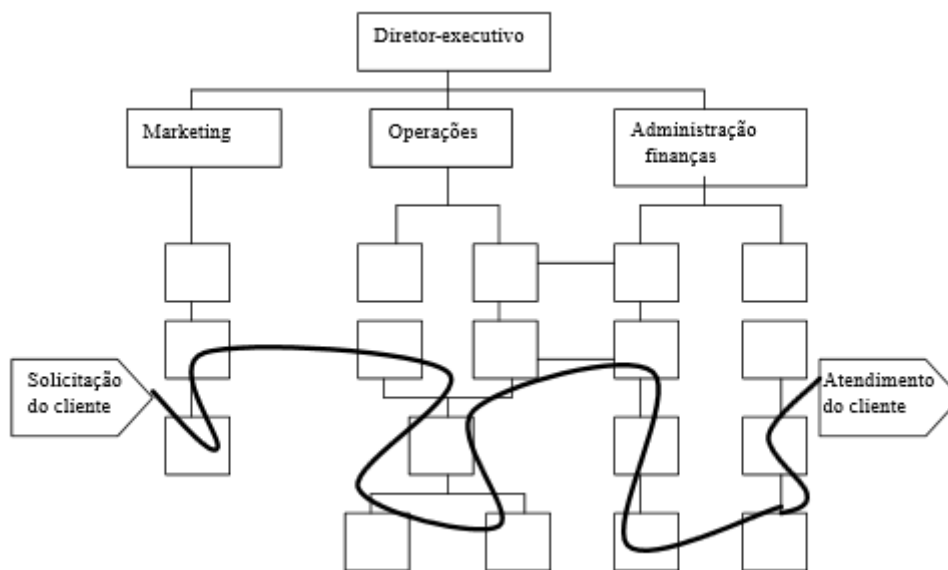


Figura 1. Visão da gestão por processos

Fonte: Marcelino, 2007

Observa-se nas Figuras 1 e 2 que os processos permeiam os setores da organização, como ocorre geralmente, havendo interação destes setores. No modelo tradicional os setores possuem suas atividades próprias, não havendo a comunicação adequada entre os mesmos, dificultando a celeridade do processo.



Figura 2. Processo interfuncional

Fonte: Marcelino, 2007

As empresas de modo geral, e não apenas as de construção civil, devem compreender e estruturar seus processos garantindo que haja uma gestão por processos. Esta configuração gera um modelo horizontal de gerenciamento, no qual os processos, e não os setores ou áreas da empresa são o foco.

A gerência por processos auxilia no entendimento do ciclo de vida dos produtos e processos das empresas, identificando processos que agregam mais valor ao produto ou

excluindo processos desnecessários ou demasiadamente burocráticos. As empresas são como coleções de processos, que permeiam de forma interdepartamental e por diversas etapas na vida da empresa. Entender e gerenciar os processos é de extrema importância para a adequada gestão da qualidade

2.5.2. Programas e Métodos da Qualidade

São vários os sistemas, processos, métodos, modelos, técnicas e ferramentas que podem ser adotados com a perspectiva de implementação de um programa de gestão da qualidade em empresas de construção civil. Neste tópico serão abordados estes temas conforme identificado no material levantado nesta pesquisa bibliográfica, melhor detalhado no Capítulo 3.

2.5.2.1. Mapeamento de processos

O mapeamento de processos consiste em identificar e descrever os processos empresariais por meio de fluxogramas funcionais que demonstrem com veracidade como a organização de fato funciona. O grande desafio é a identificação dos processos essenciais, afim de aprimorá-los substancialmente (MARCELINO, 2007).

A análise estruturada dos processos mapeados permite a redução de tempo das atividades, redução de falhas e melhoria na integração dos processos.

2.5.2.2. PDCA

O ciclo PDCA consiste em um método que objetiva o controle contínuo ao alcance de resultados mensurados, eficientes e confiáveis nas atividades da organização. Deve ser usado de forma contínua para o gerenciamento de atividades de uma empresa nas etapas incrementais ou na manutenção dos processos. O PDCA se baseia em uma sequência de procedimentos lógicos, baseados em fatos e dados (ROCHA, 2007). Abaixo segue o modelo do ciclo PDCA:

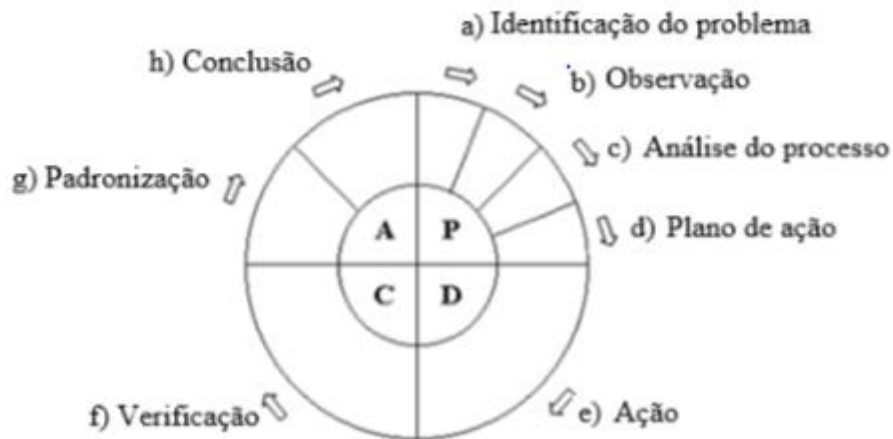


Figura 3. Ciclo PDCA

Fonte: Falconi, 2014

Segundo Falconi (2014) as fases do ciclo podem ser assim detalhadas:

- a) Identificação do problema: inicia com a escolha do resultado desejado e verificação histórica do problema. É preciso identificar oportunidades de ganho, limitações e restrições do problema.
- b) Observação: realiza-se a observação do problema sob diversos pontos de vista, obtendo o maior número de informações possível.
- c) Análise do problema: discute-se as causas raízes do problema (podendo utilizar diagrama de causa e efeito) e analisa-se se as causas e possíveis efeitos.
- d) Plano de ação: envolve a elaboração da estratégia para tratar o problema (pode ser utilizada ferramenta 5W1H)
- e) Ação: consiste na implementação do plano de ação
- f) Verificação: compara-se os resultados atingidos com os estipulados.
- g) Padronização: após a verificação da ação realizada, inclui-se nos procedimentos da organização a melhoria realizada. É importante que a padronização seja comunicada a todos os interessados.
- h) Conclusão: são relacionados problemas remanescentes e se há oportunidade de melhoria nestes. Se houver, implementar todas as etapas do ciclo novamente nos potenciais problemas.

2.5.2.3. Programa 5 Sentos

O 5S é um programa da Qualidade Total, originado no Japão na década de 50, aplicado após a Segunda guerra Mundial. Trata-se de um programa que visa a arrumação, ordem, limpeza, asseio e autodisciplina dos funcionários de uma organização (REBELLO, 2005). Tornou-se pioneiro nos programas de qualidade por ser de fácil implementação e não exigir custos adicionais. Os 5 Sentos são descritos no Quadro 2:

Quadro 2. Objetivos do 5S

Senso	Objetivo
Senso de utilização (Seiri)	Diz respeito a noção de utilidade dos recursos disponíveis e seleção de materiais, equipamentos, ferramentas e todos os objetos utilizados pelos operários. O benefício é a racionalização do espaço de trabalho e a eliminação no tempo de procura de documentos ou ferramentas
Senso de ordenação (Seiton)	Visa dispor do necessário na quantidade e no local certo. A racionalização e a organização dos recursos são os fatores chaves neste senso. Visa organizar os materiais conforme sua frequência de uso, quantidade necessária e disponibilidade.
Senso de limpeza (Seisou)	Refere-se a limpeza propriamente dita do ambiente de trabalho. Tem a máxima que “mais importante que limpar é não sujar”. Este senso abrange a responsabilidade dos funcionários no sentido de responsabilidade com a limpeza de seu posto de trabalho e de suas ferramentas, combate as fontes de sujeira, estabelecimento de locais específicos para o depósito e coleta do lixo
Senso de saúde (Seiketsu)	Também conhecido como senso de bem-estar, visa padronizar comportamentos, valores e práticas favoráveis à saúde física, mental e ambiental. Promove a qualidade de vida no trabalho e o bem-estar dos colaboradores.
Senso de autodisciplina (Shitsuke)	Envolve aspectos relacionados com a auto gestão. A crítica construtiva e a clareza nas comunicações devem constituir rotinas a serem praticadas regularmente.

Segundo Cardoso (2011) a implementação do 5S no canteiro de obras proporciona os seguintes resultados e benefícios, demonstrados a seguir:

Resultados:

- Liberação de áreas antes ocupadas desnecessariamente;
- Arrumação do canteiro;
- Limpeza do canteiro;
- Limpeza pessoal e saúde dos pedreiros e demais colaboradores;
- Trabalho disciplinado;

Benefícios:

- Eliminação do excesso de materiais, ferramentas e entulho;
- Maior disponibilidade de espaço (facilitando o transporte de materiais e máquinas);
- Redução dos desperdícios;
- Economia de tempo;
- Redução do índice de acidentes na obra;
- Estímulo do trabalho em equipe;
- Canteiro de obras mais agradável, limpo e funcional;
- Melhoria da aparência do canteiro.

2.5.3. Ferramentas da Qualidade

Ferramentas da qualidade são dispositivos gráficos, numéricos e analíticos estruturados para viabilizar a implantação da gestão da qualidade (ALVES, MATTIODA, CARDOSO, 2009). Estas ferramentas podem ser utilizadas pelas empresas em seus Sistemas de Gestão da Qualidade como mecanismo de controle e execução de ações planejadas e baseadas em dados registrados. A seguir são apresentadas as principais ferramentas da qualidade com exemplos aplicados à construção civil.

2.5.3.1. Diagrama de Pareto

Diagrama de Pareto classifica as causas que atuam num processo conforme seu grau de importância. Segundo a Teoria de Pareto “80% das consequências decorrem de 20% das causas”, portanto estes 20% devem ser priorizados quando se deseja resolver os principais problemas organizacionais.

Um exemplo de Diagrama de Pareto pode ser observado na Figura 4, que verifica as principais causas nos problemas de concretagem nas construtoras do DF.

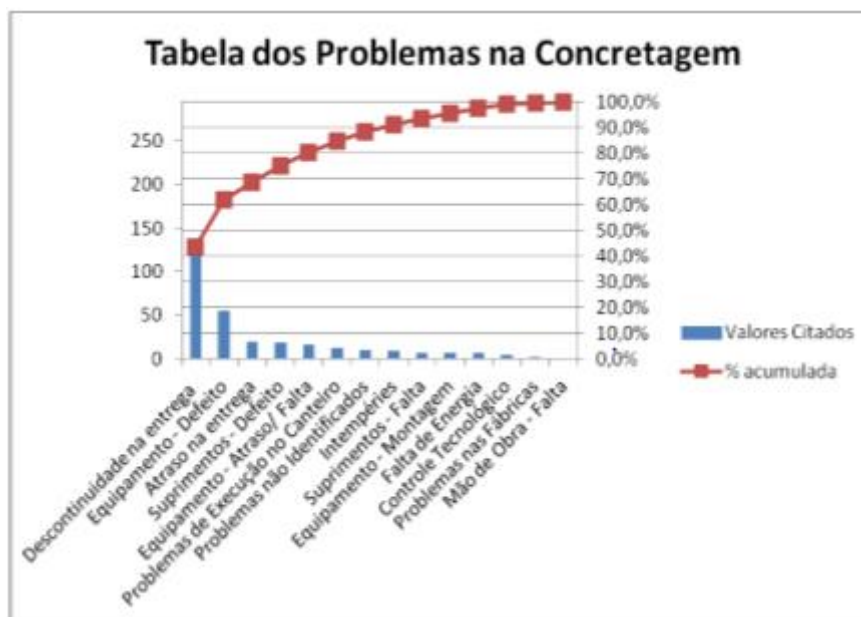


Figura 4. Diagrama de Pareto dos problemas de concretagem

Fonte: Simões *et. al.*, 2012

O Diagrama representado na Figura 4, foi analisado por Simões *et. al.* (2012) e concluiu que a “Descontinuidade na entrega” e “Equipamento – defeito” são os principais responsáveis pelos problemas de concretagem em construções no DF no ano de 2011.

2.5.3.2. Diagrama de Causa e Efeito

Também conhecido como Diagrama de Ishikawa, ou Diagrama 6M (matéria prima, meio ambiente, máquina, mão de obra, medida e método), é uma ferramenta utilizada na análise sobre as possíveis causas de um problema identificado. Permite visualizar a interação entre as causas e os efeitos delas decorrentes.

Um exemplo de Diagrama de Causa e Efeito pode ser observado na Figura 5, que representa as possíveis causas correspondentes ao desperdício de material no serviço de pintura de um edifício.



Figura 5. Diagrama de causa e efeito sob o desperdício de material.

Fonte: Samed e Silva, 2012

Os autores, SAMED e SILVA (2012), concluíram em sua análise que a principal causa deste problema está relacionada com a não-qualificação da mão de obra, falta de treinamento e equipamento inadequado para o procedimento.

2.5.3.3. Diagramas de Dispersão

Diagramas de dispersão são gráficos utilizados no plano cartesiano para representar simultaneamente a relação entre duas variáveis. Este tipo de diagrama apresenta valores de uma série em torno de uma linha de tendência, gerada pelos dados da própria série, identificada como padrão.

2.5.3.4. Listas/Folhas de Verificação

Listas, folhas ou formulários de verificação são utilizadas para registrar informações conforme necessidades específicas. Servem para registrar, quantificar e interpretar problemas ou outras ocorrências oriundas dos processos cotidianos nas organizações. A Figura 6 mostra um exemplo de folha de verificação:

Formulário de Verificação - Serviço de Pintura		
Obra:		
Etapa da Pintura:		
Apartamentos verificados:		
Período de verificação: ____ / ____ / ____ até ____ / ____ / ____		
Responsável pela verificação:		
Tipo de Problema	Verificação	Ocorrência
Cronograma atrasado		
Desperdício de matéria prima		
Imperfeições na base da pintura		
Manchas ou bolhas na pintura		
Tinta em detalhes, batentes, portas e janelas		
Outros		
TOTAL		

Figura 6. Folha de Verificação do serviço de pintura.

Fonte: Samed e Silva (2012)

A Figura 6 permite registrar o tipo de problema no serviço de pintura de um edifício, e a quantidade de vezes que os problemas identificados ocorrem, permitindo a quantificação dos mesmos.

2.5.3.5. Fluxogramas

Fluxogramas são a representação gráfica e sequencial de processos de modo analítico. Podem representar micro ou macro processos, dependendo da finalidade. A utilização de fluxogramas facilita o entendimento de procedimentos escritos e acelera o entendimento dos processos por de fácil dedução.

