



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

COMUNIDADE EVANGÉLICA LUTERANA "SÃO PAULO"
Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 3.607 - D.O.U. nº 202 de 20/10/2005

João Carlos Boscolo Martos

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE QUALIDADE DA OBRA - (PQO)
REFERENTE AO PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H): ESTUDO DE CASO**

Palmas

2015



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

COMUNIDADE EVANGÉLICA LUTERANA "SÃO PAULO"
Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 3.607 - D.O.U. nº 202 de 20/10/2005

João Carlos Boscolo Martos

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE QUALIDADE DA OBRA - (PQO)
REFERENTE AO PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H): ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada como requisito parcial
da disciplina Estágio em Engenharia Civil com
TCC II curso de Engenharia Civil, orientado
pelo Professor Mestre Erico A. M. E. Archeti.

Palmas

2015

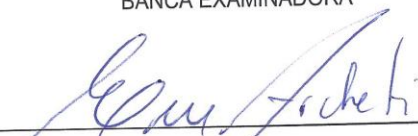
JOÃO CARLOS BOSCOLO MARTOS

**ELABORAÇÃO DO PLANO DE QUALIDADE DA OBRA - (PQO)
REFERENTE AO PROGRAMA BRASILEIRO DE QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H): ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada como requisito parcial
da disciplina Estágio em Engenharia Civil com
TCC II curso de Engenharia Civil, orientado
pelo Professor Mestre Erico A. M. E. Archeti.

Aprovado em: 06/11/2015


BANCA EXAMINADORA



Orientador - Prof. M.Sc. Erico A. M. E. Archeti.
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP



Avaliador – Prof. M.Sc Fabricio Bassani dos Santos
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP



Avaliador – Prof. Esp. Miguel Angelo de Negri
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

**Palmas
2015**

DEDICATÓRIA

Primeiramente a Deus e minha Padroeira Nossa Senhora da Aparecida que estão sempre ao meu lado; aos meus irmãos e minha mãe por acreditarem em mim, minha filha mesmo estando longe me incentiva sempre à vencer, em especial a minha noiva, minha maior companheira e amor da minha vida, e claro meu grande incentivador e maior mestre, meu pai Rui Martos, grande Engenheiro Civil, a quem tenho total admiração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelas conquistas da vida, aos meus pais, minha noiva, familiares e amigos que através de seu apoio e compreensão tornaram tudo isso possível. Aos professores e funcionários do curso de Engenharia Civil do CEULP-ULBRA por ter a honra de fazer parte dessa Instituição, em especial ao meu Orientador Prof. M.Sc. Erico Archeti por todo o conhecimento transmitido ao longo deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO	II
ABSTRACT	III
LISTA DE FIGURAS	IV
LISTA DE TABELAS	V
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	VI
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1 <i>Objetivos Gerais</i>	2
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i>	2
1.2 Justificativa e Importancia do Trabalho	3
1.3 Estrutura do Trabalho	4
2. REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1 A evolução da Gestão de Qualidade	5
2.1.1 <i>Ciclo PDCA</i>	6
2.2 A Norma ISO 9001 – História	8
2.2.1 <i>Norma ISO 9001 – Evolução no Brasil e no Mundo</i>	11
2.3 PBQP-H – (Programa Brasileiro de Qua. e Prod. do Habitat)	13
2.3.1 <i>“SiAC” - Sistema de Avaliação da Conformidade</i>	16
2.4 Plano de Qualidade da Obra (PQO)	19
3. METODOLOGIA	21
3.1 Tipo de Pesquisa – Estudo de caso	21
3.1.1 <i>Apresentação da empresa</i>	21
3.1.2 <i>Apresentação do Projeto</i>	22
3.2 Apresentar o item 7.1.1 – PQO do programa do PBQP-H/SiAC.	23
3.3 Identificar os processos envolvidos para a elaboração do PQO	24
3.4 Elaboração do Documento PQO	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
4.1 Elaboração do PQO (Plano de Qualidade da Obra)	26
4.1.1 <i>Identificação do documento</i>	27
4.1.2 <i>Apresentação da Obra</i>	27
4.1.2.1 <i>Intervenientes</i>	28
4.1.2.2 <i>Representante da Direção</i>	28
4.1.2.3 <i>Política da Qualidade da Construtora</i>	29

4.1.3 Estrutura Organizacional da Obra	29
4.1.3.1 Organograma	29
4.1.4 Matriz de Responsabilidades para o Sistema da Qualidade	30
4.1.5 Recursos para a Obra	32
4.1.5.1 Infraestrutura	32
4.1.5.2 Contratação de Serviços Especializados	33
4.1.5.3 Equipamentos	33
4.1.6 Dispositivos de Medição e Monitoramento (Calibrados).....	34
4.1.6.1 Plano de Manutenção de Equipamentos.....	35
4.1.7 Recursos Humanos.....	35
4.1.7.1 Treinamento em Obra	36
4.1.8 Relação de Serviços Controlados	37
4.1.9 Lista dos Materiais Controlados	39
4.1.10 Processos Críticos da Obra.....	40
4.1.11 Projeto do Canteiro	41
4.1.12 Impactos da Obra no Meio Ambiente	43
4.1.13 Objetivos da Qualidade Específicos da Obra	43
5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	44
REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	49

MARTOS, João Carlos Boscolo. Monografia de Conclusão de Curso. 2015.

Elaboração do plano de qualidade da obra - (PQO) referente ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H): Estudo de Caso. Curso de Engenharia Civil. Centro Universitário Luterano de Palmas - Palmas - TO.

RESUMO

Nas últimas décadas, o interesse sobre a implantação da Gestão da Qualidade na Construção Civil no Brasil tem sido crescente, com isso o Governo Federal buscou na Norma ISO 9000 a estrutura e referência para desenvolver um projeto, este denominado Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H). O objetivo do presente programa é organizar e padronizar as obras e construções no país, tendo como foco principal a melhoria da qualidade no habitat e a modernização produtiva. Na realização deste trabalho foi analisado e elaborado um item específico do referido programa, sendo o item 7.1.1 PLANO DE QUALIDADE DA OBRA, tendo como referência o estudo de caso de uma obra do Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal, que terá início na cidade Araguaína – TO.

A presente temática torna-se relevante na medida em que procura trazer informações sobre os Programas, Sistemas de Qualidade e suas especificidades no ramo da Engenharia Civil, mais especificamente ao próprio PBQP-H.

Palavras-chave: Plano de Qualidade da Obra. PBQP-H. ISO 9001. SGQ. Certificação. Construção Civil. Qualidade.

MARTOS, João Carlos Boscolo. Monograph Completion of course. 2015.

Elaboration of the quality of the work plan - (P Q O) for the Brazilian Program of Habitat Quality and Productivity (PBQP -H) : Case Study. Civil engineering course. University Center Lutheran Palmas.Centro - Palmas - TO.

ABSTRACT

In recent decades, interest in the implementation of Quality Management in the Construction Industry in Brazil has been growing, thus the federal government sought in ISO 9000 structure and reference to develop a project, this called Brazilian Program of Quality and Productivity Habitat (PBQP-H). The goal of this program is to organize and standardize the works and buildings in the country, focusing mainly on quality improvement in habitat and productive modernization. In this work it was analyzed and elaborated a specific item of the program, and the item 7.1.1 THE WORK QUALITY PLAN, with reference to the case study of a work of the Minha Casa Minha Vida Federal Government, which will start in the city Araguaína - TO.

The theme this becomes relevant in that it seeks to bring information about the Program, Quality Systems and its specificities in Civil Engineering branch, specifically the PBQP-H itself.

Key-words: Quality of the Work Plan. PBQP -H . ISO 9001 QMS. Certification. Construction. Quality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Era da Qualidade	6
Figura 2 – Ciclo PDCA	7
Figura 3 – Presença da ISO no mundo	9
Figura 4 – Família ISO 9000	10
Figura 5 – Modelo Conceitual da NBR ISO 9001	11
Figura 6 – Pesquisa de Certificados de ISO 9001 no Brasil.....	12
Figura 7 – Gráfico de Evolução continental em Certificados ISO 9001:2008	12
Figura 8 – Gráfico de crescimento de Certificações no mundo	13
Figura 9 – Integração do PBQP-H.....	14
Figura 10 – Abrangência da Norma SiAC	17
Figura 11 – Localização da Obra para Estudo de Caso	23
Figura 12 – Organograma da Obra	30
Figura 13 – Fluxograma de Processos Críticos.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cabeçalho de identificação do PQQ.....	27
Tabela 2 – Matriz de Responsabilidades do PQQ.....	31
Tabela 3 – Lista de Infraestrutura necessária para início da obra.....	32
Tabela 4 – Serviços Especializados.....	33
Tabela 5 – Equipamentos Necessários.....	34
Tabela 6 – Equipamentos Calibrados para esta obra	35
Tabela 7 – Matriz de Treinamento da Obra.....	36
Tabela 8 – Matriz de Treinamentos Específicos.....	37
Tabela 9 – Lista de Serviços Controlados.....	38
Tabela 10 – Materiais Controlados.....	40
Tabela 11 – Controle de Resíduos.....	42
Tabela 12 – Objetivos e Indicadores da Qualidade.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ES – Especificação de Serviços.

FVM – Ficha de Verificação de Materiais.

FVS – Ficha de verificação de serviços.

ISO – *International Organization for Standardization*

NBR – Norma Brasileira.

NR – Norma Regulamentadora.

PBQP-H – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat

PDCA – *Plan, Do, Check, Action.*

PQO – Plano de Qualidade da Obra.

PO – Procedimento Operacional.

RQ – Registros de Qualidade.

SiAC - Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil.

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

1. INTRODUÇÃO

Para atender ao novo cenário da Construção Civil do país foi criado o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H, visando a contribuir para a evolução da qualidade, produtividade e sustentabilidade no setor. O novo programa tem como finalidade difundir os novos conceitos de qualidade, gestão e organização da Produção do setor da Construção Civil, indispensáveis à modernização e competitividade da produção das empresas brasileiras.

O Governo Federal, tendo em vista o relevante crescimento na área, buscou padronizar métodos em prol de uma qualidade maior, sancionando uma portaria e utilizando como base a NBR ISO 9001 e aplicando itens específicos para a construção civil.

Criado em 1991, o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H, foi implantada no cenário nacional, possibilitando que empresas do setor (Construtoras), buscassem a implantação do programa.

Com o surgimento do programa do Governo Federal, alguns órgãos das esferas públicas começaram a exigir que as empresas do setor (Construtoras), implantassem esse sistema para a devida participação em processos de licitações e/ou programas de crédito. Dessa forma, surge o programa de Crédito da Caixa Econômica Federal, que exige a apresentação do Certificado PBQP-H, para a utilização das linhas de crédito do Ministério das Cidades e conseqüentemente do programa "MINHA CASA MINHA VIDA", onde são construídas residências unifamiliares (Casas Populares), para atendimento as faixas I, II e III de acordo com renda familiar estabelecida pelo Ministério das Cidades.

Uma Construtora que utiliza um Sistema de Gestão de Qualidade como norteador da organização de seus processos, possui grande facilidade em identificar e diminuir custos e desperdícios, corrigir falhas de gerenciamento e aumentar produtividade e qualidade, fortalecendo a empresa dentro do seu mercado de atuação (CAMFIELD, POLACINSKI e GODOY, 2006).

Através dessa análise, este trabalho de conclusão de curso, procura desenvolver um plano de qualidade da obra, item 7.1.1 do referido programa,

tendo como objetivo mostrar a importância do uso de tal ferramenta como auxiliador no decorrer da obra.

O item desenvolvido servirá como norteador, onde os colaboradores terão uma ferramenta de apoio para a execução da obra em questão, essa ferramenta representa a oportunidade da padronização dos procedimentos discutidos e planejados referentes ao Sistema de Gestão da empresa, fazendo com que se busque a diminuição dos desperdícios, a capacitação da mão de obra, a busca pela qualidade continua e conseqüentemente a diminuição dos custos, causando assim o aumento da lucratividade ao final da obra.

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivos Gerais

Este trabalho tem como objetivo geral demonstrar e discutir a elaboração do item 7.1.1 - Plano de Qualidade de Obra (PQO), referente ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H/SiAC Nível "A" em uma obra ainda não iniciada de residências unifamiliares - Faixa I (de 0 a 3 salários mínimos de renda familiar), do programa MCMV – (Minha Casa Minha Vida) do Governo Federal.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Apresentar o item 7.1.1 – Plano de Qualidade da Obra do programa do PBQP-H/SiAC;
- Identificar os processos (métodos construtivos, normativas relacionadas à construção civil e processos do Sistema de Gestão de Qualidade implantado na empresa) envolvidos para a elaboração do Plano de Qualidade da Obra (PQO) no estudo de caso;
- Desenvolver o Plano de Qualidade da Obra referente ao estudo de caso, em cumprimento aos requisitos do PBQP-H/SiAC.

1.2. Justificativa e Importância do Trabalho

De maneira específica, este estudo mostra a relevância, ao apresentar a importância na criação, implantação e gerenciamento da ferramenta PLANO DE QUALIDADE DA OBRA (PQO), possibilitando uma padronização dos procedimentos implantados na empresa para obtenção dos seguintes resultados com o decorrer da obra:

- Aumento da produtividade;
- Redução do desperdício;
- Profissionalização da mão-de-obra do setor;
- Aumento da satisfação dos Colaboradores;
- Reconhecimento de clientes;
- Melhor seleção e relacionamento com fornecedores;
- Melhoria de processos internos;
- Qualidade do produto;
- Modernização do setor;
- Elevação dos índices de conformidade dos materiais, componentes e sistemas construtivos inseridos no PBQP-H;
- Respeito ao meio ambiente.

Melhorar o padrão de qualidade na construção civil representa envolver os agentes intervenientes do processo e gerar o comprometimento de todos com a qualidade dos seus produtos e serviços vinculados à qualidade final da edificação, visando a satisfação do cliente.

De maneira geral, os fatores acima citados motivaram a realização desse trabalho envolvendo as seguintes variáveis: a necessidade de organização, gestão e melhoria de processos através do uso da ferramenta citada no item 7.1.1 do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat – (PBQP-H) como guia gerencial das práticas organizacionais, do planejamento e das técnicas de controle da qualidade de produtos e serviços no decorrer da obra. Tendo em vista que o estudo de caso se baseou em uma obra no seu estágio de planejamento, ou seja, a obra ainda não teve seu início oficial.

1.3 Estrutura do Trabalho

O primeiro capítulo, introdutório, faz apresentação do assunto, onde estão descritos os objetivos geral e específico, a justificativa e importância do tema abordado.

O segundo capítulo contém todo o referencial teórico que abrange os seguintes temas: A evolução da Gestão de Qualidade, A Norma ISO 9001 – História, PBQP-H – (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat), Plano de Qualidade da Obra (PQO).

O terceiro capítulo traz a metodologia utilizada na realização desta pesquisa.

No quarto capítulo teremos a discussão do tema, onde serão apresentados os resultados dos objetivos propostos necessários para o desenvolvimento deste trabalho.

No quinto capítulo, teremos as considerações finais sobre a pesquisa em questão.

No sexto capítulo serão sugeridos possíveis temas para trabalhos futuros dando continuidade a este já apresentado.

E, finalizando, no sétimo capítulo estão todas as referências bibliográficas citadas neste trabalho e utilizadas para elaboração do mesmo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A evolução da Gestão de Qualidade

Atualmente a busca pela excelência, qualidade e aprimoramento das grandes edificações vêm ganhando espaços cada vez maiores no mercado. Contudo a preocupação com qualidade, principalmente em Construção Civil não é recente, cita Oliveira (2004) que por volta de 2150 a.C., o chamado código de Hamurabi já demonstrava uma preocupação com a durabilidade e funcionalidade das habitações produzidas na época. Os fenícios amputavam a mão do fabricante de determinado produto que não fosse produzido segundo as especificações perfeitamente. Já os romanos, desenvolveram pesquisas sofisticadas de divisão e mapeamento territorial com padrões de qualidade e ferramentas específicas.

De modo geral, as empresas do ramo da construção civil convivem com dificuldades ou resultados indesejáveis, que geram grande variabilidade em seus processos e produtos, na maioria das vezes tais variáveis não estão sob controle, ou seja, não são previsíveis. Deste modo, há custos e índices elevados de perdas, tais como reclamações e insatisfações das partes interessadas, na maioria das vezes clientes. Cerqueira (2010).

Sendo assim, afirma Cerqueira (2010) que sem adequada identificação da gestão de processos, há pouca probabilidade das construtoras serem competitivas no mercado.

A padronização na gestão de processos é um mecanismo gerencial que permite as construtoras alcançarem melhorias nos diversos seguimentos da construção, tais com qualidade, custo, segurança e cumprimento dos prazos.

Analisando o contexto histórico da evolução da qualidade, segundo Oliveira (2004) esta passou por três grandes fases:

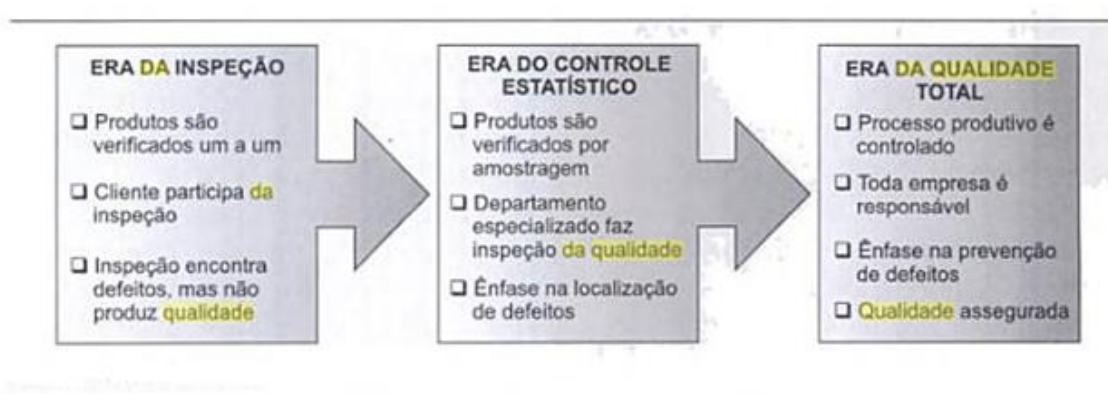
- Era da Inspeção
- Era do Controle estatístico
- Era da Qualidade Total

Na era da inspeção, o produto era inspecionado e verificado pelo produtor e pelo cliente, o que ocorreu antes da Revolução Industrial.

Na era seguinte (controle estatístico), o controle de inspeção foi aprimorado por meio da utilização de meios estatísticos, utilizando assim o meio por amostragem.

Na era da qualidade total, a era em que estamos vivendo, o foco é o cliente, tornando-se o centro das atenções das empresas que dirigem seus esforços para satisfazer às suas necessidades e expectativas. (Oliveira, 2004)

Figura 1 – Era da Qualidade



Fonte: Oliveira 2004

2.1.1 Ciclo PDCA

As organizações buscam estabelecer pelo gerenciamento de processo uma padronização para criar referências de melhoria. A partir do processo de padronização tem-se um importante conceito da gestão de qualidade total, o método PDCA.

A preocupação com a qualidade, em sentido amplo, surgiu com Walter A. Shewhart, estatístico norte-americano na década de 20. O estatístico americano tinha uma grande preocupação com a qualidade e com a variabilidade encontrada na produção de bens e serviços.

Leciona Rose (1996), que Shewhart, desenvolveu um sistema de mensuração dessas variabilidades que ficou conhecido como Controle Estatístico de Processo (CEP). Bem como, o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*), método essencial da gestão da qualidade, que ficou conhecido como Ciclo Deming da Qualidade.

O método PDCA, é um método de gestão simples e amplamente utilizado, que possui quatro passos, sua finalidade é voltada para o controle e melhoria contínua dos processos.



Fonte: www.sobreadministracao.com, acesso em 31 de março de 2015

Conforme Periard (2011) temos as seguintes definições:

P = Plan (planejamento): Nesta etapa, o gestor deve estabelecer metas e/ou identificar os elementos causadores do problema que impede o alcance das metas esperadas. É preciso analisar os fatores que influenciam este problema, bem como identificar as suas possíveis causas. Ao final, o gestor precisa definir um plano de ação eficiente.

D = Do (fazer, execução): Aqui é preciso realizar todas as atividades que foram previstas e planejadas dentro do plano de ação.

C = Check (checagem, verificação): Após planejar e por em prática, o gestor precisa monitorar e avaliar constantemente os resultados obtidos com a execução das atividades. Avaliar processos e resultados, confrontando-os com o planejado, com objetivos, especificações e estado desejado, consolidando as informações, eventualmente confeccionando relatórios específicos.

A = Act (ação): Nesta etapa é preciso tomar as providências estipuladas nas avaliações e relatórios sobre os processos. Se necessário, o gestor deve traçar novos planos de ação para melhoria da qualidade do procedimento, visando sempre à correção máxima de falhas e o aprimoramento dos processos da empresa.

Segundo Cerqueira (2010), o conhecimento e compreensão desse ciclo permite a definição de ações efetivas para impedir que as não-conformidades detectadas voltem a ocorrer.

No sentido de definir especificamente “qualidade”, JURAN (1993) diz que as definições de qualidade não são sucintas e realmente precisas, mas uma definição obteve larga aceitação: qualidade é adequação ao uso. Esse conceito fornece um rótulo curto e compreensível. Pode-se dizer que a qualidade é um processo utilizado para garantir o atendimento as necessidades e expectativas dos clientes.

2.2 A Norma ISO 9001 – História

Para a conceituação e criação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H, faz-se necessário descrever a origem e o histórico da norma ISO 9001 no Brasil e no Mundo, pois esta foi à base recorrente para a criação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H.

A Organização Não-Governamental “ISO” (*International Organization for Standardization*) foi fundada em 1947, na cidade de Génova, atualmente se faz presente em cerca de 189 países. O seu objetivo é de promover a normatização de produtos e serviços, para que a qualidade seja permanentemente alcançada.

Cerqueira (2010) explica que os Sistemas de Gestão de Qualidade formais e documentais iniciaram-se com o uso de normas para a avaliação da extensão da capacidade de seus fornecedores. O Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América passou a exigir que seus fornecedores de bens e serviços documentassem seus Sistemas de Gestão de Qualidade conforme normas como MIL-Q9858A e MIL-145208A. No Reino Unido e no Canadá também forma adotadas normas internas para seus respectivos fornecedores.

Cita ainda, que para corrigir o problema da proliferação de normas a que fornecedores deveriam atender, a ISO estabeleceu um comitê técnico, analisou diversas normas existentes e consolidou os diversos conteúdos publicando em 1987 as Normas para Sistema de Gestão de Qualidade – ISO série 9000,

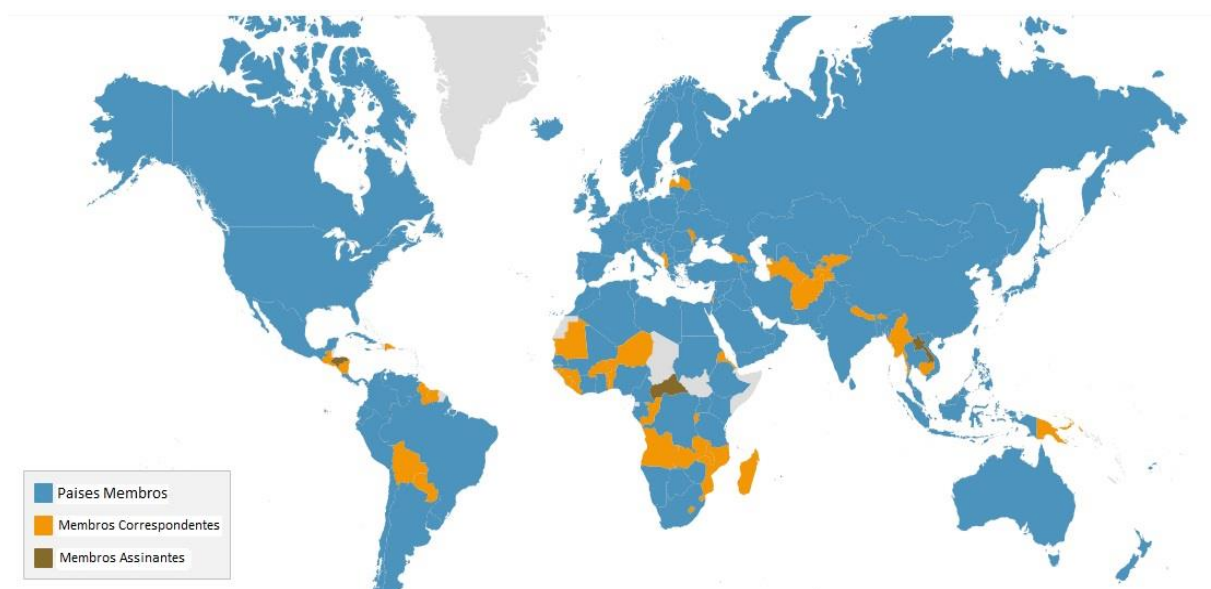
compostas por cinco normas: ISO 9000:1987, ISO 9001:1987, ISO 9002:1987, ISO 9003:1987 e ISO 9004:1987.

Deste momento em diante todas as nações interessadas no comércio internacional passaram a adotar as normas da serie ISO 9000, especialmente seus modelos de garantia da qualidade (ISO 9001:1987, ISO 9002:1987, ISO 9003:1987).

Todos os países então incorporaram sua nomenclatura apropriada, coube a CB-25 da ABNT a tarefa de adaptar as normas internacionais da família ISO 9000 para o sistema de normalização brasileiro, que publicou o prefixo NBR ISO.

Segue abaixo a figura 3 que representa a presença da ISO no mundo.

Figura 3 – Presença da ISO no mundo



Fonte: Total Qualidade. www.totalqualidade.com.br, acesso 30 de março de 2015.

Segundo Cerqueira (2010), A partir de 31 de Dezembro de 1992 a Comunidade Europeia de Nações eliminou as barreiras comerciais entre países-membros, passando a representar naquela época um mercado com mais de 350 milhões de compradores potenciais.

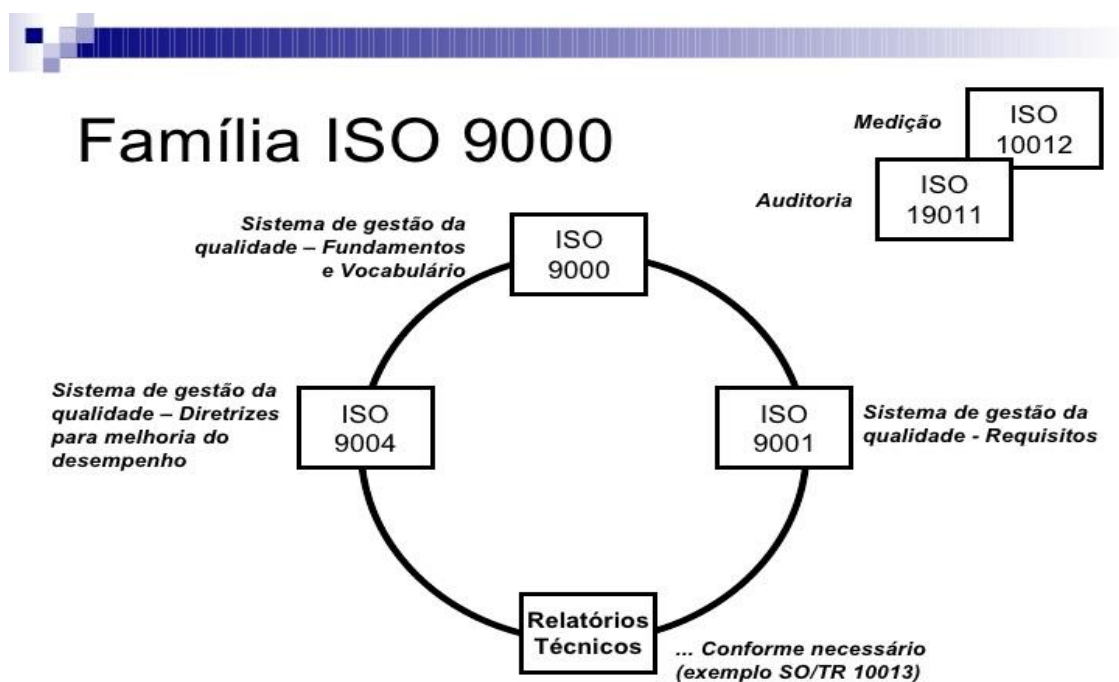
No final de 2000, o TC 176 da ISO publicou a segunda revisão dessas normas, adequando-se para serem aplicadas tanto às operações de manufatura quanto às operações de serviço. Cerqueira (2010).

A versão 2000 adotou o modelo de gestão próprio que incluiu seus principais elementos e requisitos, simplificando e tornando obsoletas as anteriores, conforme demonstrado na figura 4.

Então no ano 2000 as seguintes normas, traduzidas e incorporadas pelo CB da ABNT ao Sistema Brasileiro de Normalização:

- *NBR ISO 9000 – Sistema de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulário*
- *NBR ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos*
- *NBR ISO 9004 – Sistema de Gestão da Qualidade – Diretrizes para melhoria de desempenho.* Cerqueira (2010).

Figura 4 – Família ISO 9000

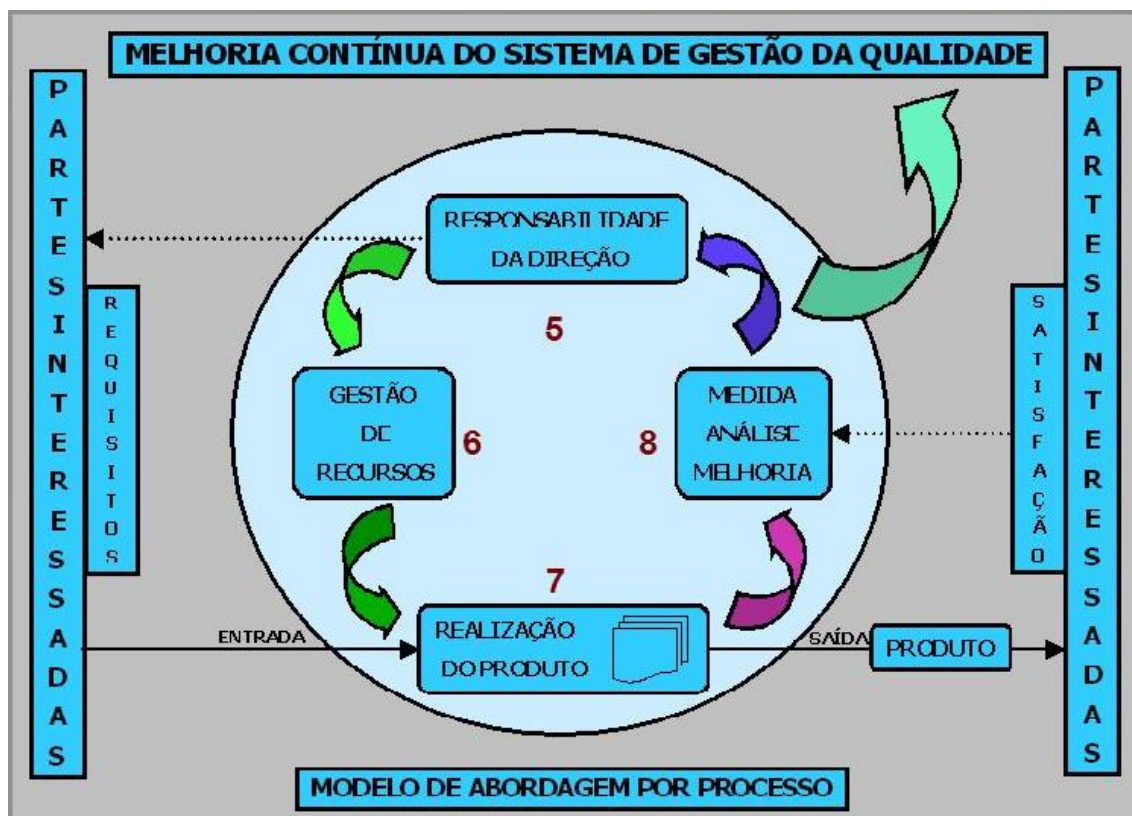


Fonte: <http://pt.slideshare.net/>, (Andrea Borges 2009) acesso em 03 de abril de 2015

A última revisão foi feita em 2008 pelo TC 176 da ISO, acompanhada pelo CB-25 na tradução para o português e publicação pela ABNT da Norma *NBR ISO 9001:2008 – Sistemas de Gestão de Qualidade – Requisitos*.

As normas elaboradas por essa comissão uniformizaram conceitos, padronizaram modelos para a garantia da qualidade, e forneceram diretrizes para a gestão da qualidade nas diversas organizações. (FRAGA, SAMIRA VITALINO, 2011), conforme demonstra figura 05.

Figura 5 – Modelo Conceitual da NBR ISO 9001



Fonte: Professor Mauiti Maranhão 2006

2.2.1 Norma ISO 9001 – Evolução no Brasil e no Mundo

De acordo com informações do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) a quantidade de certificados ISO 9001:2008 já supera a marca de 1 (um) milhão, número bastante expressivo, desde a sua primeira versão em 1987.

Informa ainda, que hoje todos sabem da importância de atender aos requisitos de seus clientes como uma estratégia para sucesso comercial. A norma que vêm crescendo muito também no Brasil foram mais 2.510 certificados em 2015, A ISO 9001:2008 apresenta elevado crescimento em países emergentes como a China e a Rússia. (Site INMETRO – consulta 28/04/2015)

A figura 06 abaixo se remete a um levantamento feito no Site INMETRO para verificação dos Certificados válidos no Brasil até a presente data.

Figura 6 – Pesquisa do número de certificados de ISO 9001 validos no Brasil

Certificações Válidas

Descrição do relatório: Número de Unidades de Negócios que obtiveram certificação, válidas nesta data, emitidas dentro do SBAC para empresas nacionais e estrangeiras.

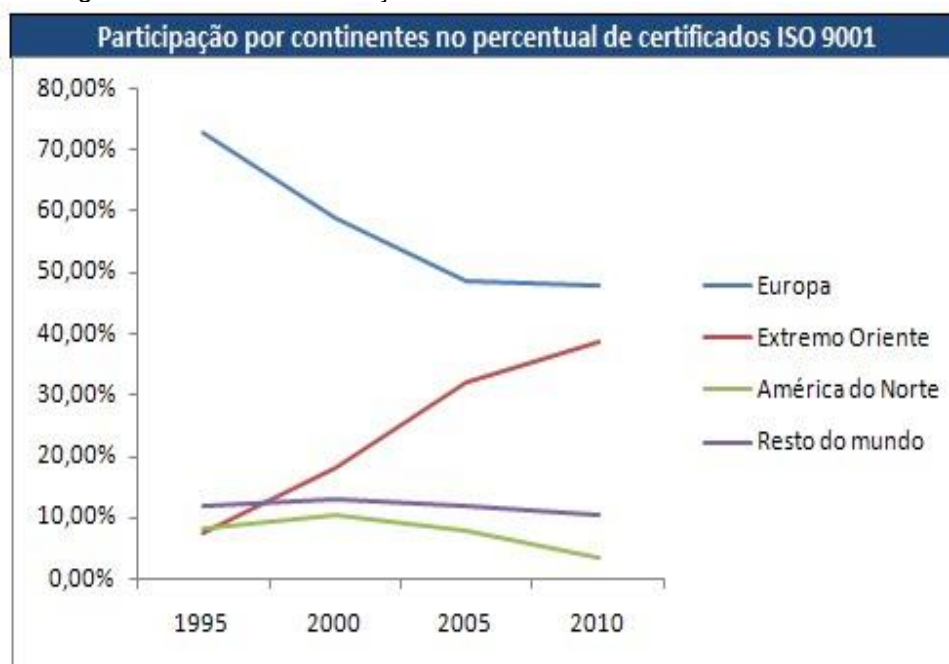
Total apurado por	Quantidade
Total de Unidades de Negócios com Padrão Normativo ISO 9001:2000	105
Total de Unidades de Negócios com Padrão Normativo ISO 9001:2008	2510

Relatório emitido em: 28/04/2015

Fonte: INMETRO www.inmetro.gov.br acesso em) 28 de abril de 2015.

Contudo, ao visualizarmos ao gráfico abaixo, é possível denotar claramente que a participação da Europa vem caindo frente à participação do Extremo Oriente, principalmente devido à China. Nos últimos 5 (cinco) anos a taxa de crescimento do Extremo Oriente avançou e a taxa de crescimento da Europa recuou, conforme demonstra figura 7. - Total Qualidade (2015)

Figura 7 – Gráfico de evolução continental em certificados ISO 9001:2008

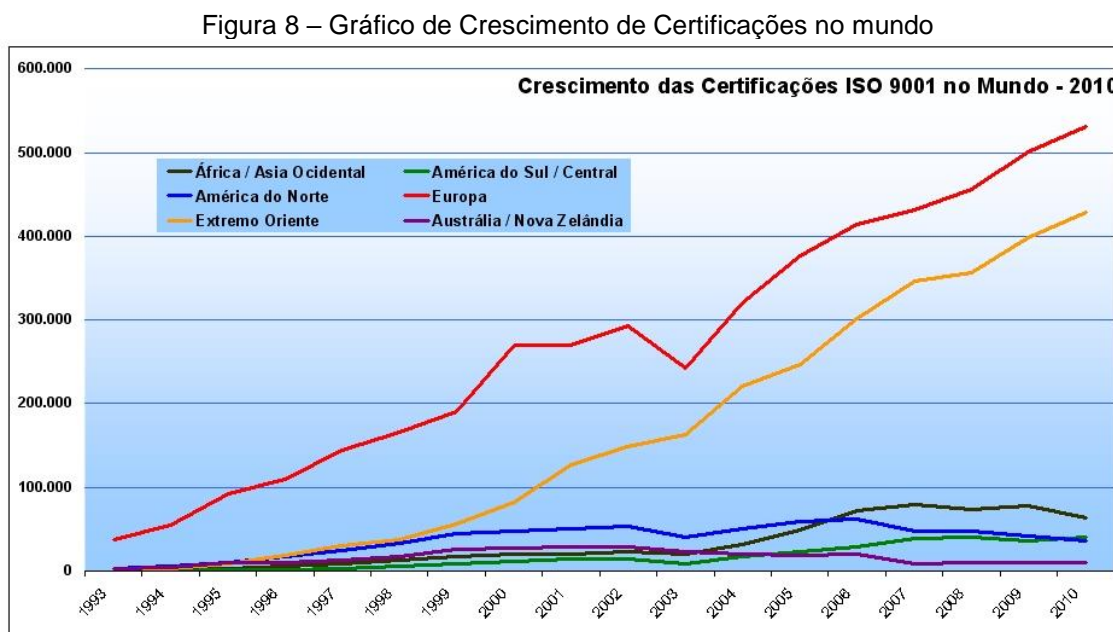


Fonte: Total Qualidade. www.totalqualidade.com.br, acesso 30 de março de 2015.

Segundo pesquisas, até o final de dezembro de 2011 foram emitidos pelo menos 1.111.698 (um milhão cento e onze mil seiscentos e noventa e oito) certificados em 180 países e economias mundiais, tendo um leve crescimento em relação ao último ano. (site blogqualidadesimples.com.br, acesso em 02/05/2015)

Os três países em que houve maior crescimento do número de certificados em 2011 foram Itália, China e Romênia.

O gráfico a seguir (figura 08), conforme pesquisa da *ISO SURVEY 2010* mostra a evolução das Certificações em números desde 1993.



Fonte: www.qualiblog.com.br – por Ronaldo Costa, acesso em 5 de abril de 2015.

2.3 PBQP-H – (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat)

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat- PBQP-H, é um instrumento do Governo Federal para cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil quando da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II/1996). A sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012).

O Programa foi instituído em 18 de dezembro de 1998, com a assinatura da Portaria nº 134, do então Ministério do Planejamento e Orçamento, instituindo o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional - PBQP-H.

PINTO e PINTO (1995) dizem que:

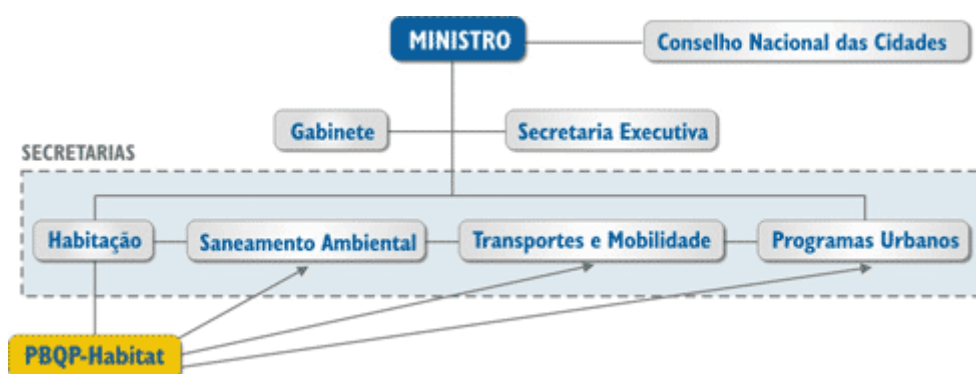
O PBQP-H se propõe a organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria do habitat e a modernização produtiva. Envolve um aspecto relativamente amplo de ações, entre as quais se destacam: qualificação de construtoras e de projetistas, melhoria da qualidade de materiais, formação e requalificação de mão de obra, normalização técnica, capacitação de laboratórios, aprovação técnica de tecnologias inovadoras e comunicação e troca de informações.

No ano 2000 foi estabelecida a necessidade de uma ampliação do escopo do Programa, que passou a integrar o Plano Plurianual (PPA) e a partir de então englobou também as áreas de Saneamento e Infraestrutura Urbana. Assim, o "H" do Programa passou de "Habitação" para "Habitat", conceito mais amplo e que reflete melhor sua nova área de atuação (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012).

O PBQP-H pode ser entendido como um conjunto de ações desenvolvidas para garantir à sociedade um produto habitacional adequado, sendo isso possível através da criação e implantação de mecanismos de modernização tecnológica, organizacional e gerencial do setor. Resultando em ganhos de eficiência em todos os procedimentos, desde os projetistas, empresas construtoras, materiais, componentes e recursos humanos utilizados numa obra, ou seja, um SGQ voltado à indústria da construção civil (BASILE, 2004).

O PBQP-H integra-se à Secretaria Nacional de Habitação, do Ministério das Cidades, conforme demonstra figura 09 abaixo.

Figura 9 – Integração do PBQP-H



Fonte: Ministério das Cidades www.cidades.gov.br/pbqp-h/, acesso em 10 de abril de 2015.

A formulação do PBQP-H foi relacionada as normas ISO 9002:1994, sendo que o Sistema de Gestão da Qualidade possui uma natureza evolutiva, com níveis de qualificação sendo: nível “B” e nível “A”, tendo o nível “A”. Porém, as normas ISO 9002 foram excluídas no ano 2000, quando da atualização das normas ISO 9001, que por consequência levou à revisão do PBQP-H (DA COSTA, 2009).

Um dos grandes atributos do PBQP-H é a criação e a estruturação de um ambiente tecnológico e de gestão para o setor da construção civil, no qual é possível pautar ações específicas visando à modernização, não apenas medidas ligadas à tecnologia no sentido estrito, mas também em tecnologias de organização, de métodos e de ferramentas de gestão.

A finalidade precípua do PBQP-H é elevar os patamares da qualidade e produtividade nos ramos da construção civil, por via da criação e implantação de mecanismos de modernização tecnológica e gerencial, contribuindo para ampliar o acesso à moradia, em especial para a população de menor renda.

Os objetivos específicos do programa são (Ministério das Cidades, 2015):

- Universalizar o acesso à moradia, ampliando o estoque de moradias e melhorando as existentes;
- Fomentar o desenvolvimento e a implantação de instrumentos e mecanismos de garantia da qualidade de projetos e obras;
- Fomentar a garantia da qualidade de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Estimular o inter-relacionamento entre agentes do setor;
- Combater a não conformidade técnica intencional de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Estruturar e animar a criação de programas específicos visando à formação e requalificação de mão-de-obra em todos os níveis;
- Coletar e disponibilizar informações do setor e do Programa;
- Apoiar a introdução de inovações tecnológicas;
- Promover a melhoria da qualidade de gestão nas diversas formas de projetos e obras habitacionais;
- Promover a articulação internacional com ênfase no Cone Sul.

Para implementação, o PBQP-H conta com a parceria dos mais diversos seguimentos públicos e privados, tais como: Caixa Econômica Federal,

SEBRAE, INMETRO, ABNT, SINAENCO (Sindicato Nacional das Empresas de Arquitetura e Engenharia Consultiva), dentre outros.

O PBQP-H é estruturado em projetos que solucionam problemas específicos na área da qualidade, organizados inicialmente para a área de construção habitacional em diferentes níveis de desenvolvimento.

Os projetos que estruturam o PBQP-H são:

- a) Estruturação e Gestão do PBQP-H;
- b) Sistema Nacional de Aprovações Técnicas;
- c) Apoio a utilização de materiais;
- d) Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras;
- e) Qualidade de Materiais e Componentes;
- f) Sistema Nacional de Comunicação e Troca de Informações;
- g) Formação e requalificação dos profissionais da construção civil;
- h) Qualidade de laboratórios;

i) Aperfeiçoamento da normalização técnica para a habitação; (Ministério das Cidades, 2015)

O PBQP-H foi desenvolvido para abranger toda a cadeia produtiva da construção civil, desde os agentes financiadores, até o cliente final. Pode-se definir cadeia produtiva como sendo um conjunto de atividades, desde os insumos básicos até o produto final, incluindo distribuição e comercialização. (Ministério das Cidades, 2015)

2.3.1 “SiAC” - Sistema de Avaliação da Conformidade

O SIAC é uma das normas do PBQP-H, específica para execução de obras, tem como base a NBR ISO 9001.

Um dos projetos impulsionadores do PBQP-H é o SIAC, que tem por resultado a revisão e ampliação do antigo SIQ (Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras).

O SIAC tem como objetivo avaliar a conformidade do sistema de gestão da qualidade das empresas de serviços e obras, considerando as características específicas da atuação dessas empresas no setor da construção civil, e baseando-se na série de normas ISO 9000. (Ministério das Cidades, 2015).

O Sistema busca contribuir para a evolução dos patamares de qualidade do setor, envolvendo especialidades técnicas de execução de obras, serviços especializados de execução de obras, gerenciamento de obras e de empreendimentos e elaboração de projetos. (Ministério das Cidades, 2015).

Os Organismos de Avaliação de Conformidade (O.A.C.) do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras são organismos públicos, privados ou mistos, de terceira parte, credenciados pelo INMETRO e autorizados pela Comissão Nacional a emitir Certificados Conformidade do SIAC. (Ministério das Cidades, 2015).

Para a realização das certificações, há de se falar em um ciclo de certificação, ou seja, o ciclo possui duração de 3 (três) anos. Durante o ciclo, deverá haver renovações anual ou semestral conforme solicitação da empresa, após realização de auditoria externa de um órgão Certificador.

A auditoria externa do Órgão Certificador acontecerá com a solicitação da empresa junto a certificadora, solicitando a presença de um Auditor, para este avaliar se a empresa em epígrafe encontra-se condizente com os manuais de procedimentos de gestão da norma.

Denota-se a abrangência do SIAC segundo organograma a seguir (figura 10):

Figura 10 – Abrangência da norma SiAC



De acordo com a norma regimental do SIAC, tem-se a seguir os princípios norteadores do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (Ministério das Cidades, 2015):

- **Abrangência Nacional:** O programa é único, definido por um Regimento Geral, Regimentos Específicos e Referenciais Normativos, adaptados às diferentes especialidades técnicas e sub-setores da construção civil envolvidos na produção do habitat.
- **Caráter Evolutivo:** O regimento estabelece níveis de avaliação da conformidade progressivos, segundo os quais, os sistemas de gestão da qualidade das empresas são avaliados e classificados. Ao mesmo tempo, induz a implantação gradual do sistema da qualidade, dando às empresas o tempo necessário para realizar essa tarefa.
- **Caráter Pró-Ativo:** Busca-se criar um ambiente de suporte, que oriente as empresas na obtenção do nível de avaliação da conformidade almejado.
- **Flexibilidade:** Pode se adequar às características regionais, às diferentes tecnologias e às formas de gestão próprias das especialidades técnicas e seus sub-setores.
- **Sigilo:** As informações referentes a cada empresa são de caráter confidencial.
- **Transparência:** os critérios e decisões tomados devem, necessariamente, ser pautadas pela clareza e impessoalidade.
- **Independência:** Os agentes envolvidos nas decisões têm autonomia e independência.
- **Publicidade:** o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras não tem fins lucrativos, e a relação de empresas avaliadas em conformidade é pública e divulgada a todos os interessados.
- **Harmonia com o INMETRO:** O INMETRO disponibiliza um Programa de Credenciamento específico, de forma que os Certificados de Conformidade para diversos níveis só terão validade se emitidos por Organismos de Certificação de Obras (OCOs), credenciados pelo INMETRO e autorizados pela Comissão Nacional do SiAC.

Para o melhor entendimento, é possível ver no anexo 1, os requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade do SiAC para execução de obras, dentro dos parâmetros da certificação de nível “A”.

2.4 Plano de Qualidade da Obra – (PQO)

Para Daniel Spalla (2013) O Plano de Qualidade da Obra, comumente chamado de PQO, é simplesmente um resumo da Obra em questão, e suas peculiaridades, ou seja, para cada obra que a construtora possuir deverá haver um PQO específico; e este, é um dos primeiros documentos a ser elaborado quando se pensar em iniciar uma obra.

Em outras palavras, o PQO é um Manual da Qualidade específico para a obra e será elaborado com base no Sistema de Qualidade já implantado na empresa. No PQO terá como e quais serviços devem ser executados e inspecionados. Trata-se de algo com uma especificidade maior, uma vez que não são sempre todos os serviços que uma empresa realiza em todas as obras.

O Plano de Qualidade da Obra (PQO) é uma ferramenta descrita no item 7.1.1 do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat – (PBQP-H), contendo subitens que devem ser atendidos em sua plenitude.

Esses subitens se apresentam abaixo:

7.1. Planejamento da obra

7.1.1. Plano de Qualidade da Obra

A empresa construtora deve, para cada uma de suas obras, elaborar e documentar o respectivo Plano de Qualidade da Obra, consistente com os outros requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade (ver 4.1), contendo os seguintes elementos, quando apropriado:

- a) estrutura organizacional da obra, incluindo definição de responsabilidades específicas;
- b) relação de materiais e serviços de execução controlados, e respectivos procedimentos de execução e inspeção;
- c) projeto do canteiro;
- d) identificação das especificidades da execução da obra e determinação das respectivas formas de controle; devem ser mantidos registros dos controles realizados;
- e) identificação dos processos considerados críticos para a qualidade da obra e atendimento das exigências dos clientes, bem como de suas formas de controle; devem ser mantidos registros dos controles realizados;
- f) identificação das especificidades no que se refere à manutenção de equipamentos considerados críticos para a qualidade da obra e atendimento das exigências dos clientes;
- g) programa de treinamento específico da obra;
- h) objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes, associados a indicadores;
- i) definição dos destinos adequados dados aos resíduos sólidos e líquidos produzidos pela obra (entulhos, esgotos, águas servidas),

que respeitem o meio ambiente e estejam em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e com as legislações estaduais e municipais aplicáveis. (Ministério das Cidades, 2015).

Todas essas informações devem estar de forma resumida, afinal, os detalhes de cada processo vão estar presentes em cada um dos seus respectivos procedimentos. Esse resumo do que diz respeito a qualidade na obra nos permite ter a ideia geral da obra e facilita para que sempre que precisarmos de alguma informação específica de determinada obra, basta recorrermos a este documento.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de Pesquisa – Estudo de caso

Para atender a fundamentação teórica, classifica-se a presente pesquisa como descritiva bibliográfica e de campo. A pesquisa bibliográfica, de acordo com MARCONI e LAKATOS (2002) abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc.

Já a pesquisa de campo pode ser caracterizada por investigações de fatos e fenômenos que são realizadas junto a pessoas por diferentes recursos e pela coleta de dados, incluindo a pesquisa bibliográfica ou documental. (MARCONI; LAKATOS 2002).

O escopo do presente trabalho tem como objetivo geral demonstrar a elaboração do Plano de Qualidade da Obra (PQO), referente ao item 7.1 – “Planejamento da Obra” do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H SiAC Nível “A” em uma obra de residências unifamiliares - Faixa I (de 0 a 3 salários mínimos de renda familiar), do programa MCMV – (Minha Casa Minha Vida) do Governo Federal. A referida obra foi selecionada para compor o estudo de caso, pois a empresa esta devidamente regularizada junto aos órgãos competentes e, portanto habilitada pelo “Programa Minha Casa Minha Vida”, na cidade de Araguaína no Estado do Tocantins.

3.1.1 Apresentação da empresa

A construtora estudada é uma empresa especializada no setor de construções de edificações, em sua maioria localizada no Estado do Tocantins. A sede da organização encontra-se na cidade de Araguaína - TO.

Esta empresa de capital privado foi fundada no ano de 2000, ou seja, esta presente no mercado tocantinense há 14 (catorze) anos. Nos últimos anos tem se especializado em obras de edificações unifamiliares para os programas do Governo Federal.

A construtora por receber recursos dos programas federais para a construção de unidades unifamiliares, o qual seja o Programa Minha Casa

Minha Vida, tem como obrigatoriedade a implantação da PBQP-H, portanto é necessário estabelecer um sistema de gestão adequado capaz de promover a melhoria contínua.

Desta forma, a construtora já possui certificação no nível A do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade na Habitação - PBQP-H, tendo sua certificação reavaliada a cada ano.

3.1.2 Apresentação do Projeto

O projeto que foi estudado e analisado neste trabalho, corresponderá a construção de 800 (oitocentas) residências unifamiliares, faixa 1, para famílias com renda de 0 a 3 salários mínimos, em Araguaína/TO.

Compreenderá os seguintes serviços relativos às residências:

- Residência unifamiliar para programa Social de 48,58m² (quarenta e oito vírgula cinquenta e oito metros quadrados);

- Instalações Hidrosanitárias também correspondente a 48,58m²;

- Instalação Elétrica em baixa tensão também correspondente a 48,58m²

A área de construção prevista corresponde a 38.864 m² (trinta e oito mil oitocentos e sessenta e quatro metros quadrados);

O sistema construtivo que será adotado será com utilização de bloco cerâmico, vigas e pilares tradicionais, com a obrigatoriedade da instalação de sistema de aquecimento à base de luz solar.

A obra não teve seu início, só a contratação da empresa vencedora do processo licitatório e regularização do projeto. Devido tratar