

JULIANA FABENI TOSTES

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE DO HABITAT EM UMA CONSTRUTORA DE JOINVILLE – SC

JOINVILLE

2017

JULIANA FABENI TOSTES

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE DO HABITAT EM UMA CONSTRUTORA DE JOINVILLE – SC

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito parcial para a obtenção do título de bacharel
em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Romualdo T. de França Jr.

JOINVILLE

2017

TERMO DE APROVAÇÃO

Juliana Fabeni Tostes

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE DO HABITAT EM UMA CONSTRUTORA DE JOINVILLE – SC

Trabalho de Conclusão de Curso julgado para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil e aprovado em sua versão final pelo Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade Estadual de Santa Catarina. Aprovado em 27 de novembro de 2017.

Banca Examinadora:

Prof. Romualdo Theophanes de França Jr.

Orientador - Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof^a. Daniele Heemann Bettoni

Membro interno Universidade do Estado de Santa Catarina

Eng. Carlos Manuel Carvalho Lopes, Msc.

Membro externo

Joinville, 27 de novembro de 2017.

RESUMO

Devido ao aumento da exigência de qualidade no mercado da construção civil habitacional, as construtoras buscaram maneiras de atender aos requisitos de qualidade dos clientes. Além disso, com o avanço competitivo deste mercado, apresentar um produto de qualidade tornou-se essencial. Dentro deste cenário, surgiu o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), baseado na ISO 9000, que é um programa de certificação de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) voltado para a construção civil. Este programa, além de auxiliar na implantação de um SGQ, comprova a eficácia do sistema através da certificação e é pré-requisito para financiamentos em determinadas instituições bancárias. Este trabalho descreveu as ações de uma construtora de Joinville – SC para atender aos critérios do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC), o regimento que descreve os itens necessário para obter a certificação do PBQP-H. Sendo assim, foi possível elaborar um questionário com os funcionários da empresa, sobre as mudanças que a implantação do programa gerou nos serviços da empresa. Após a aplicação do questionário e uma análise das causas e efeitos das oportunidades de melhorias da empresa, observou-se que as ferramentas criadas para atender às exigências do SiAC, trouxeram resultados positivos para o funcionamento da empresa, auxiliando nas tarefas da equipe e na qualidade de execução da obra.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat. Construção Civil. Sistema de Gestão da Qualidade.

ABSTRACT

With the increase in the quality requirement in the housing construction market, the builders sought ways to meet the quality requirements of customers. Moreover, with the competitive advancement of this market, presenting a quality product has become essential. Within this scenario, the Brazilian Program for Quality and Productivity of Habitat (PBQP-H) was created, based on ISO 9000, which is a Quality Management System (QMS) certification program for civil construction. This program, in addition to assisting in the implementation of a QMS, proves the effectiveness of the system through certification and is a prerequisite for financing in certain banking institutions. This work described the actions of a construction company from Joinville - SC to meet the criteria of the System of Conformity Assessment of Services and Works Companies (SiAC), which is the regiment that describes the items necessary to obtain the certification of the PBQP-H. Therefore, it was possible to elaborate a questionnaire with the employees of the company on the changes that the implantation of the program generated in the services of the company. After the application of the questionnaire an analysis of causes and effects of company improvement opportunities, it was observed that the tools created to do the requirements of the SiAC, brought positive results for the company's operation, assisting in the tasks of the team and the quality of execution of the construction.

Keywords: Quality Management. Brazilian Habitat Quality and Productivity Program. Construction. Quality Management System.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Eras da Qualidade.....	13
Tabela 2 - Exemplos de ferramentas do Sistema de Gestão da Qualidade.....	15
Tabela 3 - Manutenção de ferramentas	32
Tabela 4 - Cursos requeridos de acordo com a função.....	33
Tabela 5 - Validade das NR	34
Tabela 6 - Donos da conta orçamentária	43
Tabela 7 - Frequência de acessos por setor	56
Tabela 8 - Oportunidades de Melhoria do Aurora	61
Tabela 9 - Oportunidades de Melhoria do Austin	62
Tabela 10 - Oportunidades de Melhoria do Unique.....	62
Tabela 11 - Ocorrências das causas por obras.....	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do PBQP-H.....	20
Figura 2 - Estrutura da documentação interna	24
Figura 3 - Codificação dos documentos	25
Figura 4 - Cabeçalho modelo	26
Figura 5 - Organograma Operacional.....	28
Figura 6 - Fluxo de gestão de melhorias	31
Figura 7 - Modelo da placa de identificação dos apartamentos	36
Figura 8 – Modelo do checklist de projeto hidrossanitário.....	40
Figura 9 - Planilha de controle de revisões e alterações de projetos	41
Figura 10 - Exemplo de orientação de recursos, análise de riscos e proteções.....	47
Figura 11 - Exemplo de análise de risco	48
Figura 12 - Armazenamento do material hidráulico no almoxarifado	50
Figura 13 - Respostas sobre Sistema de Gestão da Qualidade e PBQP-H.....	54
Figura 14 - Respostas dos motivos da implantação do PBQP-H	55
Figura 15 – Respostas sobre os procedimento da Engenharia.....	57
Figura 16 - Influência na qualidade de execução da obra - Engenharia	58
Figura 17 - Ferramentas do SGQ.....	64

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1	HISTÓRICO DA QUALIDADE	11
2.2	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	13
2.3	QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	16
2.4	PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H)	17
3	METODOLOGIA.....	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
4.1	CONTROLE DE REGISTROS.....	24
4.2	PLANEJAMENTO DA OBRA.....	27
4.2.1	Plano de Qualidade da Obra	27
4.2.2	Planejamento da execução da obra	35
4.3	PROCESSOS RELACIONADOS AO CLIENTE	37
4.3.1	Processo de entrega.....	38
4.3.2	Pós entrega	38
4.4	PROJETO.....	39
4.4.1	Etapas de elaboração dos projetos	39
4.4.2	Alterações de projeto.....	41
4.4.3	Projetos fornecidos pelo cliente	41
4.5	AQUISIÇÃO.....	42
4.5.1	Processo de aquisição.....	43
4.5.2	Avaliação dos fornecedores	44
4.5.3	Informações para aquisição.....	46

4.5.4	Verificação do produto adquirido	46
4.6	OPERAÇÕES DE PRODUÇÃO E FORNECIMENTO DE SERVIÇO	47
4.6.1	Controle de operações	47
4.6.2	Validação de processos.....	49
4.6.3	Identificação e rastreabilidade	49
4.6.4	Propriedade do cliente.....	49
4.6.5	Preservação do produto	50
4.7	CONTROLE DE DISPOSITIVOS DE MEDIÇÃO E MONITORAMENTO	52
4.8	APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO NA EMPRESA	54
4.9	ANÁLISE DAS OPORTUNIDADES DE MELHORIA	59
5	CONCLUSÃO.....	65
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
	ANEXOS	70
	APÊNDICES.....	72

1 INTRODUÇÃO

O histórico da construção civil é marcado por forte influência no cenário econômico nacional, visto que é gerador de empregos e de renda para o país. Sendo assim, os investimentos neste segmento têm como resultado o aumento do capital fixo, item importante para o crescimento econômico da nação. Além das vantagens financeiras que a construção traz para o país, ela proporciona benefícios no meio social, como geração de empregos que necessitam pouca qualificação e aumento da infraestrutura para a população (TEIXEIRA; CARVALHO, 2005).

A par deste viés, o histórico no Brasil é representado por divergências no padrão de qualidade de produtos e serviços. Logo, é possível encontrar no mercado empresas com nível baixo de qualidade até com padrões de normas internacionais (AMBROZEWICZ, 2003).

Para Cardoso (2003), as empresas brasileiras estão em busca da qualidade, devido ao elevado grau competitivo do mercado. Com isso, o autor afirma que o Estado e o setor privado através do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) estimulam este movimento pela qualidade. Além do mais, conforme alertam Januzzi e Vercesi (2010), o PBQP-H é requisito para as empresas aderirem à programas específicos de financiamento perante a Caixa Econômica Federal (CEF).

As construtoras estão inseridas em um mercado que requer modelos, técnicas e práticas de gestão com o intuito de melhorar o desempenho da organização. Neste cenário, os programas de gestão da qualidade são ferramentas importantes para a melhoria destes processos (OLIVEIRA; SCHIEHLL; SALLES, 2010). Com isso, Benetti (2006, p. 19-20) afirma que “[...] o programa visa apoiar o esforço brasileiro de modernização, por meio da melhoria da qualidade, do aumento da produtividade e redução de custos na construção habitacional”.

Com o crescimento do grau de exigência de qualidade pelos clientes, as construtoras buscam um sistema de gestão da qualidade para aprimorar processos e atingir maior qualidade e produtividade na execução dos serviços. Assim, O PBQP-H além

de gerar vantagens em financiamentos, auxilia na gestão da qualidade das construtoras, visto que é um programa de certificação da qualidade voltado para a construção civil.

No panorama do que aqui se discute, assume-se na presente pesquisa o seguinte objetivo geral:

Avaliar a gestão da qualidade em uma construtora de Joinville – SC após a implantação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H).

Na expectativa de alcançar o objetivo geral da pesquisa, traçou-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Especificar as ações realizadas pela construtora para atender os itens exigidos pelo SiAC;
- b) Descrever as mudanças que a implantação do PBQP-H trouxe para a construtora;
- c) Analisar as melhorias na organização e qualidade dos serviços, com a adoção do sistema para obter a certificação PBQP-H nível “A”.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apresenta-se neste capítulo algumas teorias, conceitos e definições para compreensão da temática abordada, onde inclui-se aspectos históricos ao surgimento dos sistemas de gestão da qualidade, direcionando-os ao foco principal que é o PBQP-H.

2.1 HISTÓRICO DA QUALIDADE

Alguns autores separaram as mudanças nos conceitos da qualidade, nas chamadas eras da qualidade. Sendo assim, uma das mais conhecidas classificações foi criada por David Garvin, em 1992, que separa em quatro eras: inspeção da qualidade, controle estatístico da qualidade, garantia da qualidade e gestão da qualidade (CARVALHO; PALADINI, 2012). Para Lucinda (2010), estas eras demonstram as adaptações conforme a realidade vivida.

A era da inspeção da qualidade ocorreu por volta de 1920 e foi muito utilizada nas linhas de produção. Nesta época, a inspeção era realizada quando o produto já estava pronto (LUCINDA, 2010).

Nos anos 30 e 40, o controle estatístico da qualidade dominou o mercado; desta forma, o foco ocorreu no desempenho e qualidade dos processos (LUCINDA, 2010). Nesta época, Shewhart criou os gráficos de controle, unindo conceitos de estática e características da vivência da fábrica, tornando-se pioneiro da área de Controle de Estatística de Processo (CEP). Além do que, Shewhart idealizou o ciclo PDCA (*plan, do, check, act*) que tem foco na análise e solução dos problemas (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Já nos anos 50, a padronização tomou conta, o foco não era mais do produto, mas o sistema da qualidade. Desta forma, a qualidade torna-se responsabilidade da organização como um todo (LUCINDA, 2010). Também nesta década, foi proposta a primeira abordagem sistêmica relacionada à área da qualidade, Juran publicou o *Plannning and Practices in Quality Control* que analisava custos e planejamentos (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Armanda Feigenbaum, ainda na década de 50, criou o *Total Quality Control* (TQC), o primeiro sistema que trata a qualidade de forma sistêmica dentro das organizações. Este modelo, mais tarde, serviu de base para a criação da ISO (*International Organization for Standardization*) 9000 (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Na mesma década, Philip B. Crosby criou o programa Zero Defeito (CARVALHO; PALADINI, 2012). Crosby acreditava que “a prevenção de problemas é economicamente mais rentável do que ser competente para resolvê-los após ocorrerem” (LUCINDA, 2010, p. 10). Ele também criou o programa os seis C’s de Crosby e popularizou a frase “fazer certo da primeira vez” (LUCINDA, 2010).

A partir dos anos 80, a Gestão da Qualidade Total (GQT) predomina devido a elevada competição do mercado e era considerada como requisito fundamental para o andamento da empresa (LUCINDA, 2010). Para Martinelli (2009), a GQT não é apenas um programa de melhorias e redução de custos, mas uma forma de mudar a cultura da organização para prevenir erros; um exemplo da aplicação deste sistema é o modelo japonês 5S que prega organização (*seire*), ordenação (*seiton*), limpeza (*seisou*), padronização (*seiketsu*) e disciplina (*shitsuke*).

Também na década de 80, foi criado o sistema Seis Sigma, na Motorola, que é baseado no ciclo de DMAIC (*define/measure/analyse/improve/control*) que traduzido para o português significa definir, mensurar, analisar, melhorar e controlar, que remete ao ciclo PDCA (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Em 1987, ocorre a criação da ISO 9000 que se propagou rapidamente pelo mundo, tornando um critério para as empresas comprovarem a qualidade (CARVALHO; PALADINI, 2012).

Já em 2000, a ISO 9000 sofreu a terceira atualização, alterando sua essência de garantia da qualidade para gestão da qualidade, e assim a Gestão da Qualidade moderna se inicia, voltando aos tempos dos artesões, onde customizações e proximidade do cliente são prioridades (CARVALHO; PALADINI, 2012).

A tabela 1, elaborada por Carvalho e Paladini (2012), apresenta de forma esquemática as principais diferenças entre as quatro eras determinadas por Garvin. Nela é possível visualizar as mudanças nos objetivos e métodos de controlar a qualidade, até chegar ao sistema de gestão total da qualidade. As principais mudanças desta era

atual para as outras é a forma de visualizar a qualidade como uma oportunidade de melhoria e de que a qualidade é responsabilidade da empresa como um todo.

Tabela 1 - Eras da Qualidade

Características Básicas	Interesse principal	Visão da Qualidade	Ênfase	Métodos	Papel dos profissionais da qualidade	Quem é o responsável pela qualidade
Inspeção	Verificação.	Um problema a ser resolvido.	Uniformidade do produto.	Inspeção, de medição.	Inspeção, classificação, contagem, avaliação e reparo.	O departamento de inspeção.
Controle Estatístico do Processo	Controle.	Um problema a ser resolvido.	Uniformidade do produto com menos inspeção.	Ferramentas e técnicas Estatísticas.	Solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos.	Os departamentos de fabricação e engenharia (o controle de qualidade).
Garantia da Qualidade	Coordenação.	Um problema a ser resolvido, mas que é enfrentado proativamente.	Toda cadeia de fabricação, desde o projeto até o mercado, e a contribuição de todos os grupos funcionais para impedir falhas de qualidade.	Programas e sistemas.	Planejamento, medição da qualidade e desenvolvimento de programas.	Todos os departamentos, com a alta administração se envolvendo superficialmente no planejamento e na execução das diretrizes da qualidade.
Gestão Total da Qualidade	Impacto estratégico.	Uma oportunidade de diferenciação da concorrência.	As necessidades de mercado e do cliente.	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização.	Estabelecimento de metas, educação e treinamento, consultoria a outros departamentos e desenvolvimento de programas.	Todos na empresa, com a alta administração exercendo forte liderança.

Fonte: Carvalho e Paladini (2012)

2.2 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Com a era da globalização, Camfield e Godoy (2004) passaram a defender que as organizações devem se preocupar com a qualidade dos processos, não apenas em produzir. Os autores também afirmam que o aumento da qualidade, além de gerar satisfação dos clientes, aumenta a produtividade e a competitividade.

Martinelli (2009), define a gestão da qualidade como o conjunto de ações necessárias para que o produto final tenha a qualidade almejada.

Para Barbosa (2002, p. 34), programa da qualidade é “todos os elementos referentes à documentação da qualidade, tais como: políticas, procedimentos, instruções operacionais”; já o sistema da qualidade é a junção do programa da qualidade com as ações para torná-lo eficaz, que é composto de estrutura, responsabilidades, atividades, recursos e procedimentos.

Segundo Mello, Amorim e Bandeira (2008), os sistemas de gestão da qualidade têm como base a medição, correção e aperfeiçoamento das não conformidades. Sendo que as não conformidades são as diferenças entre o sistema da empresa e os referenciais normativos (BENETTI, 2006). Além disso, os sistemas de gestão têm como foco a melhoria contínua (MELLO; AMORIM; BANDEIRA, 2008).

O Ministério das Cidades (2017) estabelece que para obter a melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade, a empresa deve criar um procedimento documentado contendo informações a respeito das ações corretivas e preventivas das não conformidades. Barbosa (2002, p. 33) complementa que “o ponto de partida é implantar a qualidade de forma sistematizada, documentada e que realmente seja comprometida com a organização e seus clientes”. Para isso, a empresa deve criar uma lista de materiais e serviços que são importantes para a qualidade do produto final e documentar o processo de controle destes itens (HIPPERT; NAVEIRO, 2010).

Na visão de Carvalho e Paladini (2012), para gerar melhorias se faz necessário implantar algumas ferramentas da gestão da qualidade. Estas ferramentas são “mecanismos simples para selecionar, implantar ou avaliar alterações no processo produtivo por meio de análises objetivadas de partes bem definidas deste processo” (CARVALHO, PALADINI, 2012, p. 353). Segundo os autores, as ferramentas mais usuais, são demonstrados na tabela 2, separadas em categorias.

Já para Lins (1993) as ferramentas básicas da qualidade são: fluxograma, folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, gráfico de tendências, histograma, carta de controle e gráfico de dispersão. Além de tudo, há algumas ferramentas auxiliares como: *brainstorming*, técnica nominal de grupo, diagramas de

apresentação, análise de forças de campo, *checklist* e análise de capacidade de processo.

Tabela 2 - Exemplos de ferramentas do Sistema de Gestão da Qualidade

CATEGORIA	FERRAMENTAS MAIS CONHECIDAS
CONHECIMENTO DO PROCESSO	
1. Análise das relações entre causas e efeitos.	(1) Diagrama de causa-efeito; (2) Gráficos de Pareto; (3) Diagrama de dependência.
2. Expressões simplificadas do processo.	(1) Histogramas; (2) Fluxogramas; (3) Diagramas de dispersão.
3. Análise do desenvolvimento de ações do processo.	(1) Folhas de checagem; (2) Gráficos de controle; (3) Diagrama de programação da decisão
4. Representações da operação do processo.	(1) Diagrama-matriz; (2) Diagrama seta; (3) Diagrama árvore.
AÇÕES NO PROCESSO	
5. Organização do processo produtivo.	(1) Células de produção; (2) Kanban; (3) Diagrama de similaridade.
6. Otimização do processo produtivo.	(1) Perda zero; (2) Qualidade na origem.
7. Envolvimento dos recursos humanos no processo produtivo.	(1) Manutenção Produtiva Total (TPM); (2) Círculos da qualidade.

Fonte: Carvalho e Paladini (2012)

Diante do gerenciamento de um SGQ, são encontrados diversos problemas que necessitam de identificação da causa e procedimentos para solução deles. Sendo assim, o diagrama de causa e efeito ou diagrama de Ishikawa, tem o objetivo de identificar as causas do problema, com base nos grupos: máquina, materiais, mão de obra e métodos. Além desta ferramenta, o fluxograma também é muito utilizado para solução dos problemas, porém, a intenção é apresentar de forma clara os passos dos processos (LINS, 1993).

Carvalho e Paladini (2012) também afirmam que indicadores são essenciais para a gestão da qualidade, visto que um dos fundamentos deste sistema de gestão é a melhoria contínua. Com isso, os indicadores além de identificar se ocorreram melhorias, acompanham os avanços e identificam onde ocorreram.

Ambrozewicz (2003) antecipa que para um monitoramento de processos eficaz, se faz necessário indicadores de desempenho que apresentem o andamento da empresa com informações de fácil obtenção e uma evolução atualizada.

Maekawa, Carvalho e Oliveira (2013) afirmam que o controle de indicadores, treinamento da mão de obra e a melhoria contínua dos processos, são meios de atingir a eficácia dos processos.

Para Mello, Amorim e Bandeira (2008), as empresas que utilizam indicadores têm menos chance de ter imprevistos, devido ao aumento de planejamento comparado às organizações que não utilizam um sistema de gestão da qualidade.

Carvalho e Paladini (2012, p. 55) afirmam que um indicador de qualidade é “uma informação bem-estruturada que avalia componentes importantes de produtos, serviços, métodos ou processos de produção”.

Os indicadores devem ser bem estruturados e possuir dois tipos de características: as básicas e as essenciais. As características básicas são: o indicador deve ser baseado em informações mensuráveis e deve avaliar a satisfação do consumidor. Contudo, as características essenciais formam indicadores mais bem estruturados, apresentando as seguintes características: bem definidos; apresentados de forma simples; avaliam uma situação bem delimitada; apresentam a situação em que a empresa se encontra; fácil compreensão; adaptados de acordo com cada situação; utilizam de informações já disponíveis; usam dados relevantes e precisos; possuem uma visualização direta, geralmente utilizando de gráficos e imagens; priorizam a avaliação nos processos de produção, não apenas o produto final (CARVALHO; PALADINI, 2012).

2.3 QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O setor da construção civil, em comparação com outros setores industriais teve um histórico de lentidão no avanço tecnológico e gerencial (QUEIROZ *et al.*, 2013). Assim, na década de 90, o Brasil iniciou a busca pela qualidade neste ramo com projetos que marcaram a evolução deste setor. O projeto desenvolvido por Picchi, em 1993, foi um dos mais conhecidos na aplicação de conceitos da qualidade na construção civil, apresentando um sistema da qualidade baseado na ISO 9000:1900. Já em 1994, Melhado pesquisou sobre a qualidade dos projetos na construção de edifícios (DEPEXE, 2006).

Ainda na década de 90, os programas setoriais da qualidade se iniciaram com a criação do Programa Qualihab, desenvolvido pelo Estado de São Paulo, que serviu de base para o programa nacional (CARDOSO, 2003).

Com o desenvolvimento dos programas setoriais Qualihab e PBQP-H, surgiram as certificações setoriais, como: Qualihab Construtoras, Qualihab Fundações, Qualihab Gerenciadoras, Qualihab Serviços Topográficos, SiQ-Construtoras e SiQ-Projetos (CARDOSO, 2003).

Cardoso (2003, p. 15) define o processo de certificação ou de qualificação como: “processo realizado por organizações externas independentes permitindo demonstrar a capacidade do sistema de gestão da qualidade da empresa a atender aos requisitos previsto num dado referencial de certificação”; já a certificação setorial é o documento que especifica os requisitos para a aplicação de um sistema de gestão da qualidade, geralmente baseada na ISO 9000.

A construção civil, no Brasil e em outros países, ainda não conseguiu implantar de forma eficaz os princípios da ISO 9000, mesmo passado anos após a criação. O principal empecilho é a proposta da norma, que foi planejada para empresas que possuem uma linha de produção seriada; porém, a construção civil tem como característica uma produção unitária com elevado número de instrumentos e pouca padronização (SANTOS, 2003).

2.4 PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H)

Beuren, Floriani e Hein (2014) afirmam que para as empresas continuarem no mercado, é necessário oferecer produtos de qualidade, com preços justos e com diferenciais que chamam a atenção dos clientes.

Para Carvalho e Paladini (2012), o conceito de qualidade muda constantemente, porém o significado de qualidade como ausência de defeitos persiste. Já para Januzzi e Vercesi (2010), além do significado de ausência de defeitos, qualidade é dividido em dois ramos: projeto e conformação, sendo assim, a qualidade de projeto é referente às características físicas do produto, já a conformação é a maneira na qual é produzido.

Carvalho e Paladini (2012) defendem a ideia de qualidade como melhorias em determinadas ações e como um diferencial para uma empresa, tendo assim, seu crescimento contínuo.

Januzzi e Vercesi (2010, p. 7) afirmam que

“[...]os primeiros movimentos pela qualidade na Construção Civil no Brasil surgiram no início da década de 90 decorrentes de um período de mudanças em um setor caracterizado por grande competitividade. Embalado por esta atmosfera de grandes mudanças, o governo federal lança o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) envolvendo todos os setores industriais”.

Santos (2003) diz que o PBQP-H foi criado a partir do PBQP, um programa mais amplo que em 2003 foi ligado ao Ministério das Cidades.

O PBQP-H traz vantagens desde o construtor até o cliente, incluindo agentes financiadores, fornecedores de materiais e toda a sociedade. Os únicos não privilegiados são os que querem se sustentar a base da má qualidade (AMBROZEWICZ, 2003).

A sociedade e os consumidores serão beneficiados com o programa, pois será possível ter um produto de qualidade com preço reduzido, além de materiais e serviços melhores, acesso às inovações e tecnologias de forma facilitada, preocupação com o meio ambiente e novos empregos serão gerados devido ao aumento de mercado (AMBROZEWICZ, 2003).

Contudo, a indústria da construção civil é o setor mais interessado nas mudanças impostas pelo PBQP-H. Afinal, após a implantação espera-se que o mercado se torne mais uniforme e competitivo e as empresas que estiverem dentro da conformidade conseguirão competir com os mercados internacionais que possuem programas de qualidade semelhantes. Além disso, o programa oferece benefícios em relação aos aspectos operacionais como: melhoria da gestão, aumento da produtividade e aperfeiçoamentos no controle do processo. Este avanço é obtido através da padronização e organização (AMBROZEWICZ, 2003).

Conforme pesquisa realizada por Depexe e Paladini (2012), com 14 construtoras na região da Grande Florianópolis em Santa Catarina, 7 das empresas entrevistadas afirmaram que o principal motivo para implementar o Programa é a exigência da Caixa Econômica Federal (CEF). Apesar disso, conforme afirmam os autores muitas empresas não financiam as obras pela CEF, sendo que estas participam do programa

para se antecipar ou para que os clientes possam financiar diretamente com o banco, pois a taxa de inadimplência quando negociado diretamente com a construtora é expressiva. Na mesma pesquisa, um engenheiro entrevistado afirma que se a CEF retirar a exigência da certificação, muitas empresas deixariam de fazer parte do programa e, desta forma, os avanços na qualidade iriam regredir (DEPEXE; PALADINI, 2012).

Além dos itens relacionados às questões operacionais e da CEF, as empresas consideram importante a implantação do programa para melhorar a imagem da empresa e o aumentar a competição no mercado (DEPEXE; PALADINI, 2012).

Em contrapartida, Sobenes Filho (2008) em uma pesquisa realizada com profissionais que estão envolvidos com o PBQP-H afirma que seis dos dez entrevistados, indicaram como desvantagens o elevado investimento para implantação e manutenção, a não garantia de qualidade do produto, o excesso de burocracia e a falta de cobrança do programa.

Já para Costa (2003), uma das maiores dificuldades é mudar a cultura da organização, para tornar processos controlados e documentados. Para Cardoso (2003), avaliar de forma correta a satisfação dos clientes, encontrar meios para capacitação dos colaboradores, implantar procedimentos que forneçam melhoria contínua, atender as normas brasileiras e definir objetivos da qualidade, são consideradas as dificuldades técnicas para implantação do programa.

Depexe e Paladini (2007) complementam que as principais dificuldades encontradas na implantação do sistema de gestão a qualidade são: o baixo nível de escolaridade dos funcionários, a falta de treinamento e envolvimento dos funcionários, comunicação deficiente entre os setores, ansiedade por resultados e falta de comprometimento da alta administração.

Segundo o Ministério das Cidades (2017), o PBQP-H tem como objetivo aumentar a satisfação do cliente utilizando da metodologia PDCA (*Plan, Do, Check e Act*), sendo esta classificada em quatro ações:

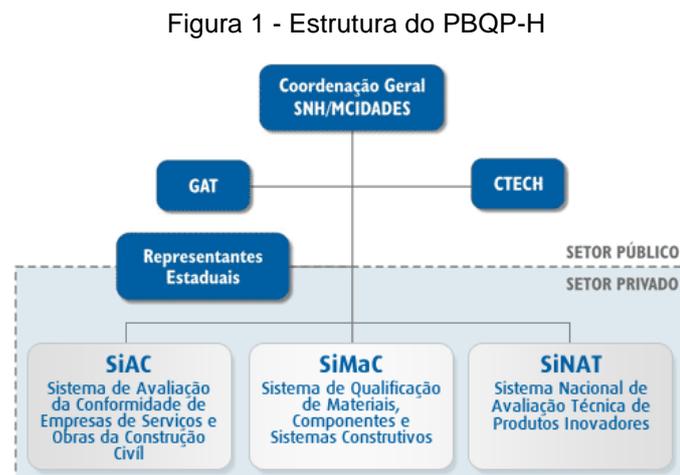
- *Plan* (planejar): planejar todas as atividades necessárias para atender as exigências dos clientes;
- *Do* (executar): executar as atividades já planejadas;
- *Check* (controlar): verificar as atividades executadas e avaliar os resultados delas, para ver se atendem às necessidades dos clientes;

– *Act* (agir): prosseguir com ações que resultem em uma melhoria contínua.

Costa e Gasparotto (2016) afirmam que o ciclo PDCA é um método que fornece melhoria contínua em qualquer área que envolva processos.

Benetti (2006) afirma que o PBQP-H é baseado na ISO 9000 que tem o objetivo de melhorar a qualidade e produtividade do setor da construção, utilizando de projetos para solucionar questões referentes à qualidade.

O PBQP-H possui a estrutura conforme seus projetos. Desta forma, foram instituídas Coordenações, um Grupo de Assessoramento, um Comitê Consultivo e um o Fórum de Representantes Estaduais. A figura 1 apresenta um esquema desta estrutura (MINISTÉRIO DAS CIDADES, [20--a]).



Fonte: Ministério das Cidades (20--a)

A Secretaria Nacional de Habitação (SNH) do Ministério das Cidades (MCIDADES), faz parte da Coordenação Geral e tem como objetivo acompanhar e alterar os projetos que fazem parte do programa (MINISTÉRIO DAS CIDADES, [20--b]).

Segundo o Ministério das Cidades ([20--c]) o Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) é composto por técnicos responsáveis pela área da qualidade e produtividade da construção civil, estes são escolhidos pela Coordenação Geral.

O Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação (CTECH) foi instituído para acompanhar as atividades ligadas às inovações tecnológicas relacionadas à habitação e gerar articulações das ações governamentais nesse meio. Além

disso, este comitê promove ligação entre os diversos setores da construção civil (MINISTÉRIO DAS CIDADES, [20--d]).

O comitê de Representantes Estaduais é responsável pelas atividades do Programa de acordo com cada Estado, auxiliando as empresas nos programas de qualidade (MINISTÉRIO DAS CIDADES, [20--e]).

O Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMac) junto com o setor privado têm o objetivo de prevenir construções que utilizem materiais de baixa qualidade. O Sistema já obteve resultados, visto que o percentual de materiais não conformes eram de 50% e após a implantação caiu para 20%. O SiMac também visa diminuir o desperdício e a poluição (MINISTÉRIO DAS CIDADES, [20--f]).

O Sistema Nacional de Avaliação Técnica (SINAT) tem como objetivo incentivar novas tecnologias no ramo dos materiais da construção civil, criando especificações para produtos ainda não normatizados. Desta forma, auxilia no uso correto dos materiais, garantindo que as inovações sejam bem aplicadas aumentando a competição no mercado (MINISTÉRIO DAS CIDADES, [20--g]).

Segundo o Ministério das Cidades ([20--h]), o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC) é um dos projetos do PBQP-H, e foi criado a partir do SiQ (Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras). Este sistema pretende avaliar o sistema de gestão da qualidade das empresas da construção civil, com base nos seguintes aspectos, citados pelo Ministério das Cidades ([20--h]):

- Abrangência Nacional: o sistema é único e adaptado aos diferentes ramos da construção do habitat;
- Caráter evolutivo: o regimento possui níveis de avaliação que classificam as conformidades do sistema de gestão, proporcionando uma evolução gradativa para as empresas;
- Caráter proativo: procura criar um cenário de suporte, auxiliando às empresas a atingir o nível de certificação;
- Flexibilidade: adequa-se aos regionalismos, tecnologias, sistemas de gestão e sub-setores;
- Sigilo: os dados das empresas são confidenciais;

- Transparência: critérios e decisões são informadas de forma clara e impessoal;
- Independência: os agentes do sistema possuem autonomia e independência;
- Publicidade: o SiAC não possui fins lucrativos e os nomes das empresas em conformidade são disponibilizados para todos;
- Harmonia com o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO): os Certificados de Conformidade são válidos apenas se forem expedidos por Organismos de Certificação de Obras (OCOs) que são credenciados pelo INMETRO e autorizados pela Comissão Nacional do SiAC.

Segundo o Ministério das Cidades (2017), para implantar o sistema de gestão, com base no SiAC nível “A” a construtora deve:

- Identificar a situação da empresa em relação aos requisitos que são necessários para implantar este sistema;
- Definir os subsetores que farão parte do sistema de gestão;
- Listar os serviços e materiais controlados, conforme requisitos complementares, descritos no SiAC;
- Planejar os processos necessários para implantar o sistema de gestão da qualidade, assegurar que esses processos serão monitorados;
- Garantir práticas para obter resultados almejados e a melhoria contínua

O programa é dividido em dois níveis de certificação, sendo eles denominado por “A” e “B”. Já o SiAC é subdividido em cinco seções genéricas com requisitos aplicáveis ao Sistema de Gestão, são elas: sistema de gestão da qualidade; responsabilidade da direção da empresa; gestão de recursos; execução da obra; medição, análise e melhoria (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2017).

Os critérios descritos no SiAC são válidos para todas as construtoras, de qualquer porte. Contudo há uma relação de Requisitos Complementares que especificam as exigências de cada subsetor (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2017).

Para Ambrozewicz (2003), a seção execução da obra do SiAC apresenta a descrição dos processos para fazer com que o produto final atenda aos requisitos exigidos pelo cliente. Sendo esta seção a abordada neste trabalho.

3 METODOLOGIA

A pesquisa se inicia com uma investigação bibliográfica em artigos científicos, livros e normas técnicas, com a descrição dos principais conceitos sobre sistemas de gestão da qualidade, apresentando um histórico até o surgimento do PBQP-H que é o programa analisado no estudo; destacando sua estrutura formal e suas principais características, como vantagens e dificuldades da implantação.

Em seguida, foi realizada uma pesquisa documental com base no SiAC, elencando os itens que são necessários para obter a certificação, referentes à seção execução da obra. Em paralelo, empreendeu-se um estudo de caso em uma construtora em Joinville, explorando as ações tomadas para atender as exigências do programa e que mudanças elas trouxeram para a organização da empresa. Conforme classificação de Gil (2008, p.18), a análise do estudo de caso é um método monográfico de obter resultados, visto que “parte-se do princípio de que o estudo de um caso em profundidade pode ser considerado representativo de muitos outros ou mesmo de todos os casos semelhantes”.

Por fim, foi analisado as perspectivas sobre o sistema de gestão da qualidade e as melhorias que estes trouxeram para a empresa, através de um questionário com os funcionários e uma análise das oportunidades de melhorias das obras utilizando o diagrama de Ishikawa. Foi definido o questionário como ferramenta para obter dados, pois é a forma de coletar informações a respeito de conhecimentos e sentimentos dos entrevistados, através de um conjunto de questões (GIL, 2008). O questionário completo encontra-se no apêndice B.

Utilizando destas ferramentas: revisão bibliográfica, pesquisa documental, estudo de caso e questionário, a pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa exploratória em relação aos objetivos (GIL, 2008).

Quanto à abordagem da pesquisa, pode ser classificada como qualitativa, pois tem o objetivo de analisar as informações de um grupo específico. Conforme afirmam Gerhardt e Silveira (2009, p. 31), “a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social”.

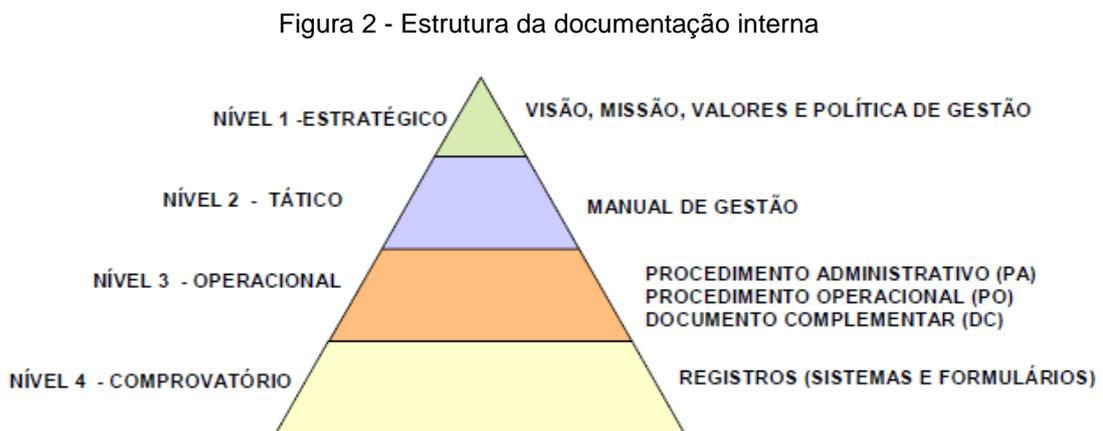
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Devido à abrangência do SiAC, foram avaliados neste trabalho os itens referentes à seção execução da obra, conforme apresentado nos anexos A e B. Este item engloba o planejamento da obra, os processos relacionados ao cliente, projeto, aquisição e operações de produção e fornecimento de serviço. Logo, o presente projeto se fixou em analisar os aspectos que influenciam na qualidade de execução da obra.

4.1 CONTROLE DE REGISTROS

Para melhor organização dos documentos, a empresa criou um procedimento interno para apresentar a gestão de documentos. Neste procedimento são descritos a estrutura da documentação, a codificação da documentação e outras diretrizes para elaboração de todos os documentos internos da empresa.

Na figura 2 é possível observar os níveis de documentos e as siglas que são utilizadas para identificação.



Fonte: A organização (2015)

Complementando a figura 2, o procedimento ainda descreve os seguintes itens:

- Documento de Origem Externas: normas técnicas, leis, portarias, decretos, regulamentos, regimentos que podem influenciar as atividades documentadas;

- Manual de Gestão (MG): conjunto de documentos que apresenta a estrutura conceitual do sistema de gestão;
- Procedimento Administrativo (PA): documento que estabelece os critérios de execução das rotinas administrativas;
- Procedimento Operacional (PO): documento operacional utilizado por uma área que estabelece a forma de executar as rotinas;
- Documento Complementar (DC): documento diversos.

Além desta classificação, os documentos são separados por processos, sendo os principais para este trabalho:

- SU: suprimentos – corresponde aos procedimentos do setor de compras;
- CO: construção - corresponde aos procedimentos do setor de engenharia;
- DE: desenvolvimento de empreendimento - corresponde aos procedimentos do setor de projetos;
- GC: governança corporativa – corresponde aos procedimentos da controladoria.

Com estas classificações é possível mapear os documentos através dos códigos, conforme exemplificado na figura 3.

Figura 3 - Codificação dos documentos

	Código	Legenda
Visão	DC-GC-001	
Missão	DC-GC-002	
Valores	DC-GC-003	
Política de Gestão	DC-GC-004	
Cadeia de Valor dos Clientes	DC-GC-005	
Manual de Gestão	MG-GC-001	XX – Processo YYY – Número seqüencial
Procedimento Administrativo	PA-XX-YYY	
Procedimento Operacional	PO-XX-YYY	
Documento Complementar	DC-XX-YYY	

Fonte: A organização (2015)

Estes documentos internos são criados sempre que o setor perceber a necessidade. Para isso, será necessário passar pela aprovação do responsável pelo setor. Após aprovado pelo supervisor do setor correspondente, o documento deve ser encaminhado para o coordenador da governança corporativa para que ele inclua o novo

documento no sistema de registros. Estes documentos ficam disponíveis em um servidor da empresa, que todos possuem acesso para visualizar, contudo apenas a controladoria é capaz de modificar e salvar arquivos nestas pastas digitais. Não é mantido registros físicos dos procedimentos, para evitar a utilização de arquivos obsoletos.

Já para alterações nos documentos, deve ser solicitado para o coordenador da governança corporativa o arquivo para modificação, após realizada as devidas alterações, deve ser enviada a nova versão para a controladoria atualizar no sistema. Sendo assim, o coordenador da governança corporativa irá atualizar o quadro de revisões do documento, retirar o arquivo obsoleto do sistema e salvar o novo arquivo.

Todos os documentos possuem um padrão de cabeçalho, conforme pode ser visto na figura 4, contendo código do arquivo, número da revisão, total de páginas, data da última revisão, nome do documento e aprovação do responsável. Além disso, no final de cada documento possui uma tabela denominada quadro de revisões que apresenta cada revisão, o que foi alterado e a data da mudança.

Figura 4 - Cabeçalho modelo

Logo da empresa	PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO GESTÃO DE DOCUMENTOS	<i>Código</i>	PA.GC.002
		<i>Revisão</i>	03
		<i>Página</i>	1 de 5
		<i>Data</i>	27/06/16
<i>Aprovado por:</i> Diretor responsável			

Fonte: A autora

Todos os documentos no padrão da empresa ficam salvos em uma pasta no servidor denominada fluxos e procedimentos, facilitando a visualização de todos os funcionários.

Os documentos que não são procedimentos padronizados, porém são utilizados para uma boa gestão e controle dos serviços, são organizados em uma planilha chamada matriz de registros, onde são descritos todos os nomes dos registros, setor responsável pelo documento, local de armazenamento (pasta digital ou física), forma de proteção, forma de recuperação, tempo de retenção (ativo ou permanente) e a forma de descarte (destruir, formatar ou deletar). Este arquivo discrimina os documentos de todas as áreas, e desta forma é possível encontrar documentos de todos os

setores de forma simples e organizada. A controladoria é responsável por manter esta matriz atualizada.

Além da matriz de registros a empresa possui uma matriz de documentos de origem externa e interna, onde possui as mesmas informações, acrescidas do número e data da última revisão.

Todo esse controle de registros surgiu na implantação do sistema de gestão da qualidade e foi aprimorado com o tempo, pois no início todas as pessoas podiam modificar os arquivos e não havia controle de revisões. Esta padronização facilita a organização dos documentos e auxilia na consulta dos arquivos.

4.2 PLANEJAMENTO DA OBRA

O primeiro item a ser abordado sobre a execução de obra é o planejamento da obra que é subdividido em Plano de Qualidade da Obra (PQO) e planejamento da execução da obra.

4.2.1 Plano de Qualidade da Obra

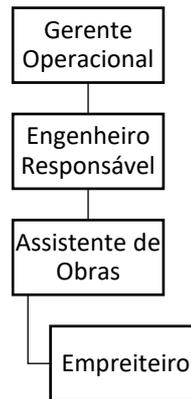
O intuito da criação do PQO foi de juntar todas as informações importantes da obra em apenas um documento, contudo, na empresa, este arquivo não é muito consultado e sim, os arquivos separados em que o PQO é baseado.

Para a empresa se adequar foi criado um PQO, sendo uma para cada obra em execução. Neste Plano de Qualidade contêm os itens abaixo, conforme descrito no SiAC 2017:

a) Estrutura organizacional:

No PQO da empresa este item é composto de um organograma conforme apresentado na figura 5 que descreve os cargos relacionados à gestão da obra e também são descritas as funções específicas.

Figura 5 - Organograma Operacional



Fonte: A organização (2016)

Sendo assim, as responsabilidades específicas em relação a gestão da obra são:

- Gerente Operacional: participar da construção do planejamento estratégico; propor e planejar iniciativas estratégicas; acompanhar a execução dos projetos estratégicos; representar a empresa em reuniões de interesse da mesma com agentes externos; planejar e/ou participar de reuniões para tomada de decisões; orientar a sua equipe no desdobramento dos objetivos estratégicos à níveis táticos/operacionais; participar de reuniões com a diretoria; acompanhar e realizar análise crítica de indicadores de processo e gestão sob sua responsabilidade, propondo ações de melhoria quando necessário; avaliar e realizar *feedback* sobre o desempenho dos funcionários;
- Engenheiro responsável: coordenar a execução das obras; contratar mão de obra e direcionar onde cada um atuará; coordenar realização de orçamento da obra; planejar obras; acompanhar e direcionar as demandas e atividades dos assistentes; analisar projetos de execução e realizar análise crítica e repasse informações para a coordenação de projeto; controlar cronograma de suprimentos com relação ao orçamento; definir valores de contratação dos serviços de obras; avaliar e realizar *feedback* sobre o desempenho dos funcionários; buscar novas técnicas construtivas, analisando viabilidade construtiva e monetária; acompanhar e realizar análise crítica de indicadores de processo e gestão sob sua responsabilidade, propondo ações de melhoria quando necessário.

- Assistente de obras: acompanhar e gerenciar etapas intermediárias da obra, garantindo o cumprimento do cronograma; verificar e liberar os serviços realizados em obra;
- Empreiteiro: realizar serviços conforme cronograma estabelecido pela equipe de engenharia.

b) Relação de materiais e serviços controlados:

No PQO estão listados todos os materiais que são recebidos na obra e que são devidamente controlados, de mesma maneira, os serviços controlados pelas Fichas de Verificação de Serviço (FVS).

Sendo os materiais controlados: tijolo, material hidráulico, piso cerâmico, concreto, aço, eletrodutos, fiações, tinta, telhas, cimento, areia, brita, louças sanitárias, janelas e portas, cal, vidros, massa corrida, argamassa estabilizada, rejunte, madeira, material impermeabilizante e argamassa de múltiplo uso. Os itens e a forma de avaliação estão descritos de forma mais detalhada no item 4.5.3 deste trabalho.

Já os serviços controlados pelas fichas de verificação de serviços são: demolições, compactação de aterro, locação de obra, execução de fundações, execução de formas, montagem de armadura, concretagem de peça estrutural, execução de chapisco, execução de alvenaria não estrutural, reboco interno, reboco externo, execução de contrapiso, execução de piso externo, assentamento de revestimento cerâmico, execução de revestimento de piso interno (carpete ou laminado de madeira, execução de forro, impermeabilizações, execução de cobertura em telhado, colocação de batente e porta de madeira, colocação de esquadrias de alumínio, colocação de janela, pintura, execução de instalações elétricas, execução de instalações hidrossanitárias, execução de instalações de sistema de incêndio, execução de instalações de tubulações de gás e colocação de bancada, louça e metal sanitário. O procedimento de verificação de serviço através das FVS está descrito no item 4.2.2 deste trabalho.

c) Projeto do canteiro de obra:

Elaborado pelo setor de projetos e engenharia atendendo todas as exigências da Norma Regulamentadora (NR) 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Além disso, o projeto é elaborado atendendo às exigências da obra, especificando os locais de trabalho e o depósito de materiais para reciclagem.

d) Identificação da obra:

Aqui apresenta-se uma tabela com informações sobre a obra, citando os itens: nome do empreendimento, endereço, número de unidades, áreas, prazos de início e término da obra, área total a construir, área do terreno, entre outras informações pertinentes. Também é descrito qualquer diferença no método construtivo convencional e é apresentado a forma de monitoramento de serviço que é realizado através das FVS e diários de obra registrado no sistema Sienge, ambos feitos pelo assistente de obras.

e) Controle de materiais e serviços:

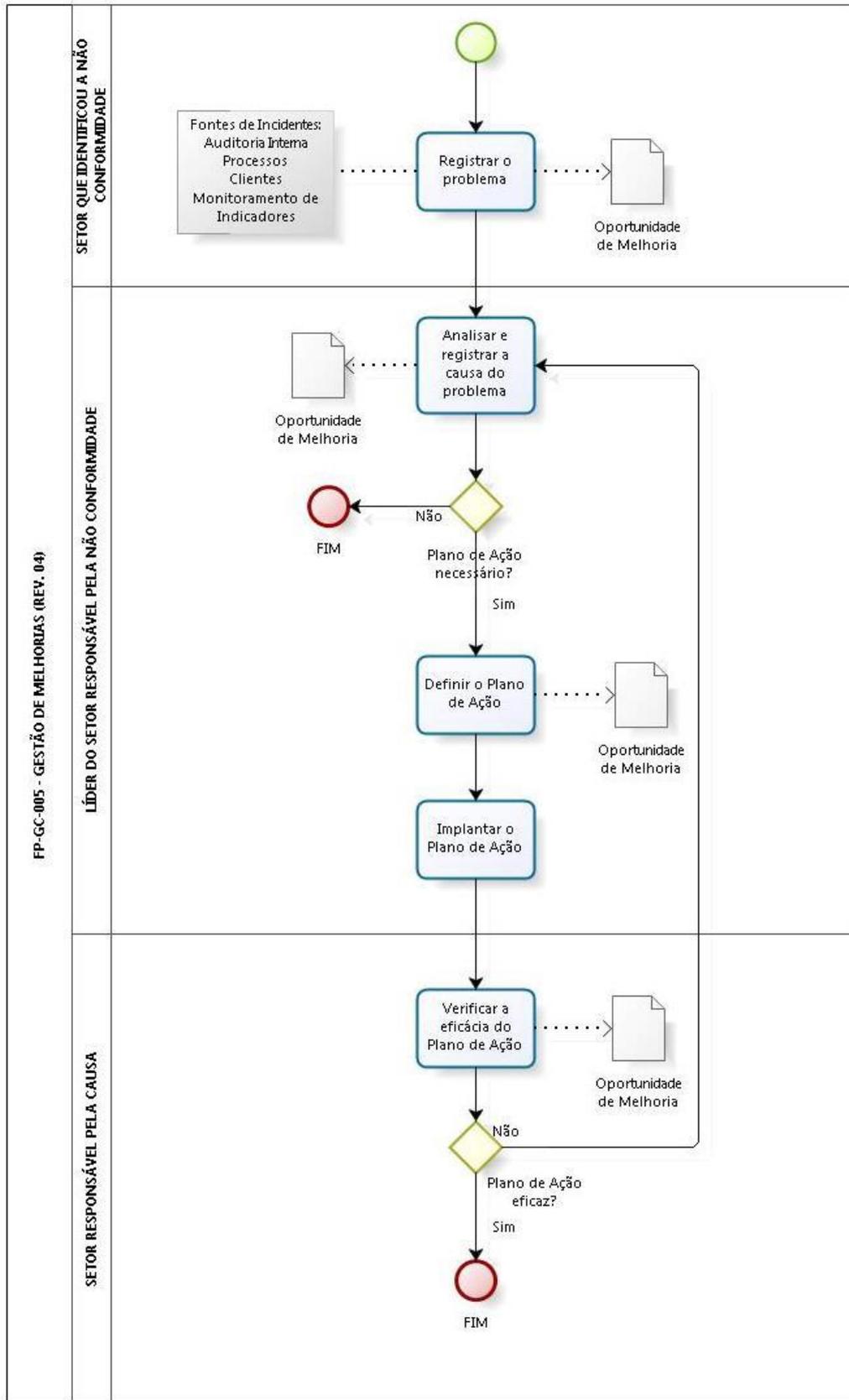
O controle da empresa pode ser verificado através das FVS e dos procedimentos operacionais de cada etapa. As FVS são fichas preenchidas pelo assistente de obras no final de cada serviço, com critérios para verificação e tolerâncias estabelecidas pela empresa. Esta verificação, ocorre para assegurar a qualidade e antecipar possíveis retrabalhos. Com essa verificação é possível avaliar a mão de obra e os materiais utilizados para a realização de cada etapa da obra, assegurando que a norma desempenho, a NBR 15575, seja atendida.

Já os materiais recebidos em obra, são de responsabilidade do almoxarife, que deve conferir todo o material conforme descrito no procedimento interno de controle de almoxarifado de obra. O almoxarife deve conferir as condições física do material e para autorizar o descarregamento, em seguida, deve conferir a nota fiscal com o pedido de compra feito no sistema Sienge e com o material entregue. Além disso, os materiais devem ser mantidos de forma adequada para conservar suas propriedades. A fim de garantir a qualidade dos materiais controlados, há um procedimento que orienta a forma correta de armazenamento de cada material, descrito de forma mais detalhada no item 4.6.5 deste trabalho.

f) Processos críticos:

Os processos críticos determinados pela empresa são: fundação, concretagem, instalações hidráulicas e elétricas e assentamento de alvenaria. A forma de controle é realizada por meio das FVS e do diário de obra preenchido diariamente no Sienge. Caso ocorra alguma não conformidade em algum processo é aberto uma Oportunidade de Melhoria (OM) para relatar o ocorrido, a ação imediata e o plano de ação para que não se repita a falha, conforme fluxo interno, descrito na figura 6. Sendo que este fluxo é geral para empresa, pois uma OM pode ser aberta por qualquer setor.

Figura 6 - Fluxo de gestão de melhorias



Fonte: A organização (2017)

g) Equipamentos:

A empresa identificou as ferramentas utilizadas na obra e apresentou a forma de manutenção destes itens, apresentado na tabela 3. Também foi apresentado os instrumentos de medição utilizados pela empresa, a forma de verificação destes itens e sua periodicidade, abordado no item 4.7 deste trabalho de maneira mais aprofundada.

Tabela 3 - Manutenção de ferramentas

INSTRUMENTO	ORIGEM	MANUTENÇÃO
Betoneira Mini grua Guincho de coluna Bomba submersível Elevador cremalheira Vibrador Martelete rompedor Andaime Balancim	Alugado	Caso observado necessidade de troca ou manutenção, o fornecedor é informado
Furadeira Serra mármore Lixadeira Serra circular Serra policorte	Próprio	Caso observado necessidade, avalia-se se pode ser consertada ou substituída
Martelo Chave de fenda Chave Philips Colher de pedreiro Desempenadeira Régua de pedreiro Brocha Arco de serra Alicate Tesourão Cantilhão	Próprio	Troca conforme necessidade

Fonte: A organização (2016)

h) Programa de treinamento:

Neste item é apresentado um quadro, conforme tabela 4 com os cargos e os cursos necessário para realizar cada função, além disso é exibida as validades das NR conforme tabela 5.

Tabela 4 - Cursos requeridos de acordo com a função

SERVIÇO	CURSOS REQUERIDOS
Administração da obra (Engenheiro, arquiteto, estagiário, almoxarife)	NR 18, NR35
Execução Estaqueamento e Terraplenagem	NR 11, NR 18
Execução de protensão	NR 12, NR 18, NR 35
Nivelamento de Laje	NR 12, NR 18, NR 35
Instalação do Ar Condicionado	NR 18, NR 35
Instalação do Gás	NR 18, NR 35
Instalações Hidráulicas	NR 18, NR 35
Instalações Elétricas	NR 10, NR 18, NR 35
Impermeabilizações	NR 12, NR 18, NR 33 (espaço confinado), NR 35
Instalação do Elevador	NR 18, NR 35
Assentamento da cerâmica	NR 12, NR 18, NR 35
Execução de gesso	NR 18, NR 35
Instalação de esquadrias e portas	NR 18, NR 35
Execução da pintura	NR 18, NR 35
Servente geral	NR 12, NR 18, NR35
Execução da estrutura em concreto armado	NR 12, NR 18, NR35
Assentamento da alvenaria	NR 12, NR 18, NR35
Operador do elevador cremalheira	NR 18, NR 35 + Curso para operar + 8ª série completa
Reboco interno e externo	NR 12, NR 18, NR35

Fonte: A organização (2016)

Desta forma, as Normas Regulamentadoras (NR) correspondem aos seguintes treinamentos:

- NR 10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR 11: Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- NR 12: Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos
- NR 18: Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
- NR 33: Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados
- NR 35: Trabalho em altura

Tabela 5 - Validade das NR

NR	Validade
10	Dois anos
11	Um ano
12	Deve ser reciclada apenas quando houver alteração nos equipamentos
18	Deve haver reciclagem anual
33	Um ano
35	Dois anos

Fonte: A organização (2016)

i) Objetivos da qualidade:

Neste aspecto, foram estipulados os seguintes objetivos pela empresa:

- Reduzir índice de retrabalho de 1%: o retrabalho é um indicador medido mensalmente pela empresa, através das oportunidades de melhoria, medições ou itens que foram constatados pela equipe de engenharia;
- Satisfação dos clientes: após um ano de entrega é feito uma pesquisa de satisfação com os clientes do empreendimento, e é esperado um resultado satisfatório;
- Entrega da obra no prazo;
- Destino adequados dos resíduos gerados pela obra.

j) Destino dos resíduos:

Cada obra possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) onde está caracterizado o empreendimento, suas atividades e os resíduos produzidos pela obra. Além disso, são feitos relatórios de gerenciamento de resíduos e relatórios de monitoramento de emissões acústicas, emitidos por um serviço contrato de consultoria ambiental.

De uma forma genérica, são apresentados no PQO as formas de resíduos que a obra produz e o destino deles, sendo eles:

- Entulhos: todos os materiais que não tem mais condições de uso, como restos de madeira, ferro, sacos de cimento, entre outros, são depositados em uma caçamba. Esta é alugada por um fornecedor credenciado pela Fundação Municipal do Meio Ambiente (FUNDEMA) que envia os resíduos para o local adequado e emite uma Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR). Esses MTR devem ser apresentados para a Secretária do Meio Ambiente (SEMA) regularmente.
- Esgoto: as instalações provisórias que necessitam de ligação com a rede municipal de saneamento básico, devem ser realizadas no início da obra, para que todos os resíduos provenientes do esgoto sejam coletados pela rede municipal;
- Lixo: os restos de alimentos, embalagens de marmitas, restos de papéis devem ser ensacados e levados para o aterro sanitário pelo serviço municipal de coleta de lixo;
- Poeira: a poeira proveniente dos serviços é protegida pela tela fachadeira, para que não entre nos terrenos vizinhos;
- Barulho: é realizado relatórios de monitoramento de emissões acústicas, a fim de assegurar que os ruídos estão dentro do limite estabelecido por norma.

4.2.2 Planejamento da execução da obra

A forma de controle de execução da obra é descrita pela empresa através de um procedimento administrativo de controle de obra que informa os responsáveis e suas atribuições. Os principais funcionários envolvidos neste processo são: assistentes de obra, assistente de escritório, engenheiro responsável e o gerente operacional.

A principal forma de controle é realizada e registrada através das FVS, que são preenchidas pelo assistente de obras, assinadas pelo engenheiro responsável e gerente operacional e armazenados de forma organizada pelo assistente de escritório. Estas fichas são preenchidas ao final de cada serviço, sendo conferindo itens importantes para a qualidade do serviço executado. Nesta ficha são anotados todos os possíveis retrabalhos e dificuldades no momento da execução daquele serviço.

Anteriormente o controle era feito através de *checklists* semanais, onde o assistente de obras preenchia documentos referentes aos serviços executados naquela semana. Contudo, este método não era eficiente, pois, a conferência da qualidade dos serviços não era feita de maneira precisa, o que tornou um mero preenchimento

de papéis. Diferentemente das FVS, que exigem que os serviços sejam conferidos por apartamento e em cada etapa da obra.

Além do método de preenchimento, aumentou o controle e a cobrança destas ferramentas. Contudo, ainda é possível observar uma aversão dos responsáveis pela obra, ao preenchimento destas documentações, pois acreditam que é apenas uma burocracia e haveria a conferências dos serviços mesmo sem estes papéis.

No canteiro de obras, para facilitar a organizar dos serviços, são mantidos na entrada de cada apartamento uma placa de identificação, com o número do apartamento, nome do cliente e os itens que podem ser modificados (alvenaria, piso, azulejo, gás, ar condicionado, gesso e hidráulica) onde são anotados, pelo responsável da customização, se a unidade é padrão ou modificada. Nesta placa, também há um campo para preenchimento da liberação dos principais serviços, com “liberado”, “não liberado”, “em execução” e “finalizado”, conforme apresentado na figura 7.

Figura 7 - Modelo da placa de identificação dos apartamentos

APARTAMENTO 108						
BEM VINDO, SR.						
PADRÃO/MODIFICADO					P - Padrão	M - Modificado
ALVENARIA	PISO	AZULEJO	GLP	AC	GESSO	HIDRÁULICA
LIBERAÇÃO DE SERVIÇOS					L - Liberado	NL - Não Liberado
					E - Em execução	F - Finalizado
CHAPISCO ESTR.	ALVENARIA	ENCUNHAMENTO	ELÉTRICO	AC	HIDRÁULICA	GLP
CONTRAPISO	REBOCO	IMPERMEABILIZAÇÃO	AZULEJO	PISO	FIAÇÃO	GESSO
PINTURA (1ª DEMÃO)	ESQUADRIAS	LOUÇAS SANIT.	ACABAMENTOS ELÉTRICOS	VISTORIA INTERNA	PINTURA (2ª DEMÃO)	LIMPEZA FINAL

Fonte: A organização (2017)

Estas identificações foram criadas, para evitar confusões nas unidades que são diferentes do padrão, prevenindo de possíveis retrabalhos, que já ocorreram antes na implantação deste sistema. Além disso, muitos serviços que dependiam dos anteriores eram iniciados sem a verificação e liberação pelo responsável da obra.

Já no meio digital contem cronogramas da obra (semanal, 5 semanas e geral da obra), orçamento da obra (em planilha Excel e no sistema Sienge), e diariamente o assistente de obra registra um diário de obra no sistema Sienge, sendo que neste diário contêm informações sobre as atividades do dia, faltas de funcionários, situação meteorológica do dia, entre outras informações. Também são realizadas reuniões semanais com toda a equipe de obra e de planejamento, a fim de organizar as atividades.

4.3 PROCESSOS RELACIONADOS AO CLIENTE

Na empresa em estudo a comunicação com o cliente é realizada por diversas pessoas, cada uma com sua atribuição. O setor jurídico e comercial é responsável pela comunicação de propostas, contratos e aditivos. Já o setor de projetos é responsável por agendar visitas nas obras e negociar qualquer modificação nos apartamentos. O setor de obras e controladoria são responsáveis pelo agendamento de vistorias de entrega do imóvel e pelo Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC). Já o financeiro é responsável pelo envio de boletos e outras informações referentes à pagamentos. Todos esses contatos são realizados através de reuniões, e-mails e telefonemas.

A construtora possui um memorial descritivo, que é apresentado para o cliente durante a negociação do contrato, além disso, este memorial é registrado em cartório. Neste memorial é informado todos os materiais que serão utilizados na construção do empreendimento entre outras informações como áreas internas, das áreas comuns e garagens. Este também manual auxilia no momento de montagem do orçamento, pois torna possível orçar os materiais corretos e já é definido os serviços que deverão ser executados.

4.3.1 Processo de entrega

O procedimento de entrega do apartamento aos clientes se inicia com as prévias realizadas pelo assistente de escritório, que verifica possíveis itens pendentes para a finalização do apartamento. Sendo finalizado, é agendada a vistoria com o cliente, para averiguar se há alguma não conformidade com o apartamento. Após realizados os reparos, caso necessário, o cliente assina um termo de aceite do apartamento, liberando o apartamento para a entrega.

Na entrega das chaves do apartamento, é entregue o manual do proprietário, onde está descrito todas as informações referente ao imóvel como: responsabilidades do cliente, garantias dos materiais e sistemas, perdas de garantia, forma de solicitar a assistência técnica da construtora, memorial descritivo (o mesmo apresentado no momento da negociação), conservação e manutenção do imóvel, instruções para pedidos de ligação de energia elétrica, água e esgoto, os responsáveis técnicos pelo empreendimento e orientações sobre reformas no imóvel. Também são entregues os projetos *as built*, que são plantas e cortes de cada unidade com os pontos elétricos e hidráulicos e informações de onde podem ser realizados furos e reformas.

4.3.2 Pós entrega

A assistência pós entrega se inicia quando o cliente solicita a manutenção via e-mail do SAC, em seguida, o responsável por este setor avalia o ocorrido e consulta as garantias informadas pelo manual do proprietário e abre um Relatório de Assistência Técnica (RAT) para registrar todas as informações deste processo. Este relatório permite um controle de todos os chamados abertos, com custos e causas. Após a análise da solicitação, o conserto é agendado caso seja de responsabilidade da empresa, se a garantia já tenha expirado ou a construtora não seja responsável, é elaborado uma resposta ao cliente informando os motivos pelos quais a manutenção não será feita.

Todo esse procedimento está descrito no procedimento administrativo de assistência técnica e as garantias estão conforme a NBR 15575. Além dos RAT, é mantido uma planilha com todos os chamados abertos, descrevendo apartamento, data da solicitação e o custo de material e mão de obra necessário para executar a manu-

tenção. Desta forma, é possível manter um controle de quais assistências foram finalizadas, e o gerente da controladoria confere os itens com as notas emitidas para o centro de custo correspondente.

4.4 PROJETO

Neste tópico será descrito o processo de elaboração e compatibilização dos projetos e a forma com que esses influenciam na execução da obra.

4.4.1 Etapas de elaboração dos projetos

A empresa criou um procedimento administrativo onde as etapas dos projetos são separadas em: Anteprojeto (AP), Projeto Legal (PL) e Projeto Executivo (PE).

O anteprojeto e projeto legal não influenciam na execução da obra, pois são realizadas antes do início da obra. Estas etapas são controladas pelo coordenador de projetos através do Sistema Exepron, um gerenciador de projetos *online*, que permite acompanhar o andamento das atividades. Já o projeto executivo é o utilizado para execução da obra, por possuir os detalhes construtivos.

Visto que a empresa contrata projetos terceirizados, o coordenador de projetos é responsável pela análise que é realizada através do *checklist* de projeto, um arquivo contendo todos os projetos contratados daquele empreendimento, sendo eles arquitetônico, estrutural, hidrossanitário, elétrico, comunicação, sistema de descargas atmosféricas (SPDA), preventivo de incêndio, entre outros. Em cada aba da planilha se encontra um projeto, que está dividido em três etapas: análise crítica do projeto, verificação de projetos e validação de projetos, conforme apresentado na figura 8, onde é apresentado o *checklist* modelo do projeto hidrossanitário.

Este *checklist*, criado pelo coordenador de projetos é fundamentado nas incompatibilidades de obras anteriores e itens exigidos por norma, então, este documento evita que erros se repitam e facilita a comunicação entre projeto e obra.

Conforme exigido pelo SiAC, nas entradas dos projetos ocorrem as análises e verificações dos requisitos da NBR 15575 que determina requisitos gerais a serem

atendidos pelas edificações como: desempenho estrutural, durabilidade e manutenibilidade, desempenho técnico, acústico e lumínico. Estes tópicos são também abordados no *checklist*.

Na empresa a validação é a saída dos projetos, que é realizada por cada projeto, sendo validada após atender todos os requisitos descritos no *checklist*. O registro de validação pode ocorrer: através da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), lista de materiais, maquetes digitais, entre outros itens especificados previamente no contrato. Esta validação é registrada no final do *checklist* do projeto correspondente descrevendo a forma com que foi validada.

As responsabilidades técnicas dos projetos são registradas através da ART, que é emitida pelo projetista responsável por cada projeto contratado. Esta responsabilidade está prevista em contrato e é de responsabilidade do coordenador de projetos da empresa exigir uma cópia da ART e armazená-la no escritório e na obra.

Figura 8 – Modelo do *checklist* de projeto hidrossanitário

LOGO DA EMPRESA	Chek List de Projetos	Etapa	<input type="checkbox"/> PL	Revisão	Obra:
			<input type="checkbox"/> AP		
				Data	
Siglas - PL: Projeto Legal - AP: Ante-Projeto - PE: Projeto Executivo					
Aprovado por: Diretor Responsável					
ENTRADA DE PROJETOS					
PROJETO HIDROSSANITARIO	ANALISE CRITICA DE PROJETOS	Sim	Não	Não Aplicável	Observação
	Prever pontos mínimos na cozinha/serviço: torneira cozinha, ponto filtro, ponto geladeira, maq. Lavar louça, torneira taque e maquina de lavar roupa.				
	Prever pontos no banheiro: ponto torneira, vaso, ducha higienica e chuveiro				
	Torneiras de cozinha e banheiro de bancada				
	Contemplar projeto de drenagem				
	Shafts conforme arquitetura				
	Prever dreno dos splits				
	Comentários adicionais sobre o projeto				
	VERIFICAÇÃO DE PROJETOS	Sim	Não	Não Aplicável	Observação
	REQUISITOS FUNCIONAIS E DE DESEMPENHO				
	Compatibilizar com demais projetos				
	Shafts confere com arquitetura				
	Compatibilizar furações com estrutura				
	REQUISITOS REGULAMENTARES E LEGAIS				
	Analisar condicionantes relacionados na VT-Aguas de Joinville				
Leitor de consumo individual					
INFORMAÇÕES PERTINENTES DE OUTROS PROJETOS - OBSERVAÇÕES					
SAÍDA DE PROJETOS					
PROJETO HIDROSSANITARIO	VALIDAÇÃO DE PROJETOS	Sim	Não	Não Aplicável	Observação
	Projeto atende a análise crítica de entrada de projetos?				
	Projeto atende a verificação de entrada de projetos?				
	Shafts confere com arquitetura				
	Compatibilizado com estrutura e demais complementares				
	ARTs, resumo de materiais e memorial descritivo				
Registro de validação:					

Fonte: A autora

4.4.2 Alterações de projeto

O coordenador de projetos mantém na pasta digital de cada obra uma planilha de revisões de todos os projetos, conforme apresentado na figura 9. Nesta planilha contém: identificação do projeto, registro de alterações, tipo do projeto (AP, PL, PE), número e data da revisão, tipo do arquivo (pdf ou dwg), local de armazenamento do documento, análise crítica (aprovado ou não aprovado), status (obsoleto ou atual), data de envio para obra e o número de cópias enviadas para a obra. Além de tudo, o nome do arquivo digital é identificado com o número da revisão.

Figura 9 - Planilha de controle de revisões e alterações de projetos

LOGO DA EMPRESA	CONTROLE DE REVISÕES E ALTERAÇÕES DE PROJETOS					Etapa	<input type="checkbox"/> PL	Revisão	0	Obra: NOME DA OBRA	
							<input type="checkbox"/> AP				
Siglas - PL : Projeto Legal - AP : Ante-Projeto - PE : Projeto Executivo											
Aprovado por: Diretor responsável											
IDENTIFICAÇÃO DE PROJETOS	REGISTRO DE ALTERAÇÕES	TIPO DE PROJETO	REVISÃO	DATA DO ARQUIVO	TIPO DO ARQUIVO	LOCAL DO ARQUIVO	ANÁLISE CRÍTICA		STATUS	DATA DE ENVIO PARA OBRA	NÚMERO DE COPIAS ENVIADAS
							APROVADO	NÃO APROVADO			
Arquitetônico	E-mail para arquiteto no dia 01.01.16	PL	R11	mar/15	pdf	Pasta digital que contém o arquivo	sim		Obsoleto	01.01.16	1

Fonte: A autora

Já na forma física, todos os projetos são carimbados, informando o número da versão, data de envio e assinatura do responsável que autorizou a plotagem. Com isso, as versões antigas são descartadas, caso não seja possível, são carimbadas com “OBSOLETO”. Todo este processo de controle é imprescindível para evitar erros na execução pelo uso de projetos com versões obsoletas, contudo, requer organização da equipe de obra, pois as pranchas precisam passar pelo escritório antes de ir para as obras, como também a equipe projeto deve manter a obra com os projetos atualizados conforme os projetistas alteram.

4.4.3 Projetos fornecidos pelo cliente

Para os projetos oriundos de customizações dos apartamentos, a análise do projeto enviado pelo cliente está descrita no procedimento administrativo de customizações, onde os envolvidos são: cliente, coordenador de projetos, engenheiro responsável e gerente comercial.

O procedimento se inicia com a solicitação de customização do imóvel pelo cliente para o coordenador de projetos. Em seguida, o coordenador orienta o cliente sobre as restrições de customização impostas pela empresa. Sendo assim, não serão permitidas: alterações em elementos estruturais como vigas e pilares; retirada de pilares; alterações em elementos que modifiquem as fachadas; fechamento de sacadas; alterações em prumadas de água, esgoto, elétrica entre outros e alterações fora do prazo de customizações da obra. Assim que o cliente enviar o projeto, é feita a análise pelo coordenador de projetos, a fim de verificar se todos os itens estão de acordo. Caso a customização seja possível, o projeto é enviado para o setor de obras orçar. Assim que o orçamento for concluído é enviado para análise do cliente. Se o orçamento foi aceito, o coordenador de projeto deve formalizar as modificações e providenciar o aditivo contratual com as modificações previstas e encaminhá-lo ao cliente para sua assinatura. Caso não seja aprovado e o cliente tenha a intenção de negociar o gerente comercial deve entrar em contato com o cliente e verificar as possibilidades.

Após a assinatura do cliente, o coordenador de projetos deve validar as customizações com o projeto e emitir o Relatório de Customização de Obra (RCO), e encaminhar as cópias dos projetos para a obra. Neste RCO está contido: identificação do cliente, do apartamento e empreendimento, data da solicitação, data da negociação, descrição da customização, projetos necessários, custo e assinaturas do proprietário e coordenador de projetos. O RCO funciona de maneira similar ao RAT, que possui importante função no controle e registro de informações como custos e negociações.

Para facilitar na organização e andamento da obra, as plantas de customização e os RCO são guardados em um pedaço de tubo na entrada de cada apartamento, com o intuito de facilitar para a mão de obra e evitar erros nas unidades.

4.5 AQUISIÇÃO

O processo de aquisição está ligado diretamente com a execução da obra, pois sem materiais não há execução de serviços. Sendo assim, neste tópico será abordado o processo de aquisição dos bens de consumo, avaliação dos fornecedores e outros itens que o SiAC aborda sobre a qualidade da aquisição dentro da construtora.

4.5.1 Processo de aquisição

Na empresa, todos os itens adquiridos pelo setor de compras, devem seguir ao procedimento administrativo denominado aquisição de bens e serviços. Este processo é dividido em dois tipos de aquisição: o orçamento empresarial ou orçamento de obra.

A solicitação de compra tipo orçamento empresarial, caso não tenha sido orçada previamente, deve ser requisitada a autorização para o dono da conta orçamentária, sendo aprovado, realiza-se três orçamentos, aprova-se as cotações com a diretoria da área e emite a solicitação de compra no caso de materiais ou realiza o contrato no caso de serviços. Os donos da conta orçamentária são os responsáveis pela autorização das aquisições e adequações técnicas das solicitações, de acordo com a área, conforme apresentados na tabela 6.

Tabela 6 - Donos da conta orçamentária

Dono da conta orçamentária	Itens de aquisição
Diretoria Administrativa e Financeira	Cursos, treinamentos, eventos relacionados a funcionários, benefícios, seguros, auditorias e consultorias
Diretoria de Operações	Terrenos, serviços de empreitada e projetos arquitetônicos, estruturais e complementares
Compras	Materiais de obras, móveis, manutenção e limpeza, equipamentos outros que não de TI e serviços de terraplanagem
Assessoria Jurídica	Equipamentos de telecomunicações, computadores, serviços, software, impressoras e serviços jurídicos
Comercial	Brindes, eventos, material promocional, propagandas e publicidade
Projetos	Serviços e taxas legais vinculados às obras
Obras	Serviços técnicos e de mão de obra, exceto terraplanagem

Fonte: A organização (2015)

A aquisição por orçamento de obra é subdividida em duas partes: material e projetos/mão de obra. Para a aquisição de material, o solicitante deve emitir a solicitação de compra no Sistema Sienge, informando as características do insumo a ser comprado, a quantidade desejada e a apropriação correta no orçamento do centro de

custo. Caso não ocorra estouro desta solicitação, o setor de compras realiza cotações, e realiza o pedido de compra via Sienge. Caso contrário, o dono da conta orçamentária, deve elaborar uma justificativa coerente para o estouro, que deve ser analisada pela controladoria, e assim, autorizado o pedido. Já a aquisição de projetos ou mão de obra, o solicitante deve efetuar no mínimo três cotações, apresentá-las para a diretoria e fechar o contrato conforme acordado.

Todo esse procedimento, apesar de burocrático, evita que materiais desnecessários sejam comprados e a contratação de serviços é discutida com a diretoria a fim de encontrar o melhor custo-benefício.

Além de tudo, é possível visualizar a importância do Sienge para organização deste setor, visto que há uma grande comunicação entre obra e escritório e o *software* facilita essa troca de informações.

4.5.2 Avaliação dos fornecedores

Na empresa, sempre que for necessário a contratação de um novo fornecedor, deve ser preenchido um documento complementar denominado primeira avaliação de fornecedor. Neste documento, deve ser avaliado os seguintes requisitos: tempo de entrega/frete, condições de pagamento, pós-vendas e documentação da qualidade (documentos relacionados aos órgãos ambientais e certificados da qualidade caso seja a compra de materiais controlados). Caso tenha uma amostra para teste, deve ser avaliado os seguintes itens: estado do produto, facilidade de aplicação, armazenagem do produto, necessidade de ferramentas especiais e resultado do produto aplicado. Essa primeira avaliação é realizada em conjunto do setor de compras com a equipe de execução da obra, a fim de encontrar o melhor custo-benefício para a empresa.

Além destes itens, nesta avaliação possui os dados do fornecedor, descrição do produto avaliado e as empresas conhecidas que já utilizaram o produto. Caso essa avaliação seja aprovada, ou seja, possua média superior à 5 (cinco) e a empresa não esteja no relatório setorial do SiMaC de empresas desqualificadas, o fornecedor é aprovado e a compra destes produtos estão autorizadas. Caso contrário, não deverá ocorrer mais compras deste fornecedor.

A avaliação periódica de todos os fornecedores é essencial para manter a qualidade da empresa, para isso, a empresa possui um procedimento administrativo que especifica este processo. Logo, após a execução de um serviço ou entrega de material, o fornecedor é avaliado pelo responsável da empresa que o contratou. A maneira de avaliação depende de cada fornecedor, conforme apresentado abaixo:

- Fornecedor de bens ou materiais: assim que recebido o material o almoxarife junto com o assistente de obras, carimbam o verso na nota fiscal e avaliam o fornecedor. Sendo assim, quando o comprador lança a nota fiscal no sistema Sienge, a avaliação é cadastrada. Este item é melhor descrito no item 4.5.4 deste trabalho.
- Prestador de serviços relacionados a obra: no final de cada mês, para liberar a medição, é obrigatório realizar a avaliação no Sienge dos seguintes itens: “qualidade serviço executado”, “cumprimento de prazos”, “comportamento e utilização de equipamentos de proteção individual (EPI)”, “apresentação da documentação legal” e “limpeza e organização”. Os responsáveis da obra repassam para o responsável do lançamento das medições as avaliações referentes ao serviço executado em obra e o escritório avalia o item “apresentação da documentação legal”, que inclui nota fiscal, documentação dos funcionários e documentos exigidos pela contabilidade.
- Prestador de serviços relacionados a projetos, comercial e administrativo: para serviços de curta duração a avaliação é realizada ao final do contrato, caso seja longa, a avaliação é feita por etapas. Os itens avaliados são: qualidade serviço executado, cumprimento de prazos, retrabalho e pró- atividade.

Todas as avaliações realizadas são registradas no sistema Sienge, desta forma, trimestralmente ou ao término do contrato, os responsáveis pelas contratações de serviços e compras, emitem um relatório de avaliações dos fornecedores e avaliam junto à diretoria o desempenho. Caso a média fique superior à 7 (sete) o fornecedor é aprovado, de 5 (cinco) à 7 (sete) deve ser aberta uma OM com um plano de ação para mudança deste cenário, com a média menor que 5 (cinco) o fornecedor está desqualificado.

4.5.3 Informações para aquisição

A respeito deste aspecto, a empresa em estudo atende aos requisitos do SiAC da seguinte maneira:

- Materiais e serviços controlados: todos os pagamentos são feitos mediante a apresentação da nota fiscal, recibo ou fatura, sendo assim, contêm informações referentes à aquisição e ao fornecedor. Todos esses documentos são arquivados juntos com o comprovante de pagamento, de forma física, pelo setor financeiro. Em meio digital, há informações de apropriações, centro de custo, forma de pagamento, todos os itens devidamente registrados no sistema Sienge;
- Serviços laboratoriais: os serviços laboratoriais contratados pela empresa em estudo, são o de controle tecnológico do concreto e calibração de instrumentos de medição. O controle tecnológico é realizado por um laboratório que envia as planilhas com os resultados de forma periódica, sendo que este contato é realizado pessoalmente e via e-mail. Este laboratório possui um certificado de calibração da prensa utilizada para romper os corpos de prova de concreto, que possui validade de um ano. Já os laboratórios de metrologias contratados para realizar a calibração dos instrumentos de medição, enviam certificados aprovador pelo INMETRO. Todos esses documentos estão em meio digital no servidor e de forma física no escritório da empresa;
- Serviços de projeto e serviços especializados de engenharia: os contratos dos prestadores do serviço são feitos pelo departamento jurídico da empresa, assinado pelo contratante e contratado e arquivado de forma física e digital. Neste contrato é especificado os dados da empresa contratada, bem como o objeto de contrato, seus valores, prazos e multas.

4.5.4 Verificação do produto adquirido

Na construtora, a verificação do produto adquirido ocorre no momento da entrega, e é registrado através de um carimbo na nota fiscal, que possui os critérios: clareza da nota fiscal, quantidade e qualidade na entrega, que são preenchidos pelo almoxarife ou pelo assistente de obras. Já o item qualidade do produto que é preenchido pelo assistente de obras, é a soma das notas de critérios estabelecidos de acordo com cada material recebido. Estas avaliações intermediárias possuem itens a

serem avaliados conforme as especificidades de cada material, por exemplo, o aço deve ser verificado se foi entregue o certificado de qualidade do aço com o número de romaneio do pedido e se a quantidade pedida atende à nota fiscal e a entregue na obra. Estes critérios estão descritos em um documento complementar denominado controle de materiais, onde estão listados todos os materiais controlados da empresa, seus critérios de avaliação da qualidade, normas técnicas e forma correta de armazenamento.

A verificação do produto é de suma importância para manter a qualidade dos serviços e também é um *feedback* dos pedidos realizados pelo setor de compras, visto que, os produtos são comprados e utilizados por setores diferentes.

4.6 OPERAÇÕES DE PRODUÇÃO E FORNECIMENTO DE SERVIÇO

4.6.1 Controle de operações

A empresa possui procedimentos operacionais onde estão descritos os materiais utilizados para execução do serviço, a maneira como esse serviço deve ser realizado, a forma de conferência, suas tolerâncias e a análise de risco.

No início de cada procedimento há um quadro descrevendo os materiais e equipamentos necessários para execução, os riscos e as formas de proteção, conforme exemplificados na figura 10, retirado do procedimento operacional de execução de formas.

Figura 10 - Exemplo de orientação de recursos, análise de riscos e proteções

ORIENTAÇÃO DE RECURSOS, ANÁLISE DE RISCOS E PROTEÇÕES				
Materiais	Equipamentos	Riscos	EPC	EPI
<ul style="list-style-type: none"> • Chapa de compensado; • Madeira serrada; • Pregos; • Pontaletes; • Desmoldante; • Longarinas; • Transversinas; • Escora; • Cunhas; • Arame; • Painéis industriais; • Espaçadores; • Tinta para Chapa (Zarcão); • Linha Nylon; • Lápis ou marcador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serra circular; • Serrote; • Martelo; • Trena; • Nível; • Rolo de pintura; • Extensão elétrica; • Furadeira; • Serra manual; • Esquadro; • Andaimos; • Bomba Pulverizadora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Queda de material • Queda de altura • Perfuração de membros • Entrada de corpo estranho nos olhos • Corte em equipamentos • Incêndios • Amassamento de membros 	<ul style="list-style-type: none"> • Linha de vida com ART; • Proteção de periferia com guarda corpo; • Proteção de áreas abertas próximas às redes elétricas; • Corrimãos em rampas e escadas; • Andaimos com ART; • Bandejas primárias e secundárias conforme andares específicos; • Extintor de incêndio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calçado de segurança • Capacete • Luvas • Óculos de proteção • Protetor auricular • Cinto de segurança para trabalho em altura • Uso de talabarte

Nota: EPIs e EPC's conforme previsto PCMAT e/ou PPRA.

Em seguida é descrito o procedimento operacional de execução, logo após, a forma de inspeção do serviço executado e suas tolerâncias, que também estão apresentadas na FVS correspondente. Por exemplo, o nível das formas com erro máximo de 1 cm. Além disso são apresentadas orientações para realização de boas práticas construtivas.

Por fim, o procedimento é encerrado pela análise de risco, um quadro onde é apresentado as etapas dos processos, seus riscos, medidas preventivas e EPI a ser utilizado, conforme exemplificado na figura 11, também retirada do procedimento execução de formas.

Figura 11 - Exemplo de análise de risco

AR- ANÁLISE DE RISCO			
Etapas básicas	Riscos potenciais	Medidas preventivas	EPI
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento da montagem de forma. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Queda de mesmo nível; ▪ Lesões; ▪ Escoriações; ▪ Fratura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O engenheiro e sua equipe de liderança devem avaliar os métodos de segurança a serem utilizados; ▪ Realizar levantamento de riscos não só de queda mais riscos adicionais; ▪ Realizar procedimentos para garantir a segurança e a integridade físicas dos funcionários envolvidos com a atividade; ▪ Realizar a avaliação com cuidado e atenção. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacete; ▪ Calçado segurança.

Fonte: A organização (2016)

Na empresa em estudo, os funcionários próprios da construtora, no momento da admissão recebem o treinamento dos fluxos e procedimentos internos da empresa, que é realizado pelo superior imediato do novo funcionário. Da mesma forma, os funcionários das empresas terceirizadas também recebem o treinamento, a fim de adequar as técnicas construtivas com os procedimentos e tolerâncias da empresa.

Os treinamentos são realizados pelos responsáveis pela administração da obra e os certificados são arquivados e controlados pelo escritório. Para manter um controle, a empresa possui uma planilha onde são descritos os procedimentos necessários de acordo com cada função.

A intenção de repassar as instruções é para que todos conheçam as exigências e técnicas utilizadas para a empresa. Contudo, este procedimento ainda apresenta falhas, pois não há um responsável específico que monitore a troca de função dos funcionários em obra e treine para o novo serviço.

4.6.2 Validação de processos

A validação dos processos da obra ocorre de duas maneiras: os serviços são conferidos através das FVS, caso tenha algum item que não foi aprovado é anotado na FVS, comunicado o responsável pela execução do serviço para que realize o reparo e conferido novamente. Já os materiais que não estão conformes e ainda não podem ser descartados por algum motivo, é colocado uma placa identificando o material como não conforme.

4.6.3 Identificação e rastreabilidade

Visto que a empresa em estudo possui um sistema integrado (Sienge), o orçamento de cada obra está neste sistema e em cada solicitação de compra os insumos são apropriados de acordo com a necessidade de compra. Desta forma, é possível controlar os lotes de materiais, caso ocorra alguma incompatibilidade com a qualidade do material. Além disso, é possível localizar onde ocorreram os estouros no orçamento daquela obra.

Visto que o procedimento de apropriação envolve o setor de compras e a controladoria, este item é funciona muito bem, por ter setores vinculados. Afinal, o setor de compras faz a solicitação e é conferida a apropriação pelo orçamentista e liberado o pedido pela controladoria. Logo, os insumos comprados são conferidos por diversas pessoas, diminuindo a chance de erro na alocação dos produtos.

4.6.4 Propriedade do cliente

A empresa em estudo realiza customização dos apartamentos dos clientes, sendo esses de pontos elétricos, gás, ar condicionado e no tipo de revestimento do piso. Quando o cliente opta por trocar o material do piso, ao chegar na obra, as caixas são identificadas com o número do apartamento que aquele material pertence.

Sendo assim, não apenas com o piso, mas os projetos que ficam no escritório e na obra e também outros materiais, todos são devidamente identificados para evitar possíveis confusões.

4.6.5 Preservação do produto

A empresa possui um procedimento interno do qual descreve as formas de armazenamento dos materiais controlados, conforme listados abaixo:

- Tijolo: armazenados em pilhas de altura máxima de 1,80, caso venha em pallets o empilhamento máximo é de 2. Além disso, deve ser evitado o material apoiado diretamente do solo e em lajes deve ser verificado a sobrecarga. O material sempre deve estar protegido da chuva e deve ser previsto uma área para armazenamento de peças cortadas;
- Material hidráulico: deve ser armazenados em baias, conforme classificação por tipo e diâmetros, conforme pode ser visto na figura 12. Os tubos devem ser empilhados, preferencialmente, na vertical. Na figura também é possível visualizar que os materiais são identificados com o código correspondente ao insumo do Sienge, o que facilita a organização do almoxarifado.

Figura 12 - Armazenamento do material hidráulico no almoxarifado



Fonte: A autora

- Piso cerâmico: As caixas devem ser armazenadas em pilhas, em local seco, de fácil acesso e de preferência, próximas ao local de transporte vertical ou de uso. É também recomendado que as caixas não fiquem sujeitas a locais de tráfego intenso. Os pisos também devem ser separados por tipo e tonalidade, e identificados conforme a necessidade. No caso de armazenamento em lajes, verificar sua capacidade de resistência para evitar sobrecarga;

- Aço: as barras e fios de aços devem ser armazenados separadamente por diâmetro e evitando o contato direto com o solo. Caso o material fique armazenado por um longo período, deve ser protegido da umidade, para evitar a corrosão excessiva.
- Material elétrico (eletrodutos e fiações): armazenados em local seco e limpo e separados por tipo, bitola e cor;
- Tintas e massa corrida: devem ser armazenados em local coberto, fechado, protegido de calor para evitar danos nos produtos. As latas abertas devem ser cuidadosamente armazenadas para evitar vazamentos. Empilhamento máximo de 2 latas;
- Telhas: devem ser armazenadas em pilhas apoiadas sobre sarrafos de madeira, de acordo com orientações do fabricante, quando houver. É também recomendado que as telhas não fiquem sujeitas a locais de trânsito intenso nem em contato com o solo. Quando for telhas termo acústicas devem ser mantidas local que não tenha incidência de água e sol;
- Cimento: empilhamento máximo de 10 sacos ou conforme orientação do fabricante. Os sacos não devem ficar em contato direto com o solo e protegidos contra umidade;
- Areia e brita: deve ser depositada em local limpo, separadas de acordo com suas características;
- Louças sanitárias: devem ser mantidas em suas embalagens e estocadas sobre sarrafos de madeira;
- Janelas e portas: devem ser estocadas em local coberto, na vertical e apoiadas sobre sarrafos de madeira;
- Cal: armazenados em local protegido da umidade e não em contato direto com o solo;
- Vidros: armazenados na vertical, em locais protegidos de poeira e umidade. As caixas utilizadas para transporte do material, não devem ser utilizados por períodos prolongados;
- Argamassa estabilizada: os sacos devem ser armazenados conforme especificação do fabricante, protegidos da umidade e evitando o contato direto com o solo. Caso a argamassa seja a granel, deve ser utilizado baias específicas e é importante atentar-se para o tempo de utilização (36 ou 72 horas);
- Rejunte: armazenados em pilhas, em local protegido da umidade e separados por utilização;

- Madeira: armazenados em local protegido de umidade e ação da água; separados por tipo da madeira;
- Material impermeabilizante: estoque é feito em local livre da ação da água e de acordo com orientações do fabricante.

Estas orientações devem ser seguidas fielmente para assegurar a integridade dos materiais e manter o almoxarifado organizado. Devem ser realizados treinamentos periódicos com os almoxarifes, a fim de relembrar as orientações.

4.7 CONTROLE DE DISPOSITIVOS DE MEDIÇÃO E MONITORAMENTO

A empresa possui um procedimento operacional para descrever que instrumentos são monitorados, como funciona o processo e as tolerâncias dos equipamentos.

Os equipamentos que são monitorados são: trena metálica, trena digital, metro, esquadro, nível bolha, nível laser, régua metálica. Os instrumentos são utilizados pelos assistentes de obra para verificação de serviços e para realizar a medição dos empreiteiros. Eles são verificados trimestralmente, com exceção do nível laser e do metro que são enviados para calibração externa de forma anual.

O processo de verificação/calibração é diferente para cada instrumento. Sendo esses:

- Trena digital/trena metálica: a verificação é realizada pelo assistente de escritório, utilizando o metro calibrado é realizada a comparação das trenas. Ou seja, a trena mede o metro e é anotada a diferença entre eles. Exemplo: estica-se a trena metálica para medir o metro e é observado a distância de 1,01m, portanto o erro é de 0,01m;
- Esquadro: Coloca-se uma folha de papel embaixo do esquadro, e a partir do ângulo reto, marca-se os catetos de um triângulo pitagórico (exemplo: catetos 3 e 4) com o auxílio do metro calibrado, em seguida mede-se a distância entre os pontos marcados (hipotenusa). Então, a diferença entre a distância medida e o valor da hipotenusa do triângulo marcado (neste caso, 5) é o erro do instrumento;
- Nível bolha: Em uma superfície é traçado uma linha com o nível bolha alinhado, muda-se o lado do nível bolha e confere-se posicionando o nível na linha traçada e verifica se a bolha continua na posição alinhada;
- Nível laser e metro: são enviados anualmente para um laboratório de calibração, autorizado pela Rede Brasileira de Calibração (RBC) que emite um relatório válido por

um ano utilizando parâmetros rastreados pelo INMETRO. Além deste laudo, a empresa também envia os certificados de calibração dos instrumentos utilizados para a verificação;

– Régua metálica: Fixa-se um fio de nylon sobre as duas extremidades da régua e mede-se no meio da régua a variação entre o fio e a régua metálica.

As tolerâncias de erros também estão descritas no procedimento e são:

- Trena/metro: 2,5mm para cada 1m;
- Esquadro: 1,25mm para cada 1m;
- Nível laser: 1mm para cada 10m;
- Trena digital: 2,5mm para cada 1m;
- Nível bolha: 0 mm;
- Régua metálica: 1,5mm para cada 1m.

Após feita a verificação, os dados são registrados em uma planilha de controle de instrumentos de medição. Nesta planilha, estão descritos: os equipamentos, a identificação, responsável pelo equipamento e pela verificação, o erro do equipamento, data da verificação, data da próxima verificação, tolerância de erro e a situação dos instrumentos (aprovado ou reprovado).

Os instrumentos verificados ficam sob responsabilidades dos assistentes de obra correspondentes de cada obra e podem ser utilizados para verificar instrumentos que são utilizados pela mão de obra.

Caso o instrumento seja considerado não conforme por: não passar na verificação; esteja com escala apagada ou danificada; esteja amassado, dobrados ou com qualquer outro problema que seja visível e que esteja afetando a medição, deve ser descartado e os serviços executados com aqueles instrumentos devem ser avaliados para conferir a necessidade de serem refeitos.

O procedimento de calibração, apesar de ser importante para manter instrumentos com padrões corretos, causa transtornos para a obra. Afinal, a cidade em que a construtora se encontra, não possui laboratórios credenciados que realizam a calibração da trena e do nível laser, sendo assim, o processo de calibração demora em torno de 10 dias, deixando a obra sem a aparelhagem.

4.8 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO NA EMPRESA

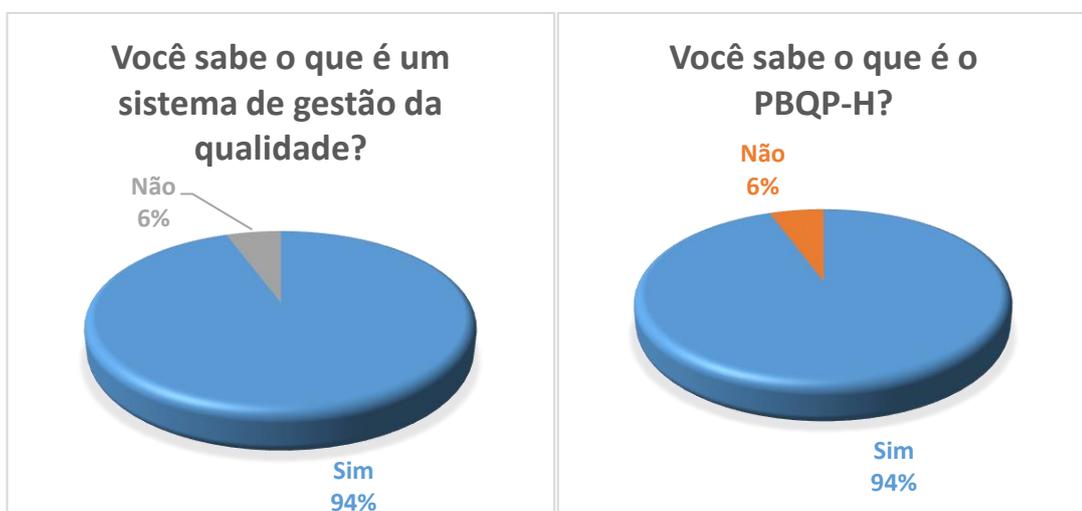
Com o intuito de se conhecer a relação dos funcionários da empresa com o sistema de gestão da qualidade adotado na organização, e ainda, como seus aspectos e parâmetros influenciam na rotina do trabalho, aplicou-se um questionário.

As perguntas foram separadas em dois grupos, conforme fluxograma apresentado no apêndice A. Sendo as primeiras perguntas em comum para todas as áreas e abordando o conhecimento do funcionário em relação ao sistema de gestão da qualidade como um todo e por consequência, o PBQP-H. Na segunda parte, as perguntas são direcionadas de acordo com suas respectivas áreas funcionais, na busca de se obter como alguns itens influenciam no andamento do trabalho.

A pesquisa foi realizada com todos os funcionários da empresa em um total de 18 pessoas, separadas nos seguintes setores: 8 da engenharia, 1 de projetos, 3 de compras, 1 do comercial, 2 do financeiro, 2 da controladoria e 1 do jurídico.

As duas primeiras perguntas abordam os temas: sistema de gestão da qualidade e o PBQP-H. Visto que são realizadas auditorias anuais, é previsto que a maioria dos entrevistados saibam do que se tratam esses itens. Sendo assim, como esperado, nas duas perguntas 94%, responderam que sabem o que são esses tópicos, conforme se demonstra na figura 13.

Figura 13 - Respostas sobre Sistema de Gestão da Qualidade e PBQP-H



Fonte: A autora

Apenas um funcionário respondeu que não sabe o que é um sistema de gestão da qualidade, e outro que não sabe o que é o PBQP-H. A causa dessas respostas podem ser pelo fato de que possuem funcionários novos na empresa, logo, não tem conhecimento do que os itens significam.

A terceira pergunta, foi direcionada apenas para os que tinham conhecimento sobre o que é o PBQP-H. Foi questionado os motivos pelos quais, na visão do funcionário, a empresa havia implantado este programa, os resultados estão apresentados na figura 14.

Figura 14 - Respostas dos motivos da implantação do PBQP-H



Fonte: A autora

As principais respostas, foram a melhoria na organização e gerenciamento da empresa, um total de 15 das 17 pessoas entrevistadas, e na qualidade do produto final, sendo a resposta de 10 funcionários. Além de tudo, observa-se que a exigência da CAIXA não é o principal motivo, apenas 5 funcionários selecionaram esta opção.

Em seguida, no questionário, foram abordados os fluxos e procedimentos da empresa. Os funcionários responderam sobre o local que ficam registrados os arquivos do sistema de gestão, a frequência de acesso da pasta, e o conhecimento dos documentos em relação ao cargo ocupado.

Os resultados sobre o local do arquivo foram iguais ao conhecimento sobre gestão da qualidade, portanto, 94% dos funcionários sabem onde ficam estes registros. Para estes, a pergunta sobre a periodicidade de acesso à pasta, apresentou resultados sem padrão estabelecido.

A tabela 7 apresenta os setores entrevistados e as frequências de acesso à pasta. Conclui-se então, que a necessidade destes documentos não está relacionada ao setor, pois há enorme divergência nos resultados.

Tabela 7 - Frequência de acessos por setor

	Diariamente	Semanalmente	Mensalmente	Nunca
<i>Engenharia (Obra)</i>		1	3	1
<i>Engenharia (Escritório)</i>		2		
<i>Projetos</i>		1		
<i>Compras</i>	1	1	1	
<i>Comercial</i>				1
<i>Financeiro</i>	1		1	
<i>Controladoria</i>	1			1
<i>Jurídico</i>			1	
TOTAL	3	5	6	3

Fonte: A autora

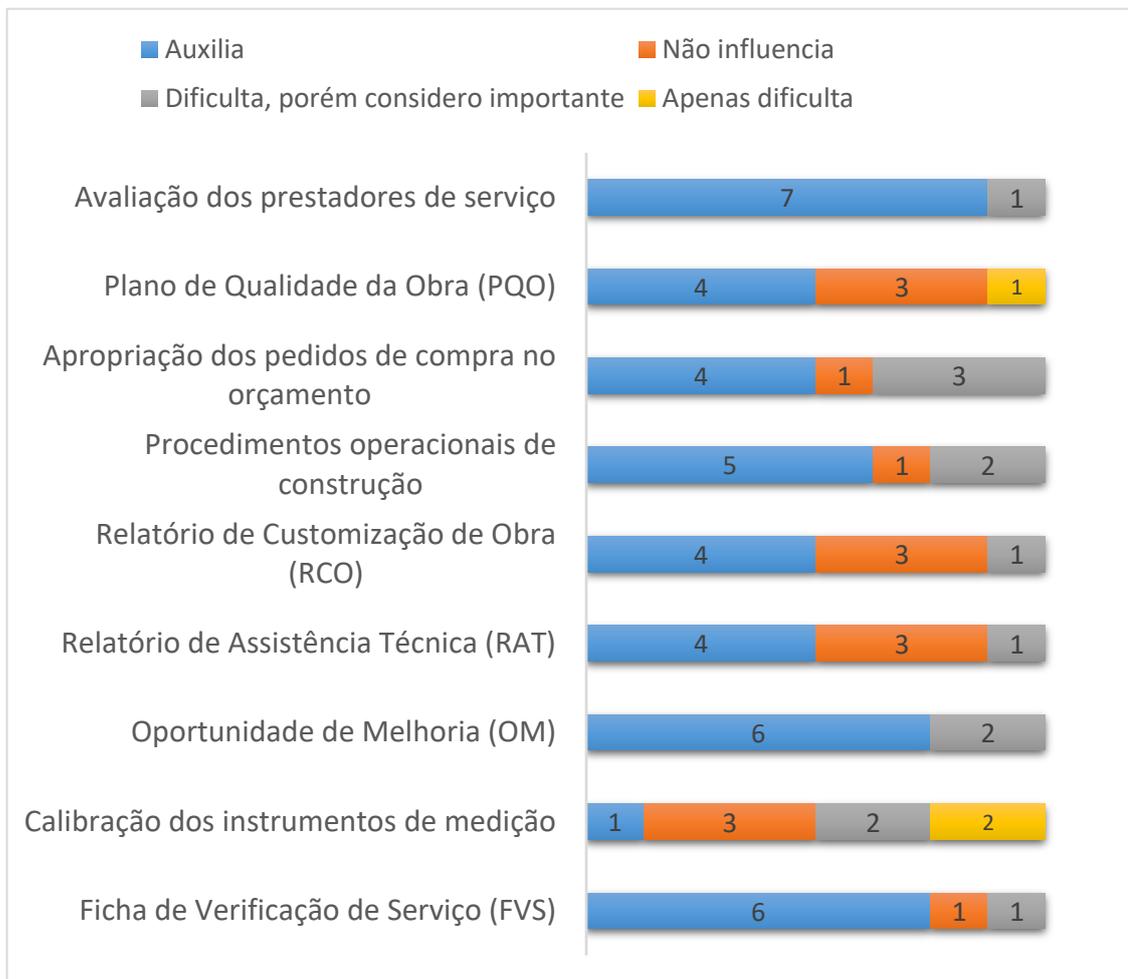
Os funcionários de obra entrevistados foram: engenheiros, auxiliares e encarregados. Apesar de não trabalharem em frente ao computador apenas um respondeu que nunca acessa as pastas. Isso comprova que os itens do sistema de gestão facilitam de alguma maneira as atividades destas funções.

Na última pergunta do primeiro grupo, eles são questionados se alguma vez já leram os fluxos e procedimentos correspondentes ao seu cargo. Desta maneira, 89% responderam que alguma vez já leram, apesar de ser um valor alto, esta prática deveria ser unânime entre os funcionários.

Definido o setor em que o entrevistado trabalha, foram direcionados para as perguntas específicas do setor, no qual, são listados itens de procedimentos e como estes refletem no andamento das funções.

As perguntas do setor da engenharia, foram respondidas por 8 pessoas e os resultados podem ser visualizados na figura 15.

Figura 15 – Respostas sobre os procedimentos da Engenharia



Fonte: A autora

Sobre os itens, é importante observar que os únicos que foram classificados como “apenas dificulta” foi a calibração dos instrumentos de medição e o PQO. Sendo que a calibração, teve apenas uma resposta “auxilia”, ou seja, é um item que provavelmente só é realizado devido à exigência do SiAC. Já o PQO possui apenas um voto para “apenas dificulta” e o restante foi classificado com “auxilia” ou “não influencia”, logo, ele é importante para o andamento de determinadas atividades.

Já os itens que receberam mais de 50% das classificações que auxiliam foram: FVS, OM, avaliação dos prestadores de serviço e procedimentos operacionais de construção.

Em seguida eles foram questionados sobre quais itens influenciam diretamente na qualidade de execução da obra, com resultados apresentados na figura 16. Sendo assim, as FVS, OM e os procedimentos operacionais de construção e avaliação dos

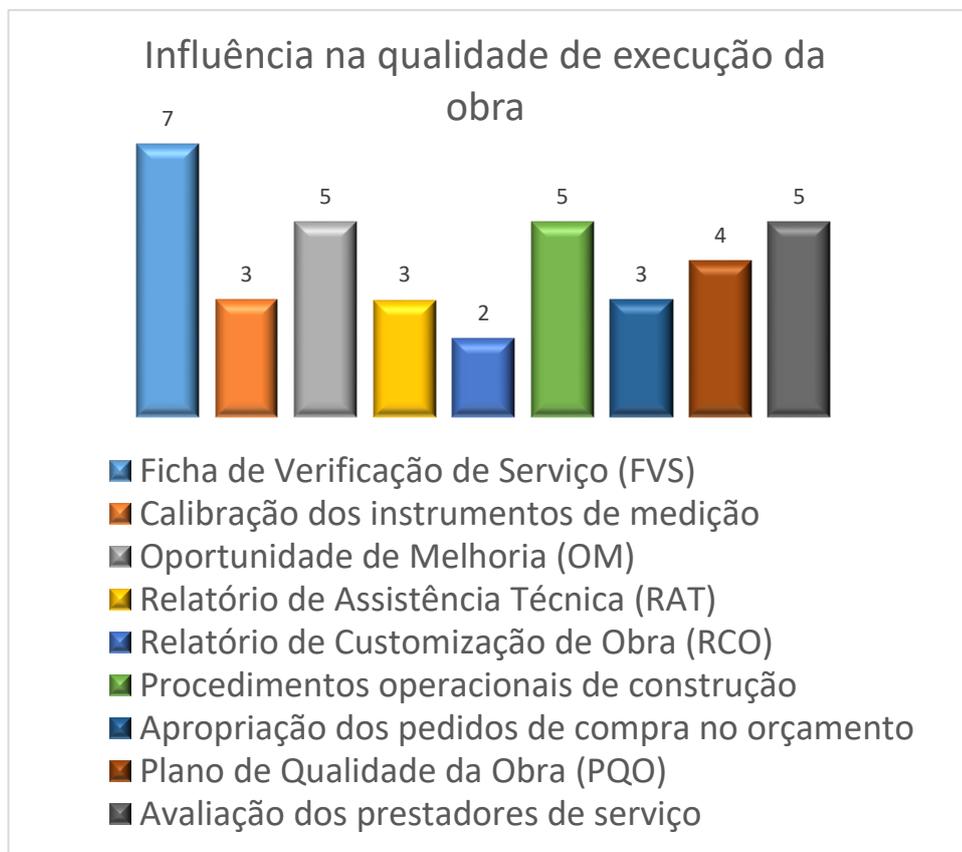
prestadores de serviço, foram os que atingiram mais de 50% das respostas, o que coincide com os que possuíram mais respostas que auxiliam.

Os itens calibração dos instrumentos de medição, RAT, apropriação dos pedidos de compra no orçamento e PQO, tiveram aproximadamente metade das respostas, semelhante às respostas de que auxiliam da pergunta anterior.

Importante ressaltar que a FVS só não foi considerada importante por uma pessoa, o que demonstra ser um item que além de auxiliar no trabalho, influencia na qualidade de execução da obra.

O RCO foi o que teve menor número de respostas, isso pode ter ocorrido por falta de conhecimento do procedimento, por não ser uma atividade que envolve muitos funcionários. Contudo, ele é de extrema importância para organização das customizações em obra.

Figura 16 - Influência na qualidade de execução da obra - Engenharia



Fonte: A autora

As perguntas do setor de projetos, foram respondidas apenas por uma pessoa, pois é a única responsável por ele. Então, foram questionados sobre os itens: *checklist* de projeto, controle de revisão de projetos, OM, RCO e avaliação dos fornecedores. Dentre esses, todos foram classificados como tópicos que auxiliam. Já os itens que o entrevistado acredita que influencia diretamente na qualidade de execução de obra, foram o controle de revisão de projetos, OM e a avaliação dos fornecedores. Portanto, para o coordenador de projetos, o RCO também não influencia na qualidade de execução da obra, o que também foi demonstrado pelo setor da engenharia.

Os funcionários do setor de compras foram entrevistados e todos responderam que os itens auxiliam, dentre eles são dois almoxarifes e um comprador. Os tópicos propostos foram: OM, avaliação dos fornecedores, apropriação dos pedidos de compra no orçamento e procedimento de controle de materiais. Contudo, quando questionados quais influenciavam diretamente na qualidade de execução da obra, apenas a OM teve 100% das respostas.

É relevante analisar que os dois itens comuns para os três setores, OM e avaliação dos fornecedores/prestadores de serviço, conquistaram opiniões equivalentes, de que esses itens auxiliam no trabalho.

De uma maneira geral, os itens questionados e que foram analisados neste trabalho, apresentam influência positiva no desenvolvimento da empresa.

4.9 ANÁLISE DAS OPORTUNIDADES DE MELHORIA

Adotando as bases científicas do diagrama de causas e efeitos, realizou-se a análise das oportunidades de melhoria das obras, com a finalidade garantir uma visão qualificada de como a empresa vem lidando com a certificação PBQP-H, conforme se segue.

A oportunidade de melhoria, utiliza da ferramenta diagrama de causa e efeito para determinar a sua causa principal. Sendo assim, os grupos bases são: método, equipamento, pessoas, ambiente, material e monitoramento, o que é adaptação dos "6Ms": método, matéria prima, mão de obra, máquinas, medição e meio ambiente.

As causas foram classificadas em 6 tópicos, conforme descrição abaixo:

- Método: erros em procedimentos e na maneira de execução das tarefas;
- Equipamento: ferramentas e equipamentos não adequados ou utilizados de forma errônea;
- Pessoas: quando o funcionário não segue o procedimento de forma correta;
- Ambiente: ambiente de trabalho que propiciou falhas;
- Material: insumos de baixa qualidade ou não conformes com a utilização;
- Monitoramento: falhas na supervisão de tarefas.

A empresa foi fundada em janeiro de 2014 e desde então possuía um sistema de gestão da qualidade não certificado. Com empenho, em agosto de 2016, a empresa obteve a certificação do PBQP-H nível “A”.

Atualmente, a empresa possui o empreendimento Residencial Aurora entregue aos clientes. Ele é composto de 20 apartamentos que foram concluídos em março de 2017 e teve suas obras iniciadas em dezembro de 2014.

Em outro estágio, o Residencial Austin, é um edifício multifamiliar composto de 44 apartamentos que teve suas atividades iniciadas em janeiro de 2016 e o Residencial Unique, com 30 unidades, teve início em janeiro de 2017; ambos se encontram em plena execução, o Residencial Unique está na fase de estrutura e o Residencial Austin está na fase de acabamentos.

Sendo assim, o Edifício Residencial Aurora teve a maior parte da sua construção sem a implantação completa do PBQP-H, já as obras do Residencial Austin ficaram 7 meses sem a certificação e, o Residencial Unique desde o início já aplicava todas as ferramentas impostas pela certificação.

Contudo, foram abertas OM relativas à todas as obras, mesmo que muitas delas retroativas. Com isso, as tabelas 8, 9 e 10, apresentam as ocorrências que acarretaram a abertura das oportunidades de melhoria, as causas para estes efeitos e a ferramenta implantada devido à certificação que poderia evitar a falha ou a repetição da mesma, sendo que estas ferramentas já foram discutidas neste trabalho.

Tabela 8 - Oportunidades de Melhoria do Aurora

CAUSAS						EFEITOS	Ferramenta do Sistema de Gestão da Qualidade que poderia ter evitado o ocorrido
Método	Equipamento	Pessoas	Ambiente	Material	Monitoramento	Ocorrência que gerou a abertura da Oportunidade de Melhoria	
						Após a concretagem percebeu-se que a forma de uma das vigas abriu com o peso do concreto, por erro de execução.	FVS e treinamento dos procedimentos operacionais
						Argamassa estabilizada venceu antes das horas propostas pelo fornecedor, diversas vezes.	Avaliação do fornecedor
						O recorte para instalação GLP em projeto não possibilitava a execução devido à erros de medidas.	Checklist de projeto
						Durante a quebra de tijolos para passagem de tubulação, houve quebra excessiva, que acarretou paredes soltas e furos que atravessavam a alvenaria.	FVS e treinamento dos procedimentos operacionais
						Foi instalado piso padrão em um apartamento que era para ser entregue apenas no contrapiso, mesmo sendo avisado por e-mail para os responsáveis da obra.	RCO
						O fornecedor de esquadrias entregou material diferente do especificado no pedido de compra e por falta de monitoramento, foram instaladas em vários apartamentos.	Treinamento do procedimento de controle de materiais
						Com o tempo e trânsito de pessoas, o contrapiso soltou em diversos apartamentos.	Avaliação do fornecedor
						Na fundação do prédio o nível foi marcado errado.	FVS
						Não foi deixado espaço para a instalação das pingadeiras.	FVS
						Algumas medidas de portas, foram deixadas menores do que deveriam.	FVS
						Não há espaço entre vistas de portas e parede para colocação de campainha, projeto inconsistente pois não considerava a espessura do reboco.	Checklist de projeto

Fonte: A autora

Tabela 9 - Oportunidades de Melhoria do Austin

						EFEITOS	
Método	Equipamento	Pessoas	Ambiente	Material	Monitoramento	Ocorrência que gerou a abertura da Oportunidade de Melhoria	Ferramenta do Sistema de Gestão da Qualidade que poderia ter evitado o ocorrido
						Estacas foram executadas fora da posição de projeto.	FVS
						Foi trocada a armadura de dois pilares.	FVS
						Contrapiso soltou logo após a execução, por falta de compactação do operário.	Treinamento dos procedimentos operacionais

Fonte: A autora

Tabela 10 - Oportunidades de Melhoria do Unique

CAUSAS						EFEITOS	
Método	Equipamento	Pessoas	Ambiente	Material	Monitoramento	Ocorrência que gerou a abertura da Oportunidade de Melhoria	Ferramenta do Sistema de Gestão da Qualidade que poderia ter evitado o ocorrido
						A execução da drenagem teve erros de execução por falta de monitoramento.	FVS e treinamento dos procedimentos operacionais
						Estacas ficaram fora da posição prevista em projeto.	FVS e treinamento dos procedimentos operacionais

Fonte: A autora

Houve uma repetição de ocorrências, em relação ao erro da marcação do estaqueamento dos empreendimentos Austin e Unique, na primeira obra acreditava-se que o problema fosse na falta de monitoramento e erro das pessoas. Porém, o problema se repetiu na obra do Edifício Unique, portanto, é uma falha no método de execução do serviço.

Em relação ao contrapiso, também foram abertas duas OM, contudo, no caso do Residencial Aurora foi devido ao material e no Edifício Austin por erro de execução do funcionário.

Na tabela 11 foram listadas o número de ocorrências das causas, separadas por obra. Logo, é possível constatar que as obras não possuem falhas significativas em relação aos equipamentos e ambiente, pois não há nenhuma OM com estas causas.

Tabela 11 - Ocorrências das causas por obras

Causas	Aurora	Austin	Unique	Total
<i>Método</i>	6	1	1	8
<i>Equipamento</i>	0	0	0	0
<i>Pessoas</i>	7	2	1	10
<i>Ambiente</i>	0	0	0	0
<i>Material</i>	2	0	0	2
<i>Monitoramento</i>	4	2	1	7

Fonte: A autora

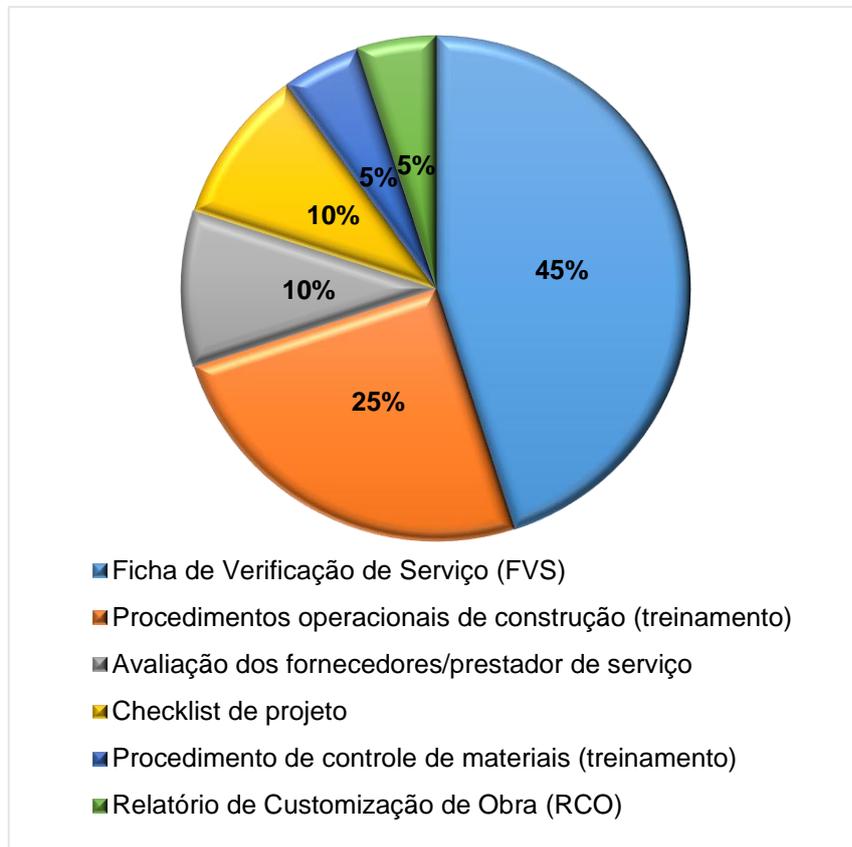
Em contrapartida, a causa “pessoas” é a que possui maior número de ocorrências, o que demonstra uma equipe pouco treinada, pois deixou os erros se prolongarem. A causa “método” também possuiu número elevado, porém é compreensível que no início de uma empresa e nas primeiras obras, ocorram ajustes maiores na forma com que os serviços são executados.

Sobre as irregularidades no monitoramento, podem ser causadas pela falta de treinamento dos supervisores ou pela estrutura de administração da obra. Sendo esta, no início do Residencial Aurora, composta apenas de um assistente de obras e um coordenador de obras, ou seja, a obra não possuía almoxarife e nem encarregado para auxiliar no controle da mão de obra. A respeito do item material, houveram apenas dois episódios, o que demonstra que a empresa trabalha com fornecedores de confiança.

Nesta análise demonstradas nas tabelas 8, 9 e 19, também foram abordadas as ferramentas do sistema de gestão da qualidade que poderiam ter evitado os efeitos descritos. Estas ferramentas foram as mesmas abordadas no questionário descrito no item 4.8 deste trabalho. Sendo elas: FVS; procedimentos operacionais de construção (treinamento); avaliação dos fornecedores/prestador de serviço; *checklist* de projeto; procedimento de controle de materiais (treinamento); RCO; calibração dos instrumentos de medição; controle de revisão de projeto; PQO e RAT.

Desse modo, foi possível apontar as ferramentas identificadas nas tabelas de OM, conforme apresentado na figura 17.

Figura 17 - Ferramentas do SGQ



Fonte: A autora

Na avaliação da figura 17, é possível observar que a FVS poderia evitar quase metade das OM, o que coincide com as respostas do questionário, onde a FVS é a ferramenta que mais influencia na qualidade de execução da obra. De maneira similar, ocorre com o item dos procedimentos operacionais. Em contrapartida, o *checklist* de projeto não foi uma ferramenta escolhida pelos funcionários, porém, em 10% dos casos, poderia evitar a situação que deu origem à OM.

Por fim, é possível constatar uma evolução nas obras, devido à diminuição na quantidade de OM, o que demonstra que esta ferramenta cumpre com o seu papel de evitar erros. Além do SGQ atender ao fundamento básico de melhoria contínua.

5 CONCLUSÃO

Durante o trabalho foram descritos diversos procedimentos e ferramentas da qualidade para atender ao SiAC e alcançar a certificação nível A do PBQP-H. Com isso, foi apresentado a estrutura de um sistema de gestão da qualidade dentro de uma construtora.

Com o questionário aplicado aos funcionários da empresa, foi possível observar que a maioria dos funcionários, um total de 94%, sabe o que é um sistema de gestão da qualidade, bem como conhece o PBQP-H. Além de tudo, ficou evidente que a motivação de implantar esta certificação foi, principalmente, de melhorar a organização e gerenciamento da empresa, e não apenas cumprir exigências de órgãos financiadores ou simplesmente *marketing*. Já sobre o uso dos fluxos e procedimentos internos apenas 18% dos entrevistados admitiram de que nunca utilizam estes arquivos, o que demonstra uma interatividade entre o sistema de gestão e as tarefas do cotidiano da empresa.

A implantação do PBQP-H na empresa, trouxe melhorias para organização das tarefas e implantou ferramentas que auxiliam no andamento das funções, comprovados pelo questionário aplicado aos funcionários e pela análise das oportunidades de melhoria. Logo, o sistema de gestão da qualidade e a certificação do PBQP-H cumprem com o papel de melhoria contínua. Com isso, os objetivos propostos para este trabalho foram alcançados.

O projeto trouxe conhecimento técnico para autora em relação ao histórico da gestão da qualidade e agregou informações sobre o PBQP-H. O uso do questionário também proporcionou grande aprendizagem a respeito da montagem e aplicação desta ferramenta de pesquisa. Já o estudo de caso proporcionou noções sobre a gestão da qualidade de uma construtora e como um SGQ pode trazer benefícios na qualidade de execução de uma obra, além de uma visão prática de todos os tópicos estudados durante o desenvolvimento da pesquisa.

Em trabalhos futuros, poderia ser abordado assuntos referentes aos indicadores de qualidade e como eles demonstram a realidade da empresa, bem como, a relação deles com as oportunidades de melhorias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBROZEWICZ, P. H. L. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat**. Brasil: Senai, 2003. 316 p. Disponível em: < <http://rived.mec.gov.br/atividades/profissionalizante/construcao/ModuloB.pdf>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

BARBOSA, J. R. **Avaliação da Manutenção dos Sistemas da Qualidade das Organizações Prestadoras de Serviços**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002. 174 p. Disponível em: <<https://goo.gl/tN1AB9>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

BENETTI, H. P. **Avaliação do PBQP-H em empresas de construção no sudoeste do Paraná**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. 146 p. Disponível em: <<https://goo.gl/dJg2yH>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

BEUREN, I. M.; FLORIANI, R.; HEIN, N. Indicadores de inovação nas empresas de construção civil de Santa Catarina que aderiram ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H). **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 4, n. 1, p.161-178, jan.-jun. 2014. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/16858/10832>>. Acesso em: 28 fev. 2017.

CAMFIELD, C. E. R.; GODOY, L. P. Análise do cenário das certificações da ISO 9000 no Brasil: um estudo de caso em empresas da construção civil em Santa Maria – RS. **Revista Produção**, [S.l.], v. 4, n.1, p 1-15, jun. 2004. Disponível em: <<https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/304>>. Acesso em: 8 abr. 2017.

CARDOSO, F. F. **Certificações ‘setoriais’ da qualidade e microempresas: O caso das empresas especializadas de construção civil**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. 210 p. Disponível em: <<https://goo.gl/WyHBY5>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

CARVALHO, M. M. de (Org.); PALADINI, E. P. (Org.). **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 430 p.

COSTA, C. A. **Competitividade Sistêmica na Construção Civil: A contribuição efetiva dos Sistemas de Gestão da Qualidade (NBR ISO 9001:2000)**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. 171 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85495/224380.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 16 abr. 2017.

COSTA, A. P.; GASPAROTTO, A. M. S. Análise crítica do ciclo PDCA na ABNT NBR ISO 9001 (2015) para auxiliar na redução de não conformidades. **Revista Interface Tecnológica**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 107 - 118, dez. 2016. Disponível em: <<http://159.203.166.88/index.php/interfacetecnologica/article/view/129/112>>. Acesso em: 18 fev. 2017.

DEPEXE, M. D. **Modelo de análise da prática da qualidade em construtoras: focos da certificação e custos da qualidade**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Estado de Santa Catarina, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/9l5r7S>>. Acesso em: 18 mar. 2017. 168 p.

DEPEXE, M. D.; PALADINI, E. P. Dificuldades relacionadas à implantação e certificação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, p.12-25, fev. 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/v5BQaS>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

DEPEXE, M. D.; PALADINI, E. P. Motivações para a certificação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras. **P&D em Engenharia de Produção**, Itajubá, v. 10, n. 1, p.1-10, jul. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/zKmwcl>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

GERHARDT, T. E. (Org.); SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

HIPPERT, M. A. S.; NAVEIRO, Ricardo M. Organização e representação do conhecimento: um estudo aplicado aos documentos de gestão da qualidade. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 89-101, mar. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/jenOa1>>. Acesso em: 25 mar. 2017.

JANUZZI, U. A.; VERCESI, C. Sistema de gestão da qualidade na construção civil: um estudo a partir da experiência do PBQP-H junto às empresas construtoras da cidade de Londrina. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 6, n. 3, p. 136-160, out. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/584/536>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

LINS, B. F. E. Ferramentas básicas da qualidade. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 153-161, maio-ago. 1993. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/502/502>>. Acesso em: 13. set. 2017.

LUCINDA, M. A. **Qualidade – Fundamentos e Práticas**. Rio de Janeiro: Brasport, 2010. 167 p. Disponível em: <<https://goo.gl/koEixX>>. Acesso em: 17 mar. 2017.

MAEKAWA, R.; CARVALHO, M. M. de; OLIVEIRA, O. J. de. Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 20, n. 4, p. 763-779, jul. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v20n4/aop_gp0334_ao.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2017.

MARTINELLI, F. B. **Gestão da Qualidade Total**. Curitiba: Iesde, 2009. 195 p.

MELLO, L. C. B. de B.; AMORIM, S. R. L. de; BANDEIRA, R. A. de M. Um sistema de indicadores para comparação entre organizações: o caso das pequenas e médias empresas de construção civil. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 15, n. 2, p. 261-274, maio-ago. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v15n2/a05v15n2.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – SiAC**, Brasília, 2017. 110 p. Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siacc.php>. Acesso em: 18 jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat: Estrutura**. [20--a]. Disponível em: <<http://pbqp-h.cidades.gov.br/estrutura.php>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat: Estrutura. Coordenação**. [20--b]. Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/estrutura_coordenacao.php>. Acesso em: 20 jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat: Estrutura. GAT – Grupo de Assessoramento Técnico**. [20--c]. Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/estrutura_gat.php>. Acesso em: 20 jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat: Estrutura. CTECH - Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação**. [20--d]. Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/estrutura_ctech.php>. Acesso em: 20 jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat: Fórum de Representantes Estaduais**. [20--e]. Disponível em: <<http://pbqp-h.cidades.gov.br/estados.php>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat: Projetos. Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos - SiMac**. [20--f]. Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac.php>. Acesso em: 20 jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat: Projetos. Sistema Nacional de Avaliação Técnica - SINAT**. [20--g]. Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_sinat.php>. Acesso em: 20 jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat: Projetos. Sistema de Avaliação da Conformidade de Serviços e Obras - SiAC**. [20--h]. Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siacc.php>. Acesso em: 20 jan. 2017.

OLIVEIRA, R. D.; SCHIEHLL, E.; SALLES, J. A. A. Medindo o Conhecimento Organizacional Pelo Uso e Percepção das Práticas Gerenciais: Uma Contribuição ao Estudo da Gestão do Conhecimento Em Empresas Certificadas pela ISO 9001:2000. **Interscience Place**, [S.l.], v. 1, n. 13, p.1-16, maio-jun. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/B7Tqvz>>. Acesso em: 28 jan. 2017.

QUEIROZ, F. C. B. P.; FREITAS, M. do C. D.; QUEIROZ, J. V.; HÉKIS, H. R.; SOUZA, R. P. Aplicação de ferramentas de controle estatístico do processo e análise de falhas à melhoria de processos da construção civil. **Revista Tecnologia**, Fortaleza, v. 34, n. 1 e 2, p. 9-19, dez. 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unifor.br/tec/article/view/4481/3521>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

SANTOS, L. A. dos. **Diretrizes para elaboração de planos da qualidade em empreendimentos da construção civil**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. 317 p. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-17082004-130721/pt-br.php>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

SOBENES FILHO, J. C. **Avaliação das não-conformidades levantadas em auditorias de implementação do PBQP-H em construtoras de pequeno e médio porte do Paraná**. 2008. 112 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/8WUwnU>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

TEXEIRA, L. P.; CARVALHO, F. M. A. de. A construção civil como instrumento do desenvolvimento da economia brasileira. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 26, n. 109, p. 9 – 26, jul-dez. 2005. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/138>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

ANEXOS

ANEXO A – Quadro de requisitos do SiAC – Seções 4, 5, 6

SiAC - Execução de Obras			Níveis	
SEÇÃO	REQUISITO		B	A
4 Sistema de Gestão da Qualidade	4.1 Requisitos gerais		X	X
	4.2. Requisitos de documentação	4.2.1. Generalidades	X	X
		4.2.2. Manual da Qualidade	X	X
		4.2.3. Controle de documentos	X	X
		4.2.4. Controle de registros	X	X
5 Responsabilidade da direção da empresa	5.1. Comprometimento da direção da empresa		X	X
	5.2. Foco no cliente		X	X
	5.3. Política da qualidade		X	X
	5.4. Planejamento	5.4.1. Objetivos da qualidade	X	X
		5.4.2. Planejamento do Sistema de Gestão da Qualidade	X	X
	5.5. Responsabilidade, Autoridade e Comunicação	5.5.1. Responsabilidade e autoridade	X	X
		5.5.2. Representante da direção da empresa	X	X
		5.5.3. Comunicação interna		X
	5.6. Análise crítica pela direção	5.6.1. Generalidades	X	X
		5.6.2. Entradas para a análise crítica	X	X
5.6.3. Saídas da análise crítica		X	X	
6 Gestão de recursos	6.1. Provisão de recursos		X	X
	6.2. Recursos humanos	6.2.1. Designação de pessoal	X	X
		6.2.2. Treinamento, conscientização e competência	X	X
	6.3. Infraestrutura		X	X
6.4. Ambiente de trabalho			X	

Fonte: Ministério das Cidades (2017)

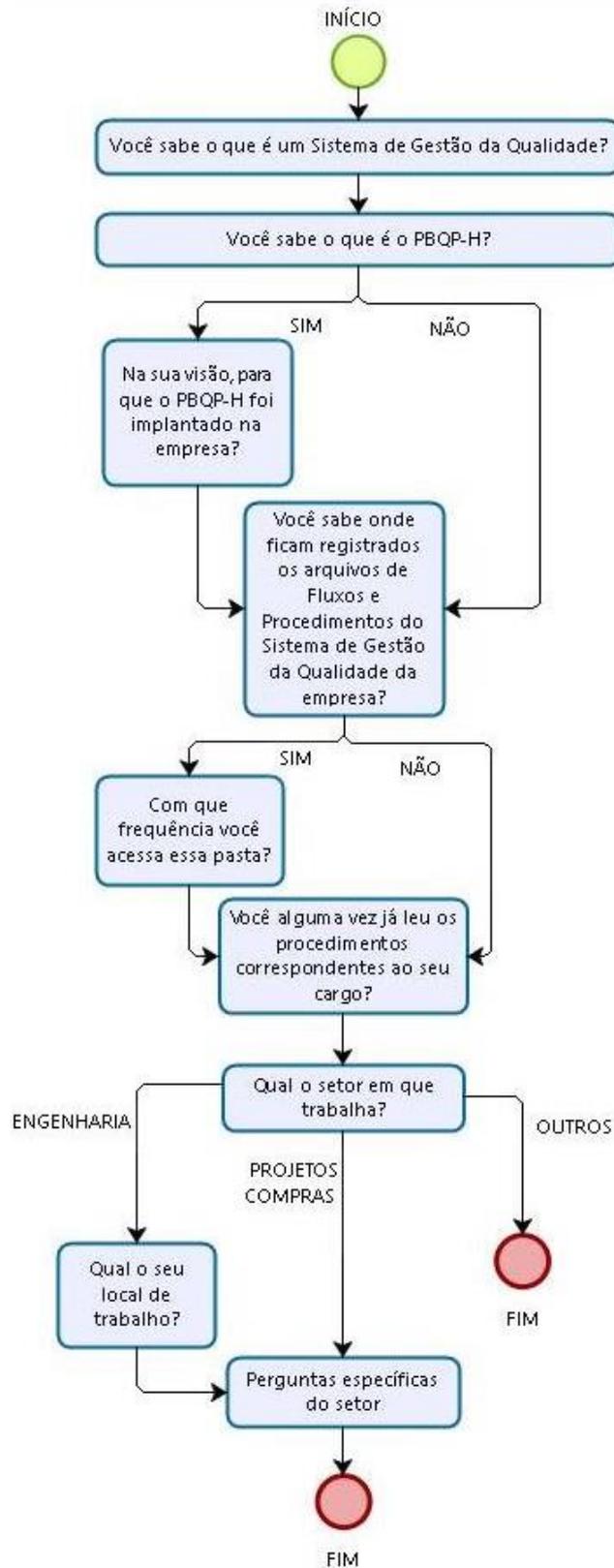
ANEXO B – Quadro de requisitos do SiAC – Seções 7 e 8

SiAC – Execução de Obras			Níveis	
SEÇÃO	REQUISITO		B	A
7 Execução da obra	7.1. Planejamento da Obra	7.1.1. Plano da Qualidade da Obra	X	X
		7.1.2. Planejamento da execução da obra	X	X
	7.2. Processos relacionados ao cliente	7.2.1. Identificação de requisitos relacionados à obra	X	X
		7.2.2. Análise crítica dos requisitos relacionados à obra	X	X
		7.2.3. Comunicação com o cliente		X
	7.3. Projeto	7.3.1. Planejamento da elaboração do projeto		X
		7.3.2. Entradas de projeto		X
		7.3.3. Saídas de projeto		X
		7.3.4. Análise crítica de projeto		X
		7.3.5. Verificação de projeto		X
		7.3.6. Validação de projeto		X
		7.3.7. Controle de alterações de projeto		X
		7.3.8. Análise crítica de projetos fornecidos pelo cliente	X	X
	7.4. Aquisição	7.4.1. Processo de aquisição	X	X
		7.4.2. Informações para aquisição	X	X
		7.4.3. Verificação do produto adquirido	X	X
	7.5. Operações de produção e fornecimento de serviço	7.5.1. Controle de operações	X	X
		7.5.2. Validação de processos		X
		7.5.3. Identificação e rastreabilidade	X	X
		7.5.4. Propriedade do cliente		X
7.5.5. Preservação de produto		X	X	
7.6. Controle de dispositivos de medição e monitoramento		X	X	
8 Medição, análise e melhoria	8.1. Generalidades		X	X
	8.2. Medição e monitoramento	8.2.1. Satisfação do cliente	X	X
		8.2.2. Auditoria interna	X	X
		8.2.3. Medição e monitoramento de processos		X
		8.2.4. Inspeção e monitoramento de materiais e serviços de execução controlados e da obra	X	X
	8.3. Controle de materiais e de serviços de execução controlados e da obra não conformes		X	X
	8.4. Análise de dados		X	X
	8.5. Melhoria	8.5.1. Melhoria contínua	X	X
		8.5.2. Ação corretiva	X	X
		8.5.3. Ação preventiva		X

Fonte: Ministério das Cidades (2017)

APÊNDICES

APÊNDICE A – Fluxograma de perguntas do questionário



APÊNDICE B – Questionário aplicado com os funcionários

Sistema de Gestão da Qualidade

Este é um questionário para auxiliar na coleta de dados para o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Sendo assim, peço que todas as perguntas sejam respondidas de forma verdadeira. Agradeço desde já a colaboração.

*Perguntas obrigatórias

1. Você sabe o que é um Sistema de Gestão da Qualidade? * Marcar apenas uma opção.

Sim

Não

2. Você sabe o que é o PBQP-H? *Marcar apenas uma opção.

Sim

Não Ir para a pergunta 4.

3. Na sua visão, para que o PBQP-H foi implantado na empresa? *

Escolha uma ou mais opções.

Melhorar a imagem da empresa

Melhorar a organização e o gerenciamento da empresa

Melhorar a qualidade do produto final

Exigência da CAIXA

Outro:

4. Você sabe onde ficam registrados os arquivos de Fluxos e Procedimentos do Sistema de Gestão da Qualidade da empresa? * Marcar apenas uma opção.

- Sim
- Não Ir para a pergunta 6.

5. Com que frequência você acessa essa pasta? * Marcar apenas uma opção.

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensalmente
- Nunca

6. Você alguma vez já leu os fluxos e procedimentos correspondentes ao seu cargo?

* Marcar apenas uma opção

- Sim
- Não

7. Qual o setor em que trabalha? * Marcar apenas uma opção.

- Projetos Ir para a pergunta 11.
- Compras Ir para a pergunta 13.
- Engenharia Ir para a pergunta 8.
- Outro: Pare de preencher este formulário.

8. Qual o seu local de trabalho? * Marcar apenas uma opção.

- Obra Ir para a pergunta 9.
- Escritório Ir para a pergunta 9.

ENGENHARIA

9. No seu entendimento, de que maneira os itens abaixo influenciam no trabalho?

Para cada item selecione apenas uma opção. *

	Auxilia	Não influencia	Dificulta, porém considero importante	Apenas dificulta
Avaliação dos prestadores de serviço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ficha de Verificação de Serviço (FVS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procedimentos operacionais de construção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oportunidade de Melhoria (OM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relatório de Assistência Técnica (RAT)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plano de Qualidade da Obra (PQO)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calibração dos instrumentos de medição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apropriação dos pedidos de compra no orçamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relatório de Customização de Obra (RCO)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Dos itens descritos acima, qual deles, você acredita que influencia na qualidade de execução da obra? * Marque todas que se aplicam.

- Ficha de Verificação de Serviço (FVS)
- Calibração dos instrumentos de medição
- Oportunidade de Melhoria (OM)
- Relatório de Assistência Técnica (RAT)
- Relatório de Customização de Obra (RCO)
- Procedimentos operacionais de construção
- Apropriação dos pedidos de compra no orçamento
- Plano de Qualidade da Obra (PQO)
- Avaliação dos prestadores de serviço

Fim do questionário.

PROJETOS

11.No seu entendimento, de que maneira os itens abaixo influenciam no trabalho?

Para cada item selecione apenas uma opção. *

	Auxilia	Não influencia	Dificulta, porém considero importante	Apenas dificulta
Relatório de Customização de Obra (RCO)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Check list de projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oportunidade de Melhoria (OM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controle de revisão de projetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avaliação dos fornecedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12.Dos itens descritos acima, qual deles, você acredita que influencia na qualidade de execução da obra? * Marque todas que se aplicam.

- Check list de projeto
- Controle de revisão de projetos
- Oportunidade de Melhoria (OM)
- Relatório de Customização de Obra (RCO)
- Avaliação dos fornecedores

Fim do questionário.

COMPRAS

13.No seu entendimento, de que maneira os itens abaixo influenciam no trabalho?

Para cada item selecione apenas uma opção. * Marque todas que se aplicam.

	Auxilia	Não influencia	Dificulta, porém considero importante	Apenas dificulta
Avaliação dos fornecedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procedimento de controle de materiais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oportunidade de Melhoria (OM)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apropriação dos pedidos de compra no orçamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14.Dos itens descritos acima, qual deles, você acredita que influencia na qualidade de execução da obra? * Marque todas que se aplicam.

- Oportunidade de Melhoria (OM)
- Avaliação dos fornecedores
- Apropriação dos pedidos de compra no orçamento
- Procedimento de controle de materiais

Fim do questionário.