A Figura 7 representa um exemplo de fluxograma para o processo de auditoria interna:

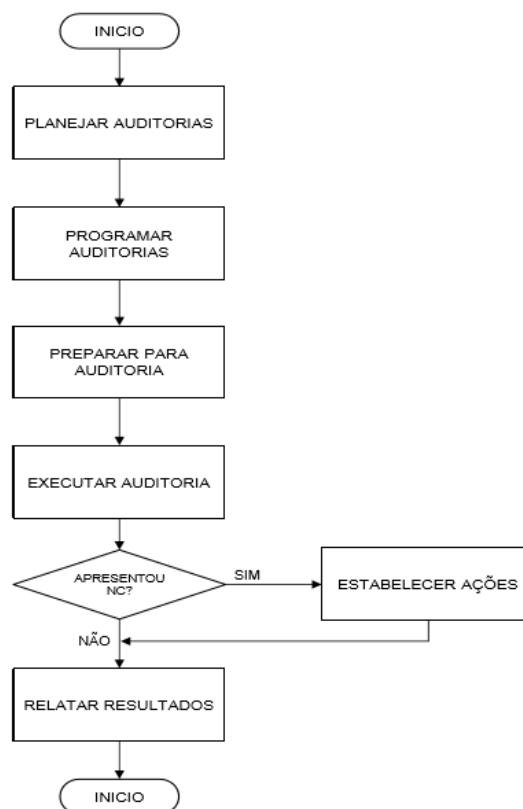


Figura 7. Fluxograma de Auditoria Interna.

Fonte: Basseto, Sathler e Borges, 2015

O Fluxograma descrito acima permite a visualização das etapas de um programa de auditoria interna. É possível, por exemplo, criar um novo fluxograma para a atividade de “Estabelecer ações” originadas das não conformidades identificadas nas auditorias.

2.5.3.6. 5W1H

O método 5W1H permite que seja elaborado um plano de ação que abrange a ação em seis aspectos: O que? Porque? Quem? Onde? Quando? e Como? determinada ação deve ser realizada. A Figura 8, exemplifica um plano de ação relacionado ao problema do serviço de pintura em edificações:

Plano de Ação					
O que?	Por que?	Como?	Quem?	Onde?	Quando?
Padronizar procedimento executivo	Evitar erros	Elaborar fluxograma detalhado	Responsável pela direção do PBQP-H + Engenheiro	Empresa	Maio/2012
Especificar ferramentas a serem utilizadas	Evitar erros	Detalhar procedimento e ferramentas	Responsável pela direção do PBQP-H + Engenheiro	Empresa	Maio/2012
Especificar Matéria Prima (MP)	Assegurar qualidade	Especificar MP conforme Manual de Qualidade	Responsável pela direção do PBQP-H + Engenheiro	Empresa	Maio/2012
Verificar qualificação técnica dos empreiteiros	Não contratar mão de obra sem qualificação	Verificar execução de trabalhos anteriores	Engenheiro	Empresa	Abril/2012
Definir equipe fixa	Evitar realocação de funcionários	Estabelece equipe fixa para serviço	Engenheiro + mestre de obra	Obra	Até Julho/2012
Treinar funcionários	Evitar erros de execução	Durante a integração abordar os procedimentos dos serviços a	Mestre de obra + engenheiro responsável	Obra	Julho/2012

Figura 8 Plano de ação.

Fonte: Samed e Silva, 2012

O plano de ação proposto atribui a responsabilidade das ações pela direção do PBQP-H, o engenheiro de obra e o mestre de obra, que devem padronizar o processo elaborando um procedimento detalhado (SAMED e SILVA, 2012). O plano de ação elaborado com a utilização da ferramenta 5W1H mostra-se adequado para utilização diversos processos em empresas de construção civil.

2.5.3.7. Gráficos de Tendência

Gráficos de tendência especificam limites inferiores e superiores com a tendência da amostra delimitada em um valor central. Servem para explicitar as alterações no valor de tendência em uma série temporal.

Um exemplo de gráfico de tendência pode ser observado na Figura 9, que verifica o valor de tendência de 10m³/h de produtividade. Esta série foi analisada por Simões *et. al.* (2012) com o valor de RUP (Razão Unitária De Produção) obtido pelo SINDUSCON-DF (2011), referente a produtividade das empresas construtoras no DF no período citado no gráfico.

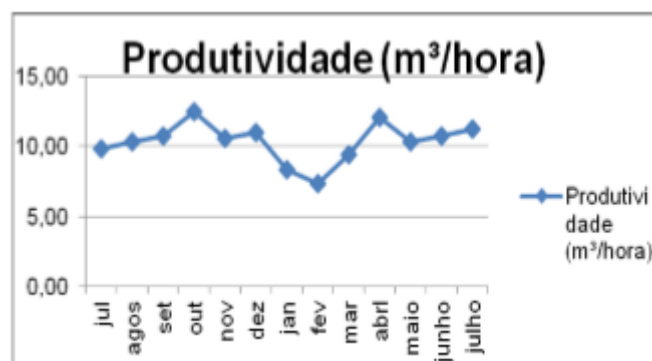


Figura 9. Gráfico de tendência da produtividade no DF

Fonte: SIMÕES, et. al., 2012

O gráfico de tendência torna explícito em quais meses o valor de tendência obteve valores acima ou abaixo da média, permitindo verificar possíveis problemas e oportunidades de melhoria na variável analisada.

2.5.3.8. Histogramas

Histogramas são utilizados para a representação de dados por meio da distribuição de frequências de uma amostra de medições. Esta ferramenta facilita a visualização dos dados, identificando onde estes foram extraídos.

No tópico seguinte será abordado o conceito de Sistema de Gestão da Qualidade, suas principais características e as implicações de sua utilização em empresas de construção civil.

2.5.4. Sistemas de Gestão da Qualidade

Segundo Limmer (1997) um Sistema de Qualidade de uma empresa compreende uma estrutura organizacional apropriada para a implementação de uma gestão da qualidade, bem como a definição de responsabilidades dos integrantes desta estrutura em relação às diferentes atividades que desempenham no processo de produção. Um Sistema de Qualidade envolve a elaboração e aplicação de procedimentos padrão e a destinação de recursos para implementar a gestão da qualidade.

Para Yázigi (1997) o propósito de um Sistema de Qualidade de uma construtora é assegurar que seus produtos e seus diversos processos satisfaçam às necessidades do usuário e às expectativas dos clientes externos e internos. Para este autor um Sistema de Qualidade deve possuir:

- Sinergia: forte relação e comunicação entre as partes do sistema.
- Objetivo ou propósito: unidades e elementos do sistema definidas em um arranjo que vise sempre um objetivo a alcanças
- Globalização: o sistema deve estar adequado às mudanças que o cercam. A tecnologia e o mercado estão em constante evolução, é necessário acompanhá-los.
- Retroalimentação: permite o controle e a adaptabilidade do sistema, evitando desvios ou consequências indesejadas.

Para implementar o Sistema de Qualidade na empresa é preciso estabelecer uma política de qualidade, que contempla os objetivos e as intenções da organização em relação à qualidade. Esta política deve ser documentada como parte do sistema de gestão da qualidade. A alta administração da empresa deve estar comprometida em implementar e seguir as diretrizes propostas nesta política.

Segundo Limmer (1997) após a definição do Sistema de Qualidade e da política de qualidade a empresa passa a exercer a gestão da qualidade, gerenciando esta política e aplicando-a ao sistema estabelecido. O Sistema de Qualidade deve estar em constante atualização, alimentada pelas informações obtidas no próprio Sistema de Qualidade através de indicadores mensuráveis que encontram-se, geralmente, nos registros do sistema.

O requisito 5.1 da ISO 9001:2008 exige o estabelecimento da política da qualidade pela alta direção. Segundo Mello *et al.* (2009) a política da qualidade pode ser interpretada como a “porta de entrada” do sistema de gestão da qualidade.

A política da qualidade deve ser documentada, sugere-se que seja definida no manual da qualidade. Deve incluir o comprometimento com o atendimento aos requisitos e com a melhoria contínua do sistema de qualidade.

Para Souza *et al.* (1995) a política da qualidade deve explicitar, de forma sintética, o compromisso da alta administração com a qualidade, servindo como guia filosófico para as ações gerenciais, técnicas, operacionais e administrativas.

Para empresas de construção civil, a política de qualidade deve considerar as relações com clientes externos e fornecedores. Deve refletir o comprometimento da alta administração (que é um requisito da ISO 9001:2008) com o atendimento aos requisitos

da norma. Deve também considerar as relações com clientes internos e colaboradores e o comprometimento com a melhoria contínua.

A política de qualidade deve ser analisada criticamente pela alta direção para a continuidade de sua adequação de forma periódica.

De modo geral Sistemas de Gestão da Qualidade podem seguir a configuração definida na Figura 10:

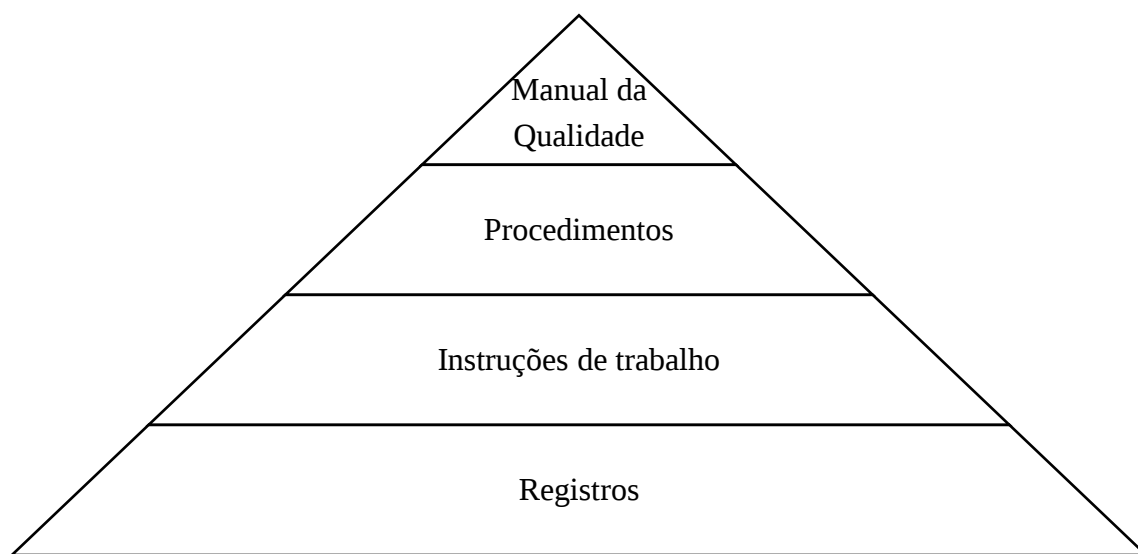


Figura 10. Configuração básica de SGQ

O Manual da Qualidade (MQ) especifica as políticas e objetivos da empresa e descreve todo o Sistema de Gestão da Qualidade implementado na organização, portanto, é um documento único, que ocupa o maior lugar no nível hierárquico, por reger todos os outros documentos.

O MQ norteia os processos e define as relações, atribuições e escopo de todos os procedimentos do Sistema de gestão da Qualidade. Contém informações sobre o histórico, o campo de atuação, nome e local da empresa. Descreve a estrutura, as responsabilidades e as interações entre os processos da organização.

Os Procedimentos estão logo abaixo do MQ na pirâmide hierárquica de documentos e contém a descrição detalhada de todas as operações necessárias para a realização de atividades com objetivos em comum. Definem e padronizam tarefas, bem como as relações entre outros documentos do Sistema de Gestão da Qualidade necessários para determinadas atividades.

Os procedimentos garantem a padronização na empresa e podem ser compreendidos como um roteiro completo para a execução das atividades realizadas pela organização. Todos os colaboradores devem usar os procedimentos para a execução de suas atividades, pois neles estão contidas todas as informações necessárias e aplicáveis.

Instruções de trabalho contém a descrição detalhada de como executar uma tarefa específica. Complementam os procedimentos por serem mais específicas a determinada etapa de uma atividade.

Instruções de trabalho podem ser descrições, fluxogramas, notas técnicas, manuais de instrução de equipamentos, checklists, diagramas, rotinas. Podem incluir critérios de aceitação, padrões desejados e quaisquer informações que auxiliem os colaboradores da empresa na execução de suas atividades.

A diferença entre Instrução de trabalho e Procedimento é que instruções de trabalho padronizam atividades específicas e limitadas a uma determinada função ou área, já os procedimentos padronizam atividades que devem ser executadas independentes da função e nível hierárquico da empresa.

Drebtchinsky (1996) define registro como um documento oficial e autêntico, que é arquivado em local apropriado por um tempo determinado. A gestão destes registros é de extrema importância para as empresas, pois demonstram conformidade com os requisitos especificados e a efetiva operação do sistema da qualidade.

Os registros, portanto, evidenciam que as atividades estão sendo realizadas conforme o especificado no sistema de qualidade.

A seguir apresenta-se a metodologia de pesquisa utilizada neste estudo, caracterizando o tipo de pesquisa realizada, o percurso metodológico e a abordagem de análise dos dados obtidos.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia utilizada no desenvolvimento da pesquisa, definindo seu aspecto científico e detalhamento metodológico.

A metodologia científica pode ser vista como a estratégia mais adequada para a condução do trabalho científico, levando em consideração condições específicas de um problema a ser investigado, devendo direcionar a coleta de dados e experimentos para garantir uma sinergia apropriada com as bases teóricas que dão suporte ao processo de investigação (YIN, 2005). A metodologia de pesquisa aumenta as chances de análises verdadeiras baseadas em dados reais, livres de empirismo. A confiabilidade da pesquisa é garantida ao se utilizar a metodologia científica para a coleta e análise dos dados utilizados.

O método utilizado levou em consideração quatro aspectos da metodologia científica sob os pontos de vista quanto a natureza, abordagem, estratégia e técnica da pesquisa. A metodologia de pesquisa foi elaborada de modo a melhor atender os objetivos esperados neste trabalho e pode ser classificada de acordo com os pontos de vista anteriormente citados conforme Figura 11:

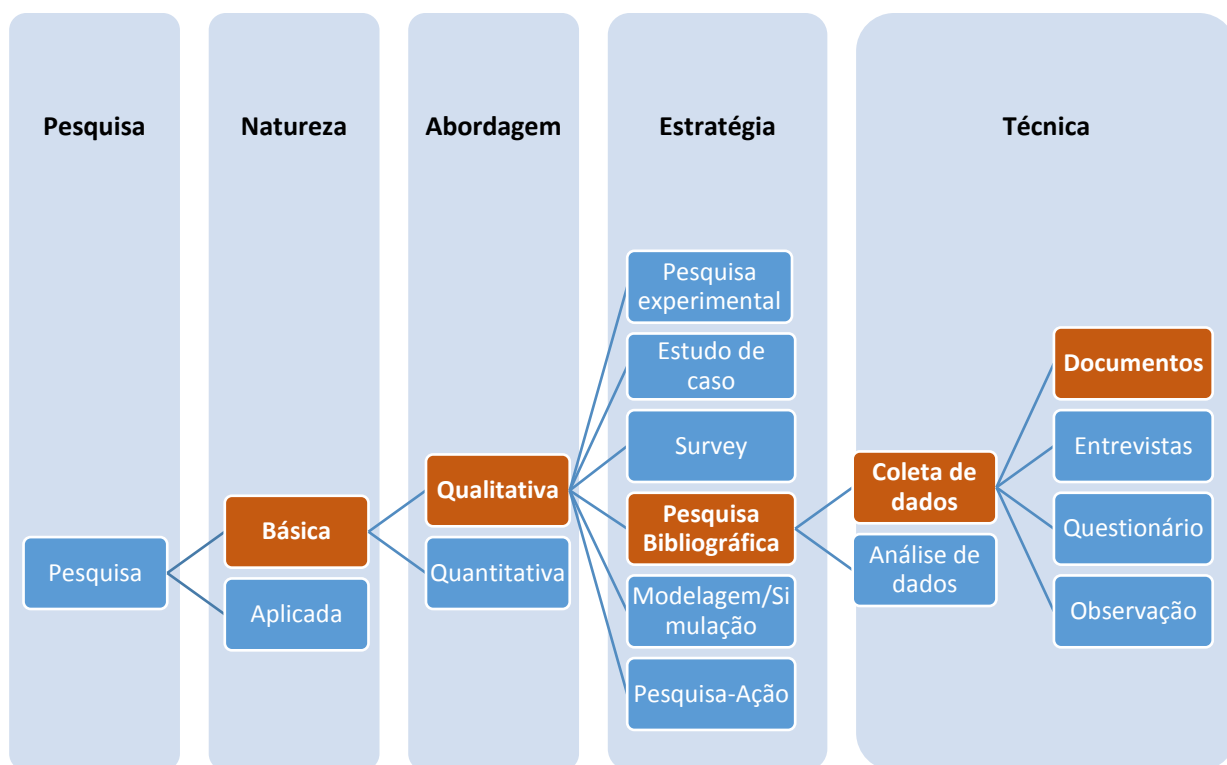


Figura 11. Classificação da metodologia de pesquisa

A natureza se classifica como Básica, pois esta pesquisa, ainda que de cunho científico, não possui aplicações práticas reais planejadas. A abordagem é Qualitativa, visando esclarecer quais fatores contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno, sendo os dados passíveis de interpretação. A estratégia é a Pesquisa Bibliográfica em materiais acadêmicos e científicos, na qual o detalhamento encontra-se no tópico seguinte a este. A técnica utilizada foi a Coleta de Dados, cujo o instrumento utilizado foi a base documental, com artigos, teses e monografias sobre o tema.

A escolha do método de pesquisa básica, qualitativa, bibliográfica e documental foi realizada por permitir que o pesquisador possa esclarecer conforme seu ponto de vista, baseado em materiais cientificamente comprovados, os objetivos da pesquisa. A análise científica de informações retiradas de referências confiáveis, agrega valor e gera credibilidade aos resultados finais.

3.1. PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Inicialmente buscou-se realizar uma ampla pesquisa sobre o tema “Gestão da Qualidade” associado ao tema “Construção Civil”. A busca por estes temas em conjunto foi realizada com o objetivo de verificar quais as principais práticas comuns a estas áreas do conhecimento, de modo a delinear um cenário geral sobre os temas.

A busca pelo material foi realizada inicialmente nos anais do Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP) e do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), por serem encontros tradicionais e referências na publicação de material científico de Engenharia de Produção. Após a pesquisa nestes anais, foi realizada uma busca com os mesmos temas na base eletrônica *Scientific Library Online* (SCIELO), onde foram encontrados os anais do Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ENTAC).

Os anais encontrados forneceram uma base de artigos científicos, porém com a necessidade de maiores informações, realizou-se a procura por teses e dissertações sobre os temas “Gestão da Qualidade” e “Construção Civil”. A pesquisa foi realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Após pesquisar neste banco de dados, realizou-se nova busca em Repositórios Institucionais de universidades tradicionais do Brasil para complementar o material de referência. Somente foram pesquisados materiais de nacionalidade brasileira, para melhor atendimento aos objetivos deste estudo. A busca deste material foi realizada conforme os seguintes critérios descritos no Quadro 3:

Quadro 3. Critérios de busca do material de referência

Documento	Origem	Data	Palavras-chave
ARTIGO	Anais e revistas eletrônicas científicas conceituadas na área de Engenharia de Produção e Engenharia Civil no Brasil.	2008 em diante	“qualidade” “gestão qualidade”
TESES E DISSERTAÇÕES	Bibliotecas Digitais e Repositório digitais de Universidades Federais tradicionais.	2005 em diante	“qualidade + construcao civil” “certificação qualidade” “ferramentas da qualidade” ”construcao civil”

A origem dos documentos pesquisados garante a confiabilidade dos artigos e riqueza de informações de teses e dissertações. Os artigos foram pesquisados de 2008 em diante para que o material de referência utilizado não fosse publicado em período muito distante. As teses e dissertações tiveram a tolerância um pouco maior devido à dificuldade de encontrar material atual sobre o tema, amenizado pela riqueza de informações deste tipo de material. A quantidade de material encontrado está descrita na Tabela 3:

Tabela 3. Quantidade de material de referência

Local	Material encontrado
SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção	9 artigos
ENESEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção	11 artigos
ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do ambiente Construído	5 artigos
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	1 tese 5 dissertações
UFSC: Repositório Institucional	1 tese 1 dissertação
UFMG: Repositório Institucional	1 dissertação
UNB: Repositório Institucional	1 dissertação
TOTAL:	35 materiais de referência (2 Teses, 8 Dissertações, 25 artigos)

Com um total de duas Teses de Doutorado, oito Dissertações de Mestrado e 25 artigos científicos foi possível gerar um banco de dados suficiente para extrair as informações necessárias para esta pesquisa. A tabela completa com todos os artigos contendo o Ano, Local, Título, Autor(es), Origem, Objetivo(s), **Itens Analisados** e Resultados obtidos encontra-se no ANEXO I.

3.1.1. Gestão da Qualidade: Itens analisados

Ao realizar o estudo para a elaboração do Referencial Teórico e ao pesquisar os materiais de referência (teses, dissertações e artigos) encontrados, foi possível a definição de Itens analisados para serem utilizadas como meio de mensuração das informações desta pesquisa bem como para identificar o cenário atual em que as empresas dos materiais pesquisados se encontram e relação à gestão da qualidade.

Estes itens foram subdivididos em sete grupos, conforme sua dimensão de abrangência em relação à gestão da qualidade nas empresas analisadas. O Quadro 4 define as dimensões e os itens analisados no material de referência:

Quadro 4. Dimensões dos Itens Analisados

Dimensão	Itens Analisados
Principais Certificações	PBQP-H
	ISO 9001
Sistemas de Gestão da Qualidade	Indicadores de Desempenho/Mensuração da Qualidade
	Auditorias
	Benefícios na implantação/manutenção
	Dificuldades na implantação/manutenção
Programas e Métodos da Qualidade	PDCA
Programas e Métodos da Qualidade	Mapeamento de processos
	5S
	5L
	<i>Just in time</i>
	<i>Kaizen</i>
	<i>Kanban</i>
Ferramentas da Qualidade	Diagrama de Pareto
	Diagrama de Causa e Efeito
	Diagrama de Dispersão
	Listas/Folhas de Verificação
	Fluxogramas
	5W1H
	Gráficos de Tendência

(Continuação)

Dimensão	Itens Analisados
Ferramentas da Qualidade	Histogramas
Gestão Interna	Cultura Organizacional
	Estrutura Organizacional
	Gestão do Conhecimento
	Gestão da Mudança
Metodologias e Ferramentas de Gestão	<i>Brainstorm</i>
	Modelo <i>Brand Equity</i>
	Análise de <i>Cluster</i>
	Coeficiente de <i>Pearson</i>
	FMEA e/ou FMECA
	FTA
	Seis Sigma
	BSC
	QFD
	Análise da Cadeia de Valor
Outras Certificações	LEED
	PROCEL
	Selo Caixa Azul
	ISO 14001
	OHSAS

A definição e o agrupamento destes itens conforme as dimensões definidas permitiu a identificação dos mesmos no material de referência. A sintetização destes itens por material está melhor detalhada no tópico seguinte.

3.1.2. Material de Referência

Obedecendo aos critérios de pesquisa definidos no item 3.1.1, o material de referência utilizado nesta pesquisa foi sintetizado com os indicadores identificados por referência. O material de referência também foi codificado para facilitar a rastreabilidade nas análises. A codificação do material seguiu a lógica descrita no Tabela 4:

Tabela 4. Codificação do material de referência

Código	Legenda	Exemplo
AS	Artigo do SIMPEP	AS3 – Artigo do SIMPEP número 3
AN	Artigo do ENEGEP	AN1 – Artigo do ENEGEP número 1
AC	Artigo do ENTAC	AC5 – Artigo do ENTAC número 5
D	Dissertação	D2 – Dissertação número 2
T	Tese	T1 – Tese número 1

A análise do material de referência foi realizada através da leitura do material, buscando identificar nas empresas avaliadas a existência dos Itens Analisados no Quadro 4.

O material de referência, após passar por minuciosa leitura, foi codificado, conforme a Quadro 4, e identificado por seu Ano de publicação, Local de publicação, Título, Autor(es) e Universidade de Origem. Foram descritos também o objetivo do material – para verificar sua aplicabilidade neste estudo – os Resultados (conclusões do material) e os Itens Analisados foram descritos para posteriormente serem codificados para a adequada mensuração. No caso das teses e dissertações a Fonte do material também foi identificada.

A abordagem da análise realizada no material de referência encontra-se, de forma resumida nos Quadros 5 e 6. A lista completa com todos os materiais de referência utilizados encontra-se no Anexo I. No Anexo foram descritos os objetivos específicos das teses e dissertações, e no Quadro 6 apenas o objetivo geral destas. A seguir os Quadros 5 e 6:

Quadro 5. Abordagem de análise dos artigos de referência

Artigos de referência								
Código	SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção							
	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Itens Analisados	Resultados
AS1	2015	XXII SIMPEP	Gestão da Qualidade em canteiro de obras: Estudo de caso pelo método 5L	Cristiane do Nascimento Fernandes, Ada Catarina Soares da Sena Costa, Isabelly Christiny Monteiro de Souza Pinto, Raisse Layane de Paula Saraiva, Vanessa Ribeiro Campos	UFC - Universidade Federal do Ceará	Avaliar o estado de organização e limpeza de um canteiro de obras localizado na cidade de Fortaleza - CE, através do método 5L, tendo em vista pode propor soluções para a melhoria das condições de trabalho	Principais Certificações ISO 9001 Programas e Métodos da Qualidade 5S 5L Kanban Outras certificações OHSAS 18001 ISO 14001	A limpeza de um canteiro envolve muitas variáveis, a pior avaliada foi a orientação aos operários quanto à higiene e segurança. A utilização do método permitiu identificar itens do 5L mais defasados.
Código	ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção							
	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Itens Analisados	Resultados
AN1	2015	XXXV ENEGEP	Estudos para implementação de Sistema de Gestão da	Ana Laura Canassa Basseto, Caroline Marqueti Sathler, Reginaldo Borges	UTFPR - Universidade de	Mostrar a necessidade de aprimoramento em qualidade diante das exigências do mercado que está cada vez mais	Programas e Métodos da Qualidade Mapeamento de processos	O mapeamento de processos e a definição de atividades por meio de fluxogramas é necessário para a tomada correta de ações corretivas e

(Continuação)

	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Itens Analisados	Resultados
AN1			Qualidade em uma empresa de consultoria de engenharia civil		Tecnológica do Paraná	competitivo através de um estudo da implementação do sistema de gestão da qualidade em uma empresa de consultoria na área de engenharia civil	Ferramentas da Qualidade Fluxogramas	preventivas, conforme recomendação da ISO 9001:2008
Código	ENTAC – Encontro Nacional do Ambiente Construído							
	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Itens Analisados	Resultados
AC1	2014	XV ENTAC	Implantação da ABNT NBR 15575 em empresas incorporadoras e construtoras a partir de processos de Sistemas de Gestão da Qualidade	Juliana Araújo Otero Rosa Maria Sposto	UNB - Universidade de Brasília	Apresentar uma análise sobre como os diferentes processos de um sistema de gestão da qualidade podem contribuir para o atendimento dos requisitos e critérios previstos na ABNT NBR 15575:2013	Outras certificações ABNT NBR 15575	Empresas incorporadoras e construtoras que possuem Sistemas de Gestão da Qualidade implantados têm a sua disposição diversos processos que podem auxiliar a garantia do desempenho de seus edifícios, com o atendimento dos requisitos e critérios definidos na ABNT NBR 15575:2013

Quadro 6. Abordagem de análise das dissertações e teses de referência

Dissertações de Referência									
Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Itens analisados	Resultados
BDTD	D1	2009	Dissertação apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais para obtenção do título de Mestre em Construção Civil	Sistema de Gestão da Qualidade para empresas construtoras de pequeno porte	Felipe Cançado Bicalho Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Andery	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	Objetivo Geral: Propor um modelo de gestão e garantia de Qualidade que seja aplicável e eficiente para empresas construtoras de pequeno porte	Sistemas de Gestão da Qualidade Benefícios na implantação/manutenção Dificuldades na implantação/manutenção	Necessidade de GQ para difusão do conhecimento e divisão de responsabilidades As empresas avaliadas não são certificadas. A falta de um SGQ foi associada a grande burocracia e elevados custos. Algumas empresas, mesmo que sem SGQs, possuem procedimentos e controle de registros. Algumas empresas não possuem sequer cronograma de obras. Benefícios esperados: melhoria gerencial, marketing, exigências do governo Dificuldades: custo, burocracia, descrença

(Continuação)

Teses de referência									
Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Itens analisados	Resultados
BDTD	T1	2007	Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da UFF como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia Civil	Modernização das pequenas e médias empresas de construção civil: impactos dos programas de melhoria de gestão da qualidade	Luiz Carlos Brasil de Brito Mello Orientador: Prof. Sérgio Roberto Leusin de Amorim. D.Sc.	UFF - Universidade Federal Fluminense	Objetivos gerais: A) Pesquisar as médias e pequenas empresas de construção civil que utilizam SGQs e verificar, através do conjunto dos indicadores desenvolvidos para as dimensões definidas, se há diferenças no desempenho entre as organizações que utilizam SGQ e as que não utilizam	Principais Certificações PBQP-H Sistemas de Gestão da Qualidade Mensuração da Qualidade/Indicadores de Desempenho Dificuldades na implantação/manutenção Gestão Interna Gestão da Mudança Gestão do Conhecimento	As empresas certificadas conhecem e utilizam mais ferramentas da qualidade do que as não certificadas. 86% das empresas não certificadas da pesquisa pretendem implantar SGQ 100% das empresas certificadas alcançaram os resultados esperados Os indicadores avaliados (Riqueza, Lucratividade, Treinamento, Taxa de acidentes, Eficiência de Planejamento, Produtividade) tiveram desempenho melhor nas empresas certificadas.

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Itens analisados	Resultados
BDTD	T1						B) Analisar se a instabilidade do setor e do ambiente econômico brasileiro afeta a implantação de SGQs nas PMEs da construção civil C) Pesquisar quais fatores decisivos para uma perfeita implantação de SGQs em pequenas e médias empresas de construção civil	Metodologias e Ferramentas de Gestão Seis Sigma BSC QFD	Dificuldades: Desconhecimento dos Gerentes, Falta de conscientização do grupo, Falta de metodologia de aplicação, Baixo nível educacional/Baixa qualificação, Altos custos

Os Itens Analisados identificados no material de referência foram codificados para a melhor manuseio durante a extração das informações deste estudo. O tópico a seguir define a codificação dos indicadores.

3.1.3. Codificação dos Itens Analisados

Após a análise dos materiais de referência descrita no tópico” 3.1.2 Material de Referência” foi possível identificar os Itens analisados por material. Estes itens, que foram agrupados por dimensão e definidos após a realização do Referencial Teórico, foram codificados para facilitar a análise dos mesmos. A Tabela 5 demonstra a codificação dos itens analisados:

Tabela 5. Codificação dos Itens Analisados

Dimensão	Itens Analisados	Código do Item
Principais Certificações	PBQP-H	a1
	ISO 9001	a2
Sistemas de Gestão da Qualidade	Indicadores de Desempenho/Mensuração da Qualidade	b1
	Auditorias	b2
	Benefícios na implantação/manutenção	b3
	Dificuldades na implantação/manutenção	b4
Programas e Métodos da Qualidade	PDCA	c1
	Mapeamento de Processos	c2
	5S	c3
	5L	c4
	<i>Just in time</i>	c5
	<i>Kaizen</i>	c6
	<i>Kanban</i>	c7
Ferramentas da Qualidade	Diagrama de Pareto	d1
	Diagrama de Causa e Efeito	d2
	Diagrama de Dispersão	d3
	Listas/Folhas de Verificação	d4
	Fluxogramas	d5
	5W1H	d6
	Gráficos de Tendência	d7
	Histogramas	d8
Gestão Interna	Cultura Organizacional	e1
	Estrutura Organizacional	e2

(Continuação)

Dimensão	Itens Analisados	Código do Item
Gestão Interna	Gestão do Conhecimento	e3
	Gestão da Mudança	e4
Metodologias e Ferramentas de Gestão	<i>Brainstorm</i>	f1
	Modelo <i>Brand Equity</i>	f2
	Análise de <i>Cluster</i>	f3
	Coefficiente de <i>Pearson</i>	f4
	FMEA e/ou FMECA	f5
	FTA	f6
	Seis Sigma	f7
	BSC	f8
	QFD	f9
	Análise da Cadeia de Valor	f10
Outras Certificações	ISO 14001	g1
	OHSAS	g2
	ABNT NBR 15575	g3

Após codificar os itens para análise foi possível agregar a codificação com a abordagem de análise do material, na qual foram listados os itens analisados identificados por material de referência. A Tabela 6, apresenta os itens analisados codificados encontrados no material de referência:

Tabela 6. Itens Analisados identificados por material

Material	Itens Identificados	Material	Itens Identificados
AS1	a2, c3, c4, c6, g1, g2	AN10	a1, e3
AS2	a2, b1, b3, b4	AN11	b1
AS3	a1, a2, b3, b4	AC1	g3
AS4	a1, c1, d1, d2, d4, d5, d6	AC2	d1, f1, f5, f6
AS5	d1, d2, d7, f1	AC3	b1
AS6	a1, c1, c2, d2, d4, d5	AC4	a2, b3, b4
AS7	b2, b3	AC5	b4
AS8	c1, c3, d1, d2, d4	D1	b3, b4

(Continuação)

Material	Itens Identificados	Material	Itens Identificados
AS9	a1, e1	D2	a1, a2, c1, e2, g1, g2
AN1	c2, d5	D3	b3
AN2	a1, a2, c1, d1	D4	a1, a2, c3, c5, c6, c7, d3, d7, d8, f1, f10, g1
AN3	e2	D5	a1, b2, b3, b4
AN4	c2, d5	D6	a1, a2, b2, d2, e2
AN5	f5, f6	D7	a1, a2
AN6	a1, b2, f2, f3, f4	D8	a1, b3, b4
AN7	a1	T1	a1, b1, b4, e3, e4, f7, f8, f9
AN8	b1	T2	a1, b3, b4
AN9	c1, d1, d2, d3, d4, d5, d7, d8		

Após a identificação dos Itens Analisados por material de referência foi possível a realização da análise dos resultados apresentados no Capítulo 4 a seguir.

4. RESULTADOS

Após a discussão da metodologia de pesquisa, com a apresentação do material de referência e a codificação dos indicadores, serão analisados os resultados obtidos neste estudo.

4.1. ORIGEM DO MATERIAL DE REFERÊNCIA

Primeiramente realizou-se uma análise quanto à origem dos materiais de referência, de modo a identificar quais as regiões do Brasil possuem maior produção de material científico sobre o tema específico desta pesquisa. O Gráfico 1 apresenta este dado:

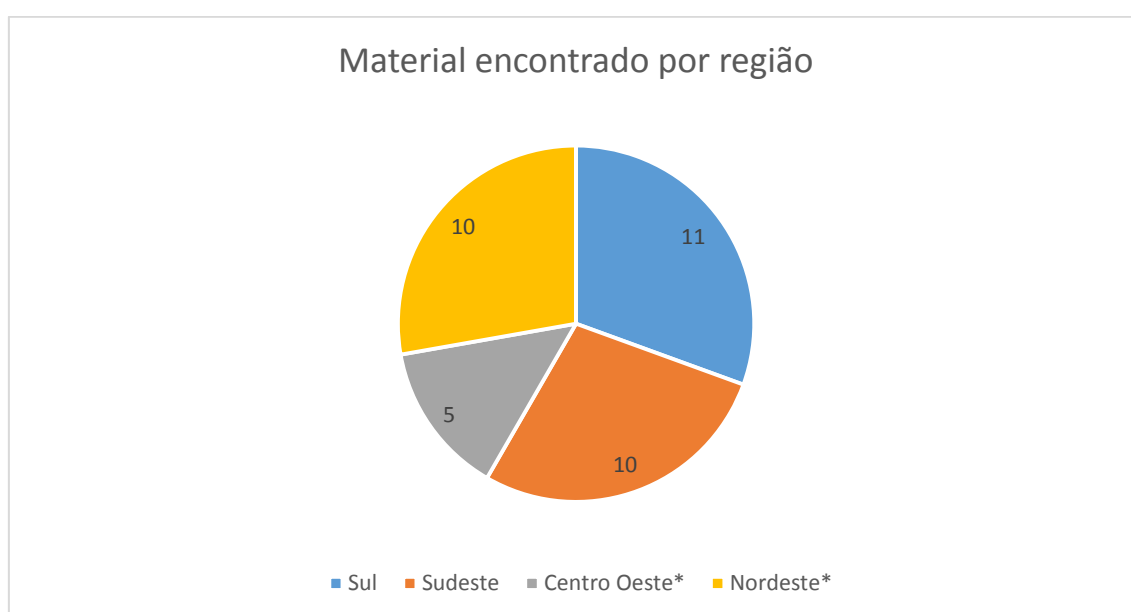


Gráfico 1. Material encontrado por região

É possível observar, através do Gráfico 1 que as regiões de maior produção são a do Sul, Sudeste e Nordeste. A região Centro Oeste obteve um número de aproximadamente 50% de material publicado em relação a estas regiões e a região Norte não apresentou nenhum material sobre o assunto.

Ainda na análise quanto à origem do material, foi analisado a produção de material científico de referência por Estado do Brasil. O Gráfico 2 apresenta os resultados:

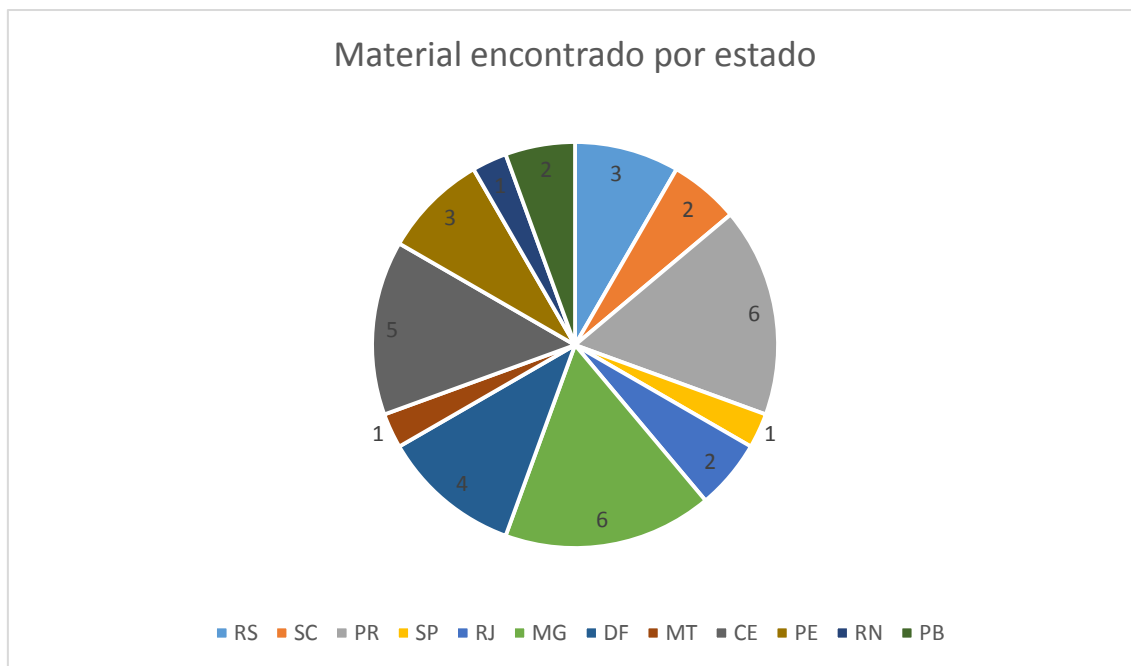


Gráfico 2. Material encontrado por Estado

É possível observar no Gráfico 2 que os Estados de maior produção foram Minas Gerais e Paraná (com 6 materiais), seguidos pelo Ceará (5) e pelo Distrito Federal (4). Um ponto curioso na pesquisa foi o fato de o estado de São Paulo, conhecido pela excelência no setor de serviços e por sediar grandes universidades possuir apenas 1 material de referência nesta pesquisa.

Aprofundando a pesquisa quanto à origem do material, analisou-se as universidades de origem dos materiais de referência, buscando possíveis centros de pesquisa na área de gestão da qualidade na construção civil. O Gráfico 3 mostra os resultados:

(Continuação)

Item	Frequência	Total	Item	Frequência	Total
b4	9	17	f2	1	
c1	6		f3	1	
c2	3		f4	1	
c3	3		f5	2	
c4	1		f6	2	
c5	1		f7	1	
c6	2		f8	1	
c7	1		f9	1	
d1	6	29	f10	1	
d2	6		g1	3	6
d3	2		g2	2	
d4	4		g3	1	
d5	5				
d3	1				
d4	3				
d5	2				
d6	1				
d7	3				
d8	2				

A legenda com o código dos itens aparece no tópico 3.1.3 deste trabalho.

A Tabela 7 mostra que as dimensões “Principais certificações” (a1, a2), “Sistemas de Gestão da Qualidade” (b1, b2, b3, b4) e “Ferramentas da Qualidade” (d1, d2, ... , d8), apareceram com alta frequência nos materiais de referência, com 25, 27 e 29 aparições, respectivamente.

As dimensões “Programas e Métodos da Qualidade” (c1, c2, ..., c7) e “Metodologias e Ferramentas de Gestão” (f1, f2, ..., f10) tiveram representação mediana nos materiais de referência, com 17 e 13 aparições, respectivamente.

As dimensões “Gestão Interna” (e1, e2, e3, e4) e “Outras Certificações (g1, g2, g3) tiveram baixa representação nos materiais de referência, aparecendo apenas seis e sete vezes, respectivamente.

As dimensões de alta e média representação nos materiais de referência serão analisadas nos tópicos 4.2.1 a 4.2.5 a seguir. As dimensões de baixa representação não serão analisadas profundamente neste trabalho, devido a sua pequena frequência nos materiais de referência utilizados nesta pesquisa.

4.2.1. Principais Certificações

Nas empresas analisadas no material de referência pesquisado, as certificações ISO 9001 ou PBQP-H tiveram uma parcela de aparição em 25 dos 35 materiais, ou seja, estas certificações apareceram em aproximadamente 71% dos materiais de referência. Vale ressaltar que aproximadamente 61% destes 71% corresponde a certificação PBQP-H, mostrando-se a mais utilizada pelas empresas de construção civil de pequeno e médio porte no Brasil.

Segundo Cavalcante (2009) as empresas certificadas no PBQP-H obtêm mais chances de aprovação em financiamentos, ganhos em competitividade e melhorias de serviços e produtos entregues com maior qualidade ao consumidor final.

Segundo Novais (2006), no início do programa PBQP-H a adesão por empresas a este programa foi exclusivamente para obter financiamentos junto à Caixa Econômica Federal, porém, com o passar do tempo os benefícios da certificação foram compreendidos pelos gestores. O autor cita a assistência técnica pós-venda, a entrega e compromisso com o cronograma e a conformidade às especificações como os benefícios competitivos advindos da certificação.

Para Novais (2006) existe uma relação direta entre a efetividade na aplicação dos requisitos de um SGQ certificado em uma empresa e a percepção de seus dirigentes quanto à competitividade no mercado.

4.2.2. Sistemas de Gestão da Qualidade

Esta dimensão abrangeu os seguintes Itens Analisados:

- b1: Indicadores de desempenho/Mensuração da Qualidade, com cinco aparições
- b2: Auditorias, com quatro aparições
- b3: Benefícios na implantação/manutenção, com nove aparições
- b4: Dificuldades na implantação/manutenção, com nove aparições

4.2.2.1. Indicadores de desempenho/Mensuração da Qualidade e Auditorias

O monitoramento e a avaliação de Sistemas de gestão da Qualidade são exigências nas certificações em qualidade como na ISO 9001 e no PBQP-H. Para que o desempenho das organizações seja avaliado é preciso que o mesmo seja mensurado por

meio de indicadores. Costa (2003) sugere as seguintes diretrizes para as empresas construtoras quanto à utilização de indicadores:

1. Entender a estratégia, o negócio, clientes e concorrentes, definir alvos e objetivos da organização
2. Identificar os processos que necessitam monitoramento e esclarecer a finalidade e benefício dos indicadores
3. Transmitir a finalidade dos indicadores em todos os níveis da empresa.

Os indicadores, portanto, além da importância do atendimento aos requisitos das normas, são de importância gerencial, financeira e, principalmente, estratégica para as empresas de construção civil.

As auditorias são etapas necessárias para certificações e para o monitoramento contínuo do desempenho e do atendimento dos processos empresariais a requisitos técnicos. A Norma NBR ISO 19011 fornece a orientação sobre a realização de auditorias.

É possível, portanto entender a importância da mensuração da qualidade por meio de indicadores de desempenho e a avaliação das conformidades dos processos através de auditorias, sendo estes Itens Avaliados de extrema importância gerencial e estratégica para a gestão da qualidade nas empresas de construção civil.

4.2.2.2. Benefícios e Dificuldades na Implantação/Manutenção de Sistemas de Gestão da Qualidade

Os benefícios e dificuldades na implantação/manutenção de sistemas de gestão da qualidade foram levantados no material de referência deste estudo e listados de acordo com seu material de origem conforme o Quadro 7:

Quadro 7. Benefícios e dificuldades na implantação/manutenção

Mate rial	Benefícios	Dificuldades
AS2	Aumento de confiança dos clientes; Melhoria da organização; Melhoria no controle dos processos; Aumento de produtividade;	Mudança de cultura na empresa; Demora nas deliberações Alta Direção; Capacitação dos funcionários; Burocracia;
AS3	Padronização dos serviços; Mudança de hábito na vida; Redução de retrabalho e desperdícios;	Falta de interesse dos funcionários; Mobilização de recursos para a GQ; Manter a gestão de documentos atualizada

(Continuação)		
Mate- rial	Benefícios	Dificuldades
AS3	Controle dos processos e insumos; Rastreabilidade; Organização do canteiro	
AS7	Imagem que passa ao cliente	
AC4	Organização de documentos, capacitação de funcionários, interação de procedimentos.	conscientização da alta administração; resistência dos funcionários, preenchimento e controle dos registros e documentos
AC5		comprometimento da alta administração, envolvimento dos colaboradores, descontinuidade administrativa, falta de abordagem por processo, restrições legais, uso de recursos públicos
D1	melhoria gerencial, marketing, adequação às exigências do governo	custo, burocracia, descrença
D3	avanço no gerenciamento das obras, redução do impacto ambiental melhoria das condições de trabalho segurança nos canteiros	
D5	padronização de processos, sistematização do programa de GQ, melhoria da qualidade do produto, redução de custos, melhoria da mão de obra, diminuição de desperdícios, definição de responsabilidades e funções, controle da documentação como ferramenta de diagnóstico gerencial	custo elevado de implantação e manutenção, não garante a qualidade do produto, SGQs burocratizam a empresa
D8	definição de responsabilidades e responsáveis, melhoria no gerenciamento da obra, padronização de processos, aumento na produtividade, redução de desperdício, redução de retrabalho, melhoria da organização do canteiro de obras, melhoria da imagem da empresa, aumento da satisfação do usuário, comunicação interna, redução da rotatividade, aumento da qualificação dos trabalhadores, aumento da satisfação no trabalho, melhoria da saúde e segurança	envolvimento dos colaboradores e gerentes, comprometimento da alta administração, cultura organizacional resistente, falta de liderança, custos elevados, falta de treinamento, alta rotatividade
T1		Desconhecimento dos Gerentes, Falta de conscientização do grupo,

(Continuação)		
Mate rial	Benefícios	Dificuldades
T1		Falta de metodologia de aplicação, Baixo nível educacional/Baixa qualificação, Altos custos
T2	melhor posicionamento no mercado, captação de clientes, melhor assistência pós venda, conformidade às especificações, preço do produto, cumprimento de cronograma, desenvolvimento dos recursos humanos.	Incompatibilidade da GQ com os fornecedores, falta de acompanhamento contínuo, dificuldade na utilização de ferramentas e técnicas, Resistência interna de pessoal

Foi possível identificar, por meio do Quadro 7, que tanto os benefícios quanto as dificuldades identificadas pelas empresas pesquisadas no material de referência possuíam similaridades. Devido a estas similaridades foi possível agrupar os benefícios e dificuldades conforme definido nas Tabelas 8 e 9. Os benefícios e dificuldades que apareceram mais de uma vez nas citações das empresas analisadas aparecem com um número seguido do x, exemplo: Aumento da satisfação do usuário (2x), apareceu duas vezes. Seguem as Tabelas 8 e 9:

Tabela 8. Benefícios com a implantação de SGQs

Benefícios						
Clientes/ Stakeholders	Processos (padronização, integração e controle)	Canteiro de Obras	Pessoas	Produtividade	Gestão de Documentos	Custos
Aumento da satisfação do usuário (2x)	Melhoria no controle dos processos (2x)	Organização do canteiro (2x)	Capacitação dos empregados (3x)	Redução de retrabalho e desperdícios (4x)	Organização de documentos	redução de custos
Imagem que passa ao cliente (2x)	padronização de processos (2x)	Segurança nos canteiros (2x)	melhoria da mão de obra (2x)	Aumento de produtividade (2x)	controle da documentação como ferramenta de diagnóstico gerencial	preço do produto
melhor posicionamento no mercado	Padronização dos serviços		melhoria das condições de trabalho (2x)	avanço no gerenciamento das obras (4x)	Rastreabilidade	
captação de clientes	interação de procedimentos		definição de responsabilidades e funções (2x)	Melhoria da organização (2x)		
marketing,	sistematização do programa de GQ		redução da rotatividade	Diminuição de falhas		
melhor assistência pós venda	conformidade às especificações		Mudança de hábito na vida	melhoria da qualidade do produto		

(Continuação)

Clientes/ Stakeholders	Processos (padronização, integração e controle)	Canteiro de Obras	Pessoas	Produtividade	Gestão de Documentos	Custos
adequação às exigências do governo			comunicação interna			
redução do impacto ambiental						

Tabela 9. Dificuldades com a implantação de SGQs

Dificuldades						
Cultura empresarial	Processos (padronização, integração e controle)	Burocracia	Alta Administração	Custos	Pessoas	Gestão de Documentos
Mudança de cultura na empresa (3x)	falta de abordagem por processo	Burocracia (3x)	comprometimento da alta administração (4x)	custo elevado de implantação e manutenção (4x)	Capacitação dos funcionários (3x)	Manter a gestão de documentos atualizada
descrença	Adequação à norma ISO 9001:2008	restrições legais	falta de liderança	Mobilização de recursos	Falta de interesse (3x)	preenchimento e controle dos registros
não garante a qualidade do produto	Falta de metodologia de aplicação	uso de recursos públicos	descontinuidade administrativa		Resistência dos funcionários (3x)	
	falta de acompanhamento contínuo		Desconhecimento dos Gerentes		alta rotatividade	
	Incompatibilidade da GQ com os fornecedores					
	dificuldade na utilização de ferramentas e técnicas					

Segundo Depexe (2006) a melhoria dos processos produtivos, a padronização dos procedimentos, a melhoria da imagem da empresa, a clara definição de responsabilidades, redução de prazos e o aumento da satisfação dos clientes e funcionários são benefícios provenientes com a utilização de Sistemas de Gestão da Qualidade.

Depexe (2006) cita também as dificuldades na utilização de Sistemas de Gestão da Qualidade como a rotatividade e baixa qualificação da mão de obra, falta de recursos, falta de treinamento, dificuldade em manter registros e falta de comprometimento da alta administração.

As Tabelas 8 e 9 que sintetizam os benefícios e dificuldades com a implantação e manutenção de SGQs mostram as mesmas afirmações realizadas por Depexe, além de citar outros benefícios e dificuldades.

É possível verificar também que os recursos humanos estão muito presentes em ambas as tabelas, caracterizando a importância das pessoas da organização, principalmente da alta administração, com a eficiência da gestão da qualidade.

4.2.3. Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade, dentre os Itens Analisados foram a que tiveram maior participação no material de referência. As ferramentas Diagrama de Pareto e Diagrama de Causa e Efeito as de maior utilização nas empresas analisadas, aparecendo em aproximadamente 20% dos materiais cada uma, seguidas dos Fluxogramas com 17%. A soma da participação destas três ferramentas totaliza aproximadamente 57% do total das oito ferramentas identificadas nos materiais.

A utilização destas ferramentas pode ser explicada pela sua fácil aplicabilidade e por serem ferramentas já conhecidas na gestão da qualidade. Contribuem para a sua extensa utilização o fato de os Diagramas de Pareto e de Causa e Efeito poderem ser utilizadas em conjunto com demais ferramentas, para identificar causas de problemas existentes em todo o ciclo de vida do produto da construção civil e nos diversos processos das empresas deste setor. A extensa utilização dos fluxogramas também pode ser explicada por sua utilização no mapeamento de processos e como ilustração nos procedimentos ou instruções de trabalho da documentação de SGQs.

4.2.4. Programas e métodos da qualidade e Metodologias e ferramentas de gestão

Estas duas dimensões obtiveram participação média nos materiais de referência. Os Programas e Métodos da Qualidade foram identificados 17 vezes no material de referência e as Metodologias e Ferramentas de Gestão, 13 vezes.

Dentre os Programas e Métodos da Qualidade, o único Item analisado que obteve maior relevância foi o programa 5S com representatividade de 35% dentro desta dimensão. Por ser um programa de fácil implementação e por atuar nas pessoas da organização, melhorando a gestão empresarial como um todo, o ambiente de trabalho e a vida pessoal do trabalhador, talvez seja esse o motivo de sua extensa utilização.

As Metodologias e Ferramentas de gestão que incluem *brainstorm*, Análise de *Cluster*, FMEA, BSC, QFD entre outros não houve Itens Analisados com maior participação dentro desta dimensão. Isso pode demonstrar que a gestão da qualidade tem aplicabilidade holística na gestão empresarial e que pode abranger inúmeras metodologias e ferramentas em sua utilização.

Após as considerações sobre os Itens Analisados realizadas neste tópico, os seguintes apresentam o ganhos metrificados das empresas analisadas no material de referência e uma análise comparativa do que foi diagnosticado nos materiais de referência com uma empresa referência em gestão da qualidade no setor de construção civil no Brasil.

4.3. GANHOS DAS EMPRESAS COM A IMPLANTAÇÃO DO SGQ

Por meio da análise do material de referência foi possível a identificação dos ganhos metrificados obtidos pelas empresas analisadas com a utilização da gestão da qualidade. Grande parte do material de referência apresentou aspectos não mensurados obtidos com a gestão da qualidade, citando benefícios e pontos chave de melhoria nas empresas de forma mais generalizada. Em uma tese e em um artigo, porém, foram encontrados resultados metrificados com a utilização da gestão da qualidade pelas empresas.

No artigo AN4, com a utilização do mapeamento de processos os autores foram capazes de alterar o processo convencional (utilizado atualmente pela empresa) de reboco de parede, reduzindo o número de etapas, de mão de obra e de custo da

produção. Esta alteração reduziu os gastos deste processo em 19,9% (COSTA *et. al.*, 2014). A produtividade por m² também foi otimizada pela mudança do processo. Utilizando o sistema RUP (Razão Unitária de Produção), os autores identificaram que no processo convencional a média de produtividade da equipe pedreiro e servente é de 100,48 m²/dia de reboco e RUP de 0,3551 m²/dia ao passo que no processo modificado os valores são de 241,55 m²/dia e 0,8535 m²/dia, respectivamente (COSTA *et. al.*, 2014). Os ganhos metrificados com a alteração do processo de reboco de parede descrito no AN4 podem ser assim resumidos:

- Redução de gastos em 19,9%;
- Aumento da produtividade da equipe de 100,48m²/dia para 241,55 m²/dia;
- Aumento da RUP de 0,3551 m²/dia para 0,8535 m²/dia.

Na tese T1, por meio de entrevista, o autor identificou que 100% das PMEs certificadas em qualidade atingiram os resultados esperados com a implantação da certificação (MELLO, 2007). O autor também comparou as empresas certificadas e não certificadas em qualidade em relação aos indicadores: riqueza, endividamento, lucratividade, treinamento, taxa de acidentes, rotatividade, absenteísmo, participação mercado, velocidade de vendas, eficiência planejamento, produtividade, qualidade e satisfação. A seguir a Tabela 10 contendo os indicadores mensurados:

Tabela 10. Indicadores Mensurados

Certificadas	Indicador	Não certificadas
20.000	Riqueza	4942
61,5	Endividamento	39,9
275	Lucratividade	152
1,03	Treinamento	0,083
0,065	Taxa de Acidentes	0,707
51,2	Rotatividade	45,2
1,83	Absenteísmo	7,10
0,1	Participação Mercado	0,17
64,63	Velocidade de Vendas	ND
100,17	Eficiência Planejamento	124,8
30,6	Produtividade	52,8
0,0055	Qualidade	ND
93,92	Satisfação	ND

Fonte: Mello, 2007

Após a análise detalhada dos indicadores analisados, o autor elaborou comparou os indicadores, conforme a Tabela 11:

Tabela 11. Comparação dos indicadores

Certificadas	Indicador	Não certificadas
Melhor	Riqueza	Pior
S/C*	Endividamento	S/C*
Melhor	Lucratividade	Pior
Melhor	Treinamento	Pior
Melhor	Taxa de Acidentes	Pior
Semelhante	Rotatividade	Semelhante
Semelhante	Absenteísmo	Semelhante
Semelhante	Participação Mercado	Semelhante
S/C*	Velocidade de Vendas	S/C*
Melhor	Eficiência Planejamento	Pior
Melhor	Produtividade	Pior
S/C*	Qualidade	S/C*
S/C*	Satisfação	S/C*

Fonte: Mello, 2007

*exiguidade de dados não permite comparações

A partir da análise da Tabela 11, observa-se que seis indicadores das PMEs certificadas apresentam melhores resultados, três apresentam resultados semelhantes e para outros três não foi possível a comparação (MELLO, 2007). Por meio da comparação dos resultados verifica-se uma vantagem em diversos aspectos nas organizações certificadas em comparação às não certificadas.

As referências AN4 e T1 mostram que a gestão da qualidade apresenta melhorias mensuráveis em diversos aspectos de gestão e processos nas empresas analisadas, explicitando a importância da gestão da qualidade para empresas de construção civil.

4.4. ANÁLISE COMPARATIVA COM REFERÊNCIA NO SETOR

O setor de construção civil do Brasil não é considerado como um setor de excelência na gestão da qualidade. Ainda que muitas empresas possuam certificações em

programas de gestão da qualidade, para atingir um nível de excelência mundial em qualidade há um longo caminho a ser percorrido.

A única construtora reconhecida com o PNQ - Prêmio Nacional da Qualidade no Brasil, o Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum, premiado em 2003, serve como modelo a ser alcançado quando se fala em qualidade na construção civil no Brasil. Inicialmente implementou o Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade (PGQP), estruturado com bases no PBQP-H, para então avançar para a premiação do PNQ.

Em entrevista concedida à FNQ - Fundação Nacional da Qualidade (2006), o presidente Joal Teitelbaum citou os principais fatores de sucesso de sua organização. Estes fatores de sucesso são demonstrados pela Figura 12:



Figura 12. Fatores críticos de sucesso para a GQ

Pessoas: A cultura de boas práticas deve estar inserida no ambiente de trabalho, pois não há como motivar um trabalhador em um ambiente desfavorável. Ao preparar líderes que sejam o exemplo da mudança e do ambiente de boas práticas é possível atingir a cultura da excelência.

Parceiros: Os parceiros estratégicos também devem estar alinhados com o objetivo de excelência da organização e com base no Modelo de Excelência em Gestão da FNQ, esta parceria torna-se possível. O Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum na época era

considerada de médio porte, porém ao estender suas relações com os fornecedores estendeu seu próprio tamanho.

Meio ambiente: Na empresa em destaque o Sistema de Gestão da Qualidade e ambiental são integrados, permitindo que processos de qualidade, produtividade competitividade, preservação ambiental social e ética estejam em sintonia. “A imperfeição e a agressão ambiental custam caro, e a qualidade e o respeito à ecologia são de graça e geram lucros por meio da qualificação e da competitividade” (Site, Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum, 2016).

Atendimento aos requisitos: Para organizações que buscam aprimorar a qualidade é preciso não aceitar a não conformidade em seus processos, ou seja, não aceitar que os processos organizacionais não sejam realizados conforme especificam às normas técnicas utilizadas em seus Sistemas de Gestão.

Inovação/Mudança: Quem não inova, não sobrevive. Na empresa há uma pirâmide de inovação sustentada por três vetores: Criar, Inovar, Mudar. A inovação mantém a empresa atualizada e é percebida pelos clientes, agregando valor ao produto final.

Estes fatores de sucesso estão presentes no cotidiano da empresa, sendo um reflexo da missão, visão e valores do Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum. A Tabela 12 apresenta o MVV da empresa:

Tabela 12. MVV do Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum

Missão	“Proporcionar à sociedade construções no sistema de preço de custo, gerenciamento de obras e consultoria com qualidade, segurança e respeito socioambiental que resultem na maximização da satisfação, desenvolvimento e lucratividade de todas as partes interessadas”
Visão	“Ser uma empresa de classe mundial, atuar com excelência na construção, bem como no gerenciamento e em serviços de consultoria estão entre nossas diretrizes.”
Valores	“Competência, coesão e colaboração da equipe; Desenvolvimento harmônico e socioambiental; Organização, saúde e segurança no trabalho; Ética e integridade; Parcerias duradouras com a cadeia produtiva; Qualidade, produtividade e inovação; Satisfação e fidelização das partes interessadas”

Fonte: do próprio autor (adaptado do site do Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum, 2016)

Para Toledo *et. al.* (2013) na visão de futuro da gestão da qualidade os responsáveis pela qualidade estão inseridos em toda a cadeia produtiva, e o caráter da qualidade deve ser humano e social, não apenas técnico. Para o autor a função comprometida da qualidade deve ser com a gestão integrada da cadeia de produção e do relacionamento com a sociedade.

É possível verificar esta visão futurista de Toledo *et. al.* (2013) nas práticas da empresa de referência, cuja orientação da qualidade está contida no MVV da empresa e possui impacto não apenas econômico, mas social e ambiental. O MVV da empresa engloba todos os fatores de excelência contidos no Modelo de Excelência de Gestão elaborado pela FNQ conforme mostra a figura 13:

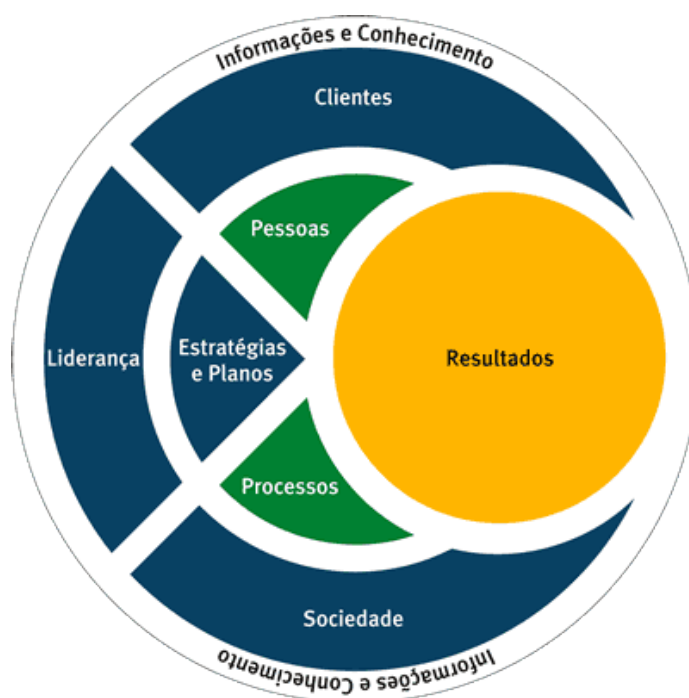


Figura 13. Modelo de Excelência de Gestão – FNQ

Fonte: Site FNQ (2016)

O modelo foca nos resultados da organização por meio de uma gestão da qualidade sistêmico e não prescritivo, podendo ser utilizado por qualquer organização, independentemente do nicho de mercado ou porte. O modelo abrange tanto fatores internos, liderança, quanto externos da empresa, como os clientes e a sociedade, atingindo os resultados desejados através de estratégias e planos por meio dos processos e das pessoas da organização. Este modelo demonstra que a gestão da qualidade deve ser entendida e aplicada de modo global pelas organizações com a utilização de seu maior bem: as pessoas que a compõem.

Por meio desta referência pode-se observar que as empresas de construção civil analisadas nesta pesquisa ainda se encontram defasadas nos aspectos sociais e ambientais. Ainda que utilizem as certificações, ferramentas, programas e métodos da qualidade, o objetivo na maioria dos casos é para aumentar a lucratividade da empresa, conseguir financiamentos ou melhorar a gestão interna. A preocupação social e ambiental ainda é muito pequena e há pouco interesse destas empresas em estender suas relações com os fornecedores visando uma gestão da qualidade amplificada por toda a cadeia produtiva.

Para atingir a excelência na gestão da qualidade a empresa, independente do porte, deve ter a qualidade enraizada em sua estratégia. A gestão da qualidade apenas com o intuito de melhoria interna, apesar de trazer benefícios para a empresa, mostra-se como uma abordagem ultrapassada, e as empresas analisadas neste estudo parecem ainda estar nesse patamar de gestão. A gestão da qualidade realizada a nível de excelência exige maior abrangência no seu alcance, incluindo os fornecedores e parceiros, levando em conta fatores ambientais e sociais, visando um melhoramento global do negócio como um todo.

O item 5 apresenta a conclusão desta pesquisa, realizada após a análise dos dados.

5. CONCLUSÃO

Pelas informações analisadas neste trabalho percebe-se que as empresas de construção civil de pequeno e médio porte do Brasil, apesar de realizarem esforços para a realização da gestão da qualidade, ainda tem um longo caminho para alcançar a excelência.

Foi possível identificar o PBQP-H como a principal certificação utilizada pelas empresas analisadas no material de referência e extensivo uso de ferramentas da qualidade, sendo o Diagrama de Pareto e o Diagrama de Causa e Efeito os mais utilizados. O programa 5S mostrou-se bastante utilizado por estas organizações.

É preciso que as empresas de construção civil de pequeno e médio porte foquem seus esforços na capacidade de gestão do conhecimento, investindo em inovações tecnológicas. Para tanto, é importante o engajamento com inovações organizacionais por meio de: tecnologias de gestão, de informação, de conhecimento, valorização do meio ambiente e social, construção enxuta e aperfeiçoamento de mão de obra. Estas

inovações podem ser alcançadas pela Gestão da Qualidade, por meio de certificações obtidas com a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade e de técnicas atuais de gerenciamento por processos.

Quanto aos benefícios e dificuldades na implantação e/ou manutenção de SGQs encontrados no material de referência, pode-se observar que a gestão de pessoas é um fator crítico para o sucesso da gestão da qualidade nas organizações. Para aplicar uma Gestão de Qualidade de excelência é preciso que a mesma esteja presente na missão, visão e nos valores da empresa, e enraizada na cultura empresarial. É necessário, através da liderança da alta gerência, que estes valores sejam atingidos em todos os níveis hierárquicos da organização, tendo em seus recursos humanos o fator chave para a garantia da qualidade.

Os ganhos mensurados das empresas com a utilização da gestão da qualidade mostram que os benefícios são reais e que afetam diretamente a lucratividade e produtividade das empresas.

A análise comparativa com uma empresa referência no setor permitiu identificar que as empresas analisadas no material de referência, mesmo utilizando certificações, ferramentas, programas e métodos da qualidade, encontram-se defasadas nos aspectos sociais e ambientais da gestão da qualidade. A gestão da qualidade praticada por estas empresas ainda se encontra muito voltada para interior da organização, visando a melhoria de seus processos internos, negligenciando a cadeia produtiva e as relações externas sociais e ambientais.

Os objetivos desta pesquisa foram alcançados, e pode-se concluir que a gestão da qualidade nas empresas de construção civil de pequeno e médio porte podem realizar mais esforços para melhorar o nível da gestão da qualidade, tendo apenas a ganhar com esta otimização.

6. REFERÊNCIAS

ALVEZ, R. B.; MATTIODA, R. A.; CARDOSO, R. R. Aplicação dos conceitos da qualidade no processo de execução de armaduras para estruturas de concreto armado na construção civil. XXIX ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador - BA, Brasil, 06 A 09 de outubro de 2009.

BASSETO, A. L. C.; SATHLER, C. M.; BORGES, R. Estudos para implementação de sistema de gestão da qualidade em uma empresa de consultoria em engenharia civil. XXXV ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza – CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015.

BRANDSTETTER, M. C. G.; RODRIGUES, G. L. Medições de desempenho da mão de obra em serviços de construção civil – Alternativas para mensuração – XXXIV ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba – PR, Brasil, 9 a 11 de outubro de 2014.

CARDOSO, R.S. Orçamento de obras em foco – Um novo olhar sobre a engenharia de custos. 2ª Ed. São Paulo: PINI. 2011

CARPINETTI, L. C. R.; MIGE, P. A. C.; GEROLAMO, M. C. Gestão da qualidade: ISO 9001:2008. 2 ED. São Paulo: Atlas, 2009.

CAVALCANTE, B. G. S. O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H): um estudo de caso na empresa Asas Construções Serviços de Manutenção e Incorporações LTDA DE Gurupi – TO. Trabalho de conclusão de curso (Administração) – Universidade Regional de Gurupi, Gurupi, 2009.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração de Empresas: uma abordagem contingencial. 3. Ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

COSTA, D. R. Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas de construção civil. 2003. Dissertação de mestrado. Programa de Pós graduação em Engenharia Civil – universidade federal do Rio Grande do Sul.

DAVENPORT, T.H. Reengenharia de processos. Rio de janeiro: Campus, 1994.

DEPEXE, Marcelo Dalcul. Modelo de análise da prática da qualidade em construtoras: focos da certificação e custos da qualidade. 2006. 155p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006

DREBTCHINSKY J. Implementação de sistemas da qualidade (série ISO 9000). São Paulo: 1996. 179p.

FALCONI, V. TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês). 8. Ed. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2014.

FIGUEIREDO, D. L. M. Diagnóstico da Implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras e seus Reflexos na Gerência de Materiais de Construção. Programa de pós-graduação em construção civil. 2006. 172p. Dissertação

(mestrado em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade federal de Minas Gerais, 2006

HARRINGTON, H.J. Aperfeiçoando processos empresariais. São Paulo: Makron Books, 1993.

JOHANSSON, H.J. MCHUGH, P. et al. Processos de negócios. São Paulo: Pioneira, 1995.

KARPLAN, R. S. Organização orientada para estratégia: como as organizações que adotaram o Balanced Scorecard prosperam no novo ambiente de negócios. 4. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

LIMMER C.V., Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro: LTC: Livros Técnicos e Científicos Editora. 1997. 224p.

MARCELINO, L. R. Sistema de gestão orientada por processos – SGOPP: uma proposta de um sistema de gestão OPP sistêmico e sua metodologia de implantação. 2007. 232f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007

MELLO, C.H., SILVA C.E. ISO9001:2008, Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços. São Paulo: Atlas, 2009. 239p.

MELLO, L. C. Modernização das pequenas e médias empresas de construção civil: Impactos dos programas de melhoria de gestão da qualidade. 2007. 261f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2007.

MESEGUER A.G. Controle e garantia da qualidade na construção. São Paulo: Sinduscon-SP/Projeto, 1991.

NAWA, G. T. Revisão das normas série ISO 9000: Revista Controle da Qualidade. São Paulo, n. 35, 2010.

NOVAIS, S. G. Análise da influência dos sistemas da qualidade na competitividade de empresas de construção civil. 2006 – 176f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

OLIVEIRA, M. A; SHIBUYA, Marcelo K. ISO 9000: Guia de implantação. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Página eletrônica do CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção – www.cbic.org.br acessada em 9 de março de 2016

Página eletrônica do Escritório de Engenharia Joal Teitelbaum – www.teitelbaum.com.br – acesso em 2 de março de 2016

Página eletrônica da FNQ – Fundação Nacional da Qualidade – www.fnq.org.br – acesso em 2 de março de 2016

Página eletrônica do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – www.ibge.gov.br – acesso em 9 de março de 2016

Página eletrônica do SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – www.sebrae.com.br – acesso em 20 de novembro de 2015

PALADINI E.P. Gestão da Qualidade: Teoria e Prática. 2ªed. São Paulo: Atlas, 2010. 333p.

ROCHA, M. Q. B. Elaboração de indicadores e uso de ferramentas de controle da garantia da qualidade na execução de obras prediais. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

REBELLO, M. A. F. R. Implantação do programa 5S para a conquista de um ambiente de qualidade na biblioteca do hospital universitário da USP. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Campinas, jul./dez. 2005

SAMED, M. M. A., SILVA, C. C. C. Ferramentas da qualidade em apoio ao Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade – Habitat: um estudo de caso na verificação do serviço controlado de pintura de um edifício. XIX SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru – SP, Brasil, 5 a 7 de novembro de 2012

SIMÕES. R. S., et al. Análise da produtividade do processo de concretagem no Distrito Federal: Caracterização e proposição de melhorias. XIX SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru – SP, Brasil, 5 a 7 de novembro de 2012

SOUZA R., MEKBEKIAN G. et al. Sistema de gestão da Qualidade para Empresas Construtoras. São Paulo: PINI, 1995. 247 pag.

TOLEDO J.C., BORRÁS M.A., et al. Qualidade: Gestão e Métodos. Rio de Janeiro: LTC: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2013. 387p.

TUMMALA V.M.R; TANG C.L. Strategic Quality Managment , Malcolm Baldrige and European Quality Awards and ISO9000 Certification: core concepts and competitive analysis. *Annual Issue of Institute of Industrial Engineers*,p. 40-45,1995.

YÁGIZI, W. A Técnica de Edificar. 3ª Ed. São Paulo: PINI: SindusCon-SP, 2000.

YIN, R. K. Introducing the World of Education: A Case Study Reader. SagePublications Inc., USA, 2005.

7. ANEXO: LISTA COMPLETA DE MATERIAIS DE REFERÊNCIA

ARTIGOS DE REFERÊNCIA

Artigos Referência									
Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AS1	2015	XXII SIMPEP	Gestão da Qualidade em canteiro de obras: Estudo de caso pelo método 5L	Cristiane do Nascimento Fernandes, Ada Catarina Soares da Sena Costa, Isabelly Christiny Monteiro de Souza Pinto, Raisse Layane de Paula Saraiva, Vanessa Ribeiro Campos	UFC - Universidade Federal do Ceará	Avaliar o estado de organização e limpeza de um canteiro de obras localizado na cidade de Fortaleza - CE, através do método 5L, tendo em vista pode propor soluções para a melhoria das condições de trabalho	Grande porte	Principais Certificações ISO 9001	A limpeza de um canteiro envolve muitas variáveis, a pior avaliada foi a orientação aos operários quanto à higiene e segurança. A utilização do método permitiu identificar itens do 5L mais defasados.
								Programas e Métodos da Qualidade 5S 5L Kanban Outras certificações OHSAS 18001 ISO 14001	

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AS2	2014	XXI SIMPEP	Gestão de indicadores de desempenho como método para aperfeiçoamento do sistema da qualidade em construtoras: estudo de caso	Illeyla Araújo Luz, Maxweel Veras Rodrigues, Maria Reijane de Moraes Santos Rodeigues, João Welliandre Carneiro Alexandre	UFC - Universidade Federal do Ceará	Propor um método de implantação da gestão da qualidade utilizando indicadores de desempenho num estudo de caso através de aplicação de questionários contendo itens que apontem dificuldades e benefícios na implantação da ISO 9001	Pequeno e médio porte	Principais Certificações ISO 9001 Sistemas de Gestão da Qualidade Indicadores de desempenho/ Mensuração da qualidade Benefícios na implantação/m anutenção Dificuldades na implantação/m anutenção	Benefícios: Aumento de confiança dos clientes; Melhoria da organização; Melhoria no controle dos processos; Aumento de produtividade; Capacitação dos empregados Dificuldades: Mudança de cultura na empresa; Demora nas deliberações Capacitação dos funcionários;

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AS3	2013	XX SIMPEP	Implantação da ISO 9001:2008 em uma empresa de construção civil	Nathallya Telles Castro Guimarães, Ionara Houry Heizer, Andréa Soares Dias de Moura, Sérgio Alves de Moura, Sven Schafers Delgado	FUNCESI - Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira (MG)	Analisar quais as contribuições e dificuldades obtidas com a implantação da ISO 9001:2008 na rotina de trabalho dos funcionários em uma empresa de construção civil	Médio porte	Principais certificações PBQP-H ISO 9001 Sistemas de Gestão da Qualidade Benefícios na implantação/m anutenção Dificuldades na implantação/m anutenção	Benefícios: Padronização dos serviços; Mudança de hábito na vida,; Diminuição de falhas; Redução de retrabalho e desperdícios; Rastreabilidade; Organização do canteiro Dificuldades: Falta de interesse dos funcionários; Cultura empresarial; Mobilização de recursos para a GQ; Manter a gestão de documentos atualizada

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AS4	2012	XIX SIMPEP	Ferramentas da qualidade em apoio ao Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade - Habitat: Um estudo de caso na verificação do serviço controlado de pintura de um edifício	Marcia Marcondes Altimari Samed, Camila Correa da Costa e Silva	UEM - Universidade de Estadual de Maringá	Utilizar as ferramentas de GQ no monitoramento, identificação e redução das não-conformidades do serviço de pintura interna de um edifício para proporcionar melhoria nos serviços prestados, evitar desperdícios e problemas relacionados a falta de qualidade e atender aos requisitos do PBQP-H.	Pequeno porte	Principais certificações PBQP-H Programas e Métodos da Qualidade PDCA Ferramentas da Qualidade Fluxograma Folha de Verificação Gráfico de Pareto Diagrama de causa e efeito 5W1H	Aplicação de ferramentas possibilitou a identificação dos principais problemas oriundos da execução do serviço de pintura interna do edifício, que foram a falta de procedimento detalhado e falta de treinamento. Com o plano de ação gerou-se um procedimento padrão para este serviço.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AS5	2012	XIX SIMPEP	Análise da produtividade e do processo de concretagem do Distrito Federal: Caracterização e proposição de melhorias	Rudi Sato Simões, Seélio da Silva Araújo, Halley Rodrigues Filho, Cristian David Uribe Palacio, Michele Tereza Marques Carvalho	UNB - Universidade de Brasília	Analisar o cenário em que se desenvolve o processo de concretagem no DF levando às prováveis causas dos problemas que tem como consequência a baixa produtividade. Assim, aplicar ferramentas de controle de qualidade com o intuito de analisar as causas dos problemas.	Não informado	Ferramentas da Qualidade Gráfico de Tendência Diagrama de Pareto Diagrama de Causa e Efeito Metodologias e Ferramentas de Gestão Brainstorm	Aplicação das ferramentas possibilitou a identificação e análise das causas dos problemas identificados no processo de concretagem.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AS6	2012	XIX SIMPEP	A importância do planejamento e controle das atividades do processo de inspeção no atendimento aos requisitos especificados para os produtos de processos de produção de edificações	Walter Segond de Vasconcelos	UNB - Universidade de Brasília	Abordar a inspeção como um processo e apresentar uma lista de verificação relacionando procedimentos aderentes ao referencial normativo do SIAC voltados para o planejamento e controle das atividades do processo de inspeção que pode ser adotada por empresas construtoras em seus sistemas de gestão da qualidade.	Não informado	Principais certificações PBQP-H Programas e Métodos da Qualidade PDCA Mapeamento de processos Ferramentas da Qualidade Diagrama de Causa e Efeito Fluxogramas Listas de Verificação	O processo de inspeção foi mapeado e foi elaborada uma Lista de Verificação com procedimentos de planejamento e controle das operações.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AS7	2011	XVIII SIMPEP	Análise da continuidade de Sistema de Gestão da Qualidade em empresas de construção civil do estado do Ceará	Licia Carneiro Magalhães, Rogério Teixeira Masih	UFC - Universidade Federal do Ceará	Avaliar os principais motivos relacionados à existência da descontinuidade no SGQ.	Grande porte	Sistemas de Gestão da Qualidade Auditorias Benefícios na implantação/manutenção	As empresas não dedicam devida atenção à manutenção do SGQ ao não estabelecer e/ou cumprir um cronograma de Auditorias bem definido Benefícios: imagem que passa ao cliente
AS8	2010	XVII SIMPEP	A Qualidade: Uma proposta de implantação à uma	Daiane Maria de Genaro Chiroli, Greyce Cristina Réquia	UEM - Universidade Estadual de Maringá	Diagnosticar o modelo atual de gestão da qualidade em uma empresa de construção civil da cidade de Maringá e	Pequeno porte	Programas e Métodos da Qualidade PDCA 5S	Diagnóstico possibilitou a proposição de nova gestão com a utilização de ferramentas da qualidade.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AS8			empresa da construção civil			propor ações necessárias para a melhoria do mesmo.		Ferramentas da Qualidade Diagrama de Pareto Diagrama de causa e efeito Folhas de Verificação	A alta administração deve estar comprometida com a qualidade.
AS9	2010	XVII SIMPEP	O processo de institucionalização do PBQP-H: Um estudo sobre os impactos na gestão e na cultura das	Ulysses Amarildo Januzzi, Cristiane Vercesi	UEL - Universidade Estadual de Londrina	Analisar os impactos da implantação do PBQP-H nas empresas de construção civil, após um período considerado suficiente para o amadurecimento do programa na empresa	Grande e pequeno porte	Principais Certificações PBQP-H Gestão Interna Cultura Organizacional	O estudo apresentou duas sugestões de melhoria: 1) A formação de uma cultura para a Qualidade: capacitação dos integrantes antes da implementação do PBQP-H. 2) Níveis evolutivos de certificação

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AS9			empresas construtoras da cidade de Londrina						diferenciados de acordo com o porte das empresas: o porte das empresas influencia muito na gestão da qualidade, necessitando de níveis de certificação adaptáveis a realidade delas
Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
ENESEP									
AN1	2015	XXXV ENESEP	Estudos para implementação de Sistema de Gestão da Qualidade	Ana Laura Canassa Basseto, Caroline Marqueti Sathler, Reginaldo Borges	UTFPR - Universidade Tecnológica do Paraná	Mostrar a necessidade de aprimoramento em qualidade diante das exigências do mercado que está	Não informado	Programas e Métodos da Qualidade Mapeamento de processos	O mapeamento de processos e a definição de atividades por meio de fluxogramas é necessário para a tomada correta de

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AN1			em uma empresa de consultoria de engenharia civil			cada vez mais competitivo através de um estudo da implementação do sistema de gestão da qualidade em uma empresa de consultoria na área de engenharia civil		Ferramentas da Qualidade Fluxogramas	ações corretivas e preventivas, conforme recomendação da ISO 9001:2008
AN2	2015	XXXV ENEGEP	A melhoria da GQ com enfoque na assistência técnica: Um estudo de caso na construção civil	Leandra Antunes, Alceu Antonioli Filho, Felipe Araújo Calarge	UNINOVE - Universidade de Nove de Julho	Descrever como as não conformidades detectadas no processo de assistência técnica na construção civil podem ajudar na melhoria da qualidade das obras	Não informado	Principais Certificações PBQP-H ISO 9001 Programas e Métodos da Qualidade PDCA Diagrama de Pareto	Empresas já certificadas possuem maior facilidade em identificar falhas por já terem os processos identificados, O ciclo PDCA mostrou-se como uma boa ferramenta.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AN3	2014	XXXIV ENEGEP	Análise da estrutura organizacional de empresas de pequeno porte do subsetor de edificações da construção civil	Rosemara Santos Denis Amarilla, Alfredo Iarozinski Neto	UTFPR - Universidade de Tecnológica do Paraná	Analisar a estrutura organizacional sobre a qual empresas de pequeno porte do subsetor de edificações estão estruturadas, caracterizando o foco administrativo e visando à proposição de melhorias de suas estruturas organizacionais	Pequeno porte	Gestão Interna Estrutura organizacional	Todas as empresas analisadas apresentaram estrutura organizacional funcional, o que gera tomada de decisão centralizada e comunicação ineficiente entre os setores.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AN4	2014	XXXIV ENEGEP	Processos produtivos na construção civil: Otimização do processo de reboco de fachada em edificação	Wilson José Vieira da Costa, Ricardo Junio Gonçalves, Karlla Petronilha Guimarães Silva, Dioniregis Gonçalves Teixeira	FEAMIG - Faculdade de Engenharia de Minas Gerais	Analisar o processo de acabamento de reboco de fachada e propor o uso de novos processos e equipamentos que reduzem o custo e possibilitem o incremento de produtividade.	Grande porte	Programas e Métodos da Qualidade Mapeamento de processos Ferramentas da Qualidade Fluxogramas	Processo convencional alterado com a utilização de ferramentas da qualidade obteve desempenho satisfatório em todos os requisitos analisados na pesquisa.
AN5	2013	XXXIII ENEGEP	Aplicação de modelo adaptado para análise de modo de falhas em uma construtora	Daniel de Oliveira Souza	UFERSA - Universidade Federal Rural do Semiárido (RN)	Identificar as principais falhas, possíveis causas e propor soluções, ocorridas pela empresa analisada, após a entrega das chaves aos proprietários.	Pequeno porte	Metodologias e Ferramentas de Gestão FMCEA FTA	Métodos FMECA e FTA possibilitaram a identificação e tratamento das falhas, o modelo de análise de falhas proposto foram incrementados ao SGQ da empresa

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AN6	2013	XXXIII ENEGEP	Fatores competitivos à manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade em obras com certificado do Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade no Habitat (PBQP-H)	João Alberto Neves dos Santos, Joana da Fonseca Rosa, Samantha Fernandes Milczanowski Neves	UFF - Universidade federal Fluminense UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro	Apresentar os principais fatores competitivos à manutenção do SGQ em obras da construção civil predial certificadas no SiAC do PBQP-H, nível A, demonstrando que existe uma relação entre o tempo de atraso da obra e a degradação do SGQ da empresa.	Não informado	Principais Certificações PBQP-H Sistemas de Gestão da Qualidade Auditorias Metodologias e Ferramentas de Gestão Modelo Brand Equity Análise de Cluster Coeficiente de Pearson	Fatores mais competitivos à manutenção do SGQ em obras com certificado PBQP-H, não são apenas os fatores pontuais identificados pelas ferramentas de pesquisa apresentados, mas sim uma gama de inter-relações entre eles, sendo o comprometimento da alta direção um fator crítico para a abordagem holística destes fatores.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AN7	2012	XXXII ENEGEP	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat: Implantação X Prática em uma construtora no município de Tangará da Serra - MT	Ediselma de Assis lemos, Camyla Piran stiegler Leitner, Adelice minetto Sznitowski	UNEMAT - Universidade do Estado de Mato Grosso	Identificar os motivos que levaram uma construtora localizada no município de Tangará da Serra (MT) a não praticar, em suas atividades rotineiras, o que está determinado nos manuais e procedimentos elaborados para a implantação do PBQP-H da empresa.	Não informado	Principais Certificações PBQP-H	Por meio de questionários e observações in loco observou-se que o principal motivo pela não prática do SGQ implementado é a falta de comprometimento da alta administração.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AN8	2011	XXXI ENEGEP	Indicadores do Sistema de Gestão da Qualidade como ferramenta de melhoria contínua	Douglas Bianchi Hartz Anie Karina da Rosa Oliveira	UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul FACCAT - Faculdades Integradas de Taquara	Demonstrar como é possível obter através de indicadores de um SQG implantado e estruturado na empresa em estudo, informações que apontam que os processos devem passar por melhorias.	Não informado	Sistemas de Gestão da Qualidade Indicadores de Desempenho/ Mensuração da Qualidade	Após a implantação do SGQ notou-se que além de padronizar todos os processos através de procedimentos específicos para cada um deles, foi possível, através dos indicadores de desempenho analisar quais processos necessitam de melhoria por não obtenção das metas

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AN9	2009	XXIX ENEGEP	Aplicação dos conceitos da Qualidade no processo de execução de armaduras para estruturas de concreto armado na construção civil	Rodrigo Bzunek Alves, Rosana Adami Mattioda, Rafaela da Rosa Cardoso	PUC - Pontifícia Universidade de Católica (PR)	Demonstrar a importância de ferramentas da qualidade para as empresas do setor de construção civil, com as peculiaridades do setor que dificultam a disseminação desses conceitos de gestão nas obras.	Não informado	Programas e Métodos da Qualidade PDCA Ferramentas da Qualidade Diagrama de Causa e Efeito Fluxogramas Listas de Verificação Histogramas Gráfico de Pareto Diagramas de Dispersão Gráficos de Tendência	Conclui-se que as Ferramentas da Qualidade podem ser utilizadas pelas empresas como mecanismo para aumentar a competitividade e melhorar seus processos internos.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AN10	2009	XXIX ENEGEP	Gestão do Conhecimento e Gestão da Qualidade: Um estudo de caso em uma empresa construtora de edificações.	Maria Aparecida Steinhertz Hippert, Camila Maria Oliveira Silva	UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora	Identificar os processos de gestão do conhecimento que possam ser utilizados pelas empresas de edificações na implantação e manutenção dos seus SGQs.	Pequeno e médio porte	Principais Certificações PBQP-H Gestão Interna Gestão do conhecimento	Verificou-se que a empresa analisada apresenta uma série de mecanismos para a obtenção/criação do seu conhecimento, criado a partir de pesquisas de satisfação, análises críticas e interações entre os membros da empresa.
AN11	2008	XXVIII ENEGEP	Proposta de metodologia para a avaliação quantitativa da qualidade da obra	Alberto Casado Lordsleem Júnior Carolina Mendonça de Moraes Duarte Eliana Cristina Barreto Monteiro	UPE - Universidade de Pernambuco	Descrever o desenvolvimento e a implantação de uma metodologia para a avaliação quantitativa da qualidade das obras.	Não informado	Sistemas de Gestão da Qualidade Indicadores de Desempenho/ Mensuração da Qualidade	Verificou-se que indicadores têm inúmeras aplicações, como insumo para inovações tecnológicas ou para prática de benchmarking.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
	ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído								
AC1	2014	XV ENTAC	Implantação da ABNT NBR 15575:2013 em empresas incorporadoras e construtoras a partir de processos de Sistemas de Gestão da Qualidade	Juliana Araújo Otero Rosa Maria Sposto	UNB - Universidade de Brasília	Apresentar uma análise sobre como os diferentes processos de um sistema de gestão da qualidade podem contribuir para o atendimento dos requisitos e critérios previstos na ABNT NBR 15575:2013	Não informado	Outras certificações ABNT NBR 15575	Empresas incorporadoras e construtoras que possuem Sistemas de Gestão da Qualidade implantados têm a sua disposição diversos processos que podem auxiliar a garantia do desempenho de seus edifícios, com o atendimento dos requisitos e critérios definidos na ABNT NBR 15575:2013

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AC2	2012	XIV ENTAC	O planejamento do serviço de alvenaria: análise e aplicabilidade das ferramentas da Qualidade	Daniel Pereira Correa José Antônio Lambert Luciane Cleonice Durante Marta Cristina de Jesus Albuquerque Nogueira Ivan Júlio Apolônio Callejas Flávia Maria de Moura Santos	UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso	Aplicar ferramentas da qualidade no planejamento do serviço de alvenaria de blocos cerâmicos com vistas a antever possíveis insucessos e falhas potenciais ao longo da execução de serviços, subsidiando a tomada de decisão dos gestores do processo a partir de resultados lógicos e confiáveis	Não informado	Ferramentas da Qualidade Diagrama de Pareto Outros Brainstorm Análise de Árvore de Falhas (FTA) Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA)	A aplicação da FTA e da FMEA possibilitou um diagnóstico completo da atividade analisada, definindo as possíveis causas de falhas, subsidiando a tomada de decisões. Facilidade na aplicação das ferramentas

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AC3	2010	XIII ENTAC	Operacionalização dos conceitos de qualidade para o desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho na construção civil	Letícia Ramos Berr Carlos Torres Formoso	UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Apresentar como foram utilizados conceitos de qualidade, incluindo as recomendações para a sua utilização existentes na bibliografia, durante o desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho focado na qualidade de execução de EHIS (Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social)	Não informado	Sistemas de Gestão da Qualidade Indicadores de Desempenho/ Mensuração da Qualidade	A gestão da qualidade para a construção civil corresponde a diferentes conceitos, atividades e envolvidos, sua abrangência deve ser analisada para a operacionalização de processos internos e externos, sempre com o foco no cliente final.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AC4	2010	XIII ENTAC	Análise do processo de certificação do sistema de gestão da qualidade com base na NBR ISO 9001:2000 em empresas de construção civil	Lídyçi Thatielle G. Cruz Thaís da C. L. Alves	UFC - Universidade Federal do Ceará San Diego State University - EUA	Estudar o processo de certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade com base na NBR ISO 9001:2000 em empresas construtoras, visando identificar as principais dificuldades enfrentadas durante o processo. Identificar os benefícios da obtenção da certificação NBR ISO 9001:2000.	Não informado	Principais Certificações ISO 9001 Sistemas de Gestão da Qualidade Benefícios na implantação/m anutenção Dificuldades na implantação/m anutenção	Dificuldades: conscientização da alta administração, resistência dos funcionários, preenchimento e controle dos registros e documentos Benefícios: organização de documentos, capacitação de funcionários, interação de procedimentos.

(Continuação)

Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens Analisados	Resultados
AC5	2010	XIII ENTAC	Análise das dificuldades para implantação de um sistema de gestão da qualidade em empresa pública da construção civil e sugestões para mitigá-las	Andréa Diniz Fittipaldi Vilma Villarouco Santos	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco	Analisar os principais obstáculos existentes na implantação e manutenção do SGQ de uma empresa pública de construção civil e sugerir iniciativas e ações para mitigá-los	Não informado	Sistemas de Gestão da Qualidade Dificuldades na implantação/manutenção	Dificuldades: comprometimento da alta administração, envolvimento dos colaboradores, descontinuidade administrativa, falta de abordagem por processo, restrições legais, uso de recursos públicos

DISSERTAÇÕES E TESES DE REFERÊNCIA

Dissertações e Teses de referência										
Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
Dissertações										
BDTD	D1	2009	Dissertação apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais para obtenção do título de Mestre em	Sistema de Gestão da Qualidade para empresas construtoras de pequeno porte	Felipe Cançado Bicalho Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Andery	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	Objetivo Geral: Propor um modelo de gestão e garantia de Qualidade que seja aplicável e eficiente para empresas construtoras de pequeno porte	Todas de pequeno porte	Sistemas de Gestão da Qualidade Benefícios na implantação/manutenção Dificuldades na implantação/manutenção	Necessidade de GQ para difusão do conhecimento e divisão de responsabilidades As empresas avaliadas não são certificadas. A falta de um SGQ foi associada a grande burocracia e elevados custos. Algumas empresas,

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	D1		Construção Civil							mesmo que sem SGQs, possuem procedimentos e controle de registros. Benefícios esperados: melhoria gerencial, marketing, exigências do governo Dificuldades: custo, burocracia, descrença

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
BDTD	D2	2013	Dissertação apresentada à coordenação do curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, área de concentração em Saneamento Ambiental da Universidade	Análise de Integração em Sistemas de Gestão baseados nas normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 em empresas de construção civil.	Marcella Facó Soares Orientador: Profa. Dra. Ana Barbara de Araújo Nunes	UFC - Universidade Federal do Ceará	Objetivo Geral: Propor uma ferramenta para analisar a integração dos sistemas, sua forma e seus graus/níveis de integração	Médio a grande	Principais Certificações PBQP-H ISO 9001 Programas e Métodos da Qualidade PDCA Gestão Interna Estrutura organizacional	Diferentes Sistemas da Qualidade podem ser integrados nas empresas, visto que os sistemas são focados nos processos. A maturidade de um SGQ afeta diretamente sua capacidade de integração.

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	D2		Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saneamento Ambiental						Outras Certificações ISO 14001 OHSAS 18001	
Repositório Institucional UFMG	D3	2011	Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Construção	Proposta e Implementação de um Plano de Qualidade para	Carmen Pedrosa Perez	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	A) Elaborar um conjunto de procedimentos e normas relacionado às obras de reformas e	Órgão público que realiza obras públicas de	Sistemas de Gestão da Qualidade Benefícios na implantação/manutenção	A inclusão de requisitos técnicos e gerenciais através dos SGQs contribuem com a melhoria da qualidade dos

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	D3		Civil da Escola de Engenharia da UFMG como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Construção Civil. Área de concentração: Materiais de Construção civil	Obras Públicas de Pequeno Porte	Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto P. Andrey		ampliações de prédios escolares geridas via Caixa Escolar, baseando-se em sistema de gestão da qualidade e planos de qualidade da literatura. B) Constituir um Plano de Qualidade em	pequeno porte		empreendimentos e aumento do poder de compra nas licitações Benefícios: avanço no gerenciamento das obras, com melhoria da qualidade, redução do impacto ambiental e melhoria das condições de trabalho e segurança nos canteiros

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	D3						empreendimentos para obras de pequeno porte como um termo de referência. C) Analisar os resultados desta implementação do PQE no âmbito da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG).			

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
Repositório Institucional UNB	D4	2011	Dissertação apresentada ao Programa Multi-Institucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Universidade de Brasília, da Universidade Federal da	GESTÃO ESTRATÉGICA BASEADA NA QUALIDADE E NOS CUSTOS DA QUALIDADE: Um estudo no setor de construção civil da cidade de	Janayna Rodrigues de Moraes Luz Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Nóbrega Cavalcante	UFPB - Universidade Federal da Paraíba UNB - Universidade de Brasília UFRN - Universidade Federal do Rio	Objetivo Geral: identificar as estratégias relacionadas com qualidade e respectivos elementos de custos que têm resultado das decisões dos gestores das empresas da atividade de construção civil da cidade de Campina	29,27% micro 34,15% pequena 9,76% média 26,83% não sabem (a classificação foi feita com base no faturamento anual)	Principais Certificações PBQP-H ISO 9001 Programas e Métodos da Qualidade 5S Just in Time Kanban Kaisen Ferramentas da Qualidade Diagrama de	A utilização de SGQs e Ferramentas da Qualidade permitem a identificação de informações que facilitem a mensuração de resultados para o controle da qualidade como mecanismo para atingir a excelência empresarial para

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	D4		Paraíba e da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Contábeis.	Campina Grande – PB		Grande do Norte	Grande – PB.		causa e efeito Gráficos de tendência Histograma Metodologias e Ferramentas de Gestão Brainstorm Análise da Cadeia de Valor Outras Certificações ISO 14001	adequada gestão de custos.

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
Repositorio UFSC	D5	2008	Dissertação julgada adequada para a obtenção de título de MESTRE em Engenharia Civil - PPGEC da Universidade Federal de Santa Catarina	Avaliação das não conformidades levantadas em auditorias de implementação do PBQP-H em construtoras de pequeno e médio	João Carlos Sobenes Filho Orientador: Prof. Malik Cheriaf, Dr.-Ing.	UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina	Objetivo Geral: Avaliar as não conformidades levantadas em auditorias de implantação do PBQP-H, em empresas construtoras de pequeno e médio porte no Paraná.	Pequeno e médio porte	Principais Certificações PBQP-H Sistemas de Gestão da Qualidade Auditorias Benefícios na implantação/m anutenção Dificuldades na implantação/m anutenção	Os requisitos com maiores não-conformidades foram: 4.2 Requisitos de documentação 7.5 Operações de produção e fornec. Serv. 8.2 Medição e monitoramento Benefícios: padronização de processos, sistematização do

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	D5			porte do Paraná						programa de GQ, melhoria da qualidade do produto, redução de custos, melhoria da mão de obra, controle da documentação Dificuldades: custo elevado de implantação e manutenção, não garante a qualidade do produto

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
BDTD	D6	2005	Dissertação submetida à UFPE para obtenção de grau Mestre em Engenharia de produção	Análise dos processos de implementação do SGQ baseados na norma ISO 9001:2000 em empresas da construção civil	Renata Maciel de Melho Orientador: Profa. Dra. Denise Dumke de Medeiros	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco	Objetivo Geral: analisar os processos de implementação do SGQ baseados na norma ISO 9001 em empresas de Recife e elaborar um modelo que auxilie neste processo de implementação	Pequeno e médio porte	Principais Certificações PBQP-H ISO 9001 Sistemas de Gestão da Qualidade Auditorias Ferramentas Diagrama de Causa e Efeito Gestão Estrutura organizacional	Os procedimentos especificados devem partir da realidade do canteiro de obras, para não tornar-se inútil. As falhas podem ser identificadas por diagramas de causa e efeito ou checklists

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
BDTD	D7	2005	TCC de Mestrado profissionalizante em Engenharia da Escola de Engenharia da UFRGS, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia	A integração entre o Sistema de Gestão da Qualidade e o PCP em empresas construtoras	Roberto Sukster Orientador: Prof. Dr Carlos Torres Formoso	UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Objetivo Principal: Propor diretrizes para a integração entre Sistemas de Planejamento e Controle da Produção e Sistemas de Gestão da Qualidade na Construção Civil.	Pequeno porte	Principais Certificações PBQP-H ISO 9001	Com a implantação do SGQ e do PCP nas obras, muitas melhorias nos processos foram alcançadas. Alguns procedimentos dos SGQs são burocráticos e podem ser replanejados

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
BDTD	D8	2008	Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia Civil da Universidade de Uberlândia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em	Diretrizes de Gestão para Obras Habitacionais de Interesse Social	Eliane Alves Pereira Orientador: Prof. Dr. João Fernando Dias	UFU - Universidade Federal de Uberlândia	Objetivo Principal: Elaborar e propor diretrizes de Gestão para obras Habitacionais de Interesse Social Objetivos Específicos: a) Entender o processo do Sistema de	Médio porte	Principais Certificações PBQP-H Sistemas de Gestão da Qualidade Benefícios na implantação/manutenção Dificuldades na implantação/manutenção	Benefícios: definição de responsabilidades e responsáveis, melhoria no gerenciamento da obra, padronização de processos, aumento na produtividade, redução de desperdício, redução de retrabalho, melhoria da organização do

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	D8		Engenharia Civil				Gestão da Qualidade de Obras Habitacionais de Interesse Social b) Diagnosticar problemas relacionados à aplicação do Plano de Qualidade da Obra em Habitações de Interesse Social c) Identificar as			canteiro de obras, melhoria da imagem da empresa, aumento da satisfação do usuário, comunicação interna, redução da rotatividade, aumento da qualificação dos trabalhadores, aumento da satisfação no trabalho

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	D8						questões relevantes dentro dos problemas levantados, que justifiquem a proposição de Diretrizes de Gestão para Obras Habitacionais de Interesse Social			Dificuldades: envolvimento dos colaboradores e gerentes, comprometimento da alta administração, cultura organizacional resistente, falta de liderança, custos elevados, falta de treinamento, alta rotatividade

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
Teses										
BDTD	T1	2007	Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da UFF como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia Civil	Modernização das pequenas e médias empresas de construção civil: impactos dos programas de melhoria de gestão da qualidade	Luiz Carlos Brasil de Brito Mello Orientador: Prof. Sérgio Roberto Leusin de Amorim. D.Sc.	UFF - Universidade Federal Fluminense	Objetivos gerais: A) Pesquisar as médias e pequenas empresas de construção civil que utilizam SGQs e verificar, através do conjunto dos indicadores desenvolvidos para as dimensões definidas, se há diferenças no desempenho entre as organizações	Pequeno e médio porte	Principais Certificações PBQP-H Sistemas de Gestão da Qualidade Mensuração da Qualidade/Indicadores de Desempenho Dificuldades na implantação/manutenção	As empresas certificadas conhecem e utilizam mais ferramentas da qualidade do que as não certificadas. 86% das empresas não certificadas da pesquisa pretendem implantar SGQ. 100% das empresas certificadas alcançaram os resultados esperados Os indicadores avaliados tiveram desempenho melhor nas empresas

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	T1						que utilizam SGQ e as que não utilizam B) Analisar se a instabilidade do setor brasileiro afeta a implantação de SGQs nas PMEs da construção civil C) Pesquisar quais fatores decisivos para uma perfeita implantação de SGQs em empresas de construção civil		Gestão Interna Gestão da Mudança Gestão do Conhecimento Metodologias e Ferramentas de Gestão Seis Sigma BSC QFD	certificadas. Dificuldades: Desconhecimento dos Gerentes, Falta de conscientização do grupo, Falta de metodologia de aplicação, Baixo nível educacional/Baixa qualificação, Altos custos

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
Repositorio UFSC	T2	2006	Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da UFSC como parte dos requisitos para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia	Análise da Influência dos Sistemas da Qualidade na competitividade de empresas de construção civil.	Sandra Gaspar Novais Orientador: Prof. Dr. Antonio Edésio Jungles	UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina	Objetivo Geral: Analisar como a implantação de um SGQ em empresas construtoras na grande Florianópolis, mais especificamente o SIQ-Construtoras, influencia a competitividade dessas empresas de construção civil, na visão de seus dirigentes	Pequeno porte	Principais Certificações PBQP-H Sistemas de Gestão da Qualidade Benefícios na implantação/m anutenção Dificuldades na implantação/m anutenção	Dificuldades: Incompatibilidade da GQ com os fornecedores, falta de acompanhamento contínuo, dificuldade na utilização de ferramentas e técnicas, Resistência interna de pessoal Benefícios: melhor posicionamento no mercado, captação de clientes, melhor assistência pós venda, conformidade às especificações, preço do produto,

(Continuação)

Fonte	Código	Ano	Local	Título	Autor(es)	Origem	Objetivo	Porte	Itens analisados	Resultados
	T2									cumprimento de cronograma, desenvolvimento dos recursos humanos. Todas as empresas certificadas avaliadas ficaram bem avaliadas no requisito competitividade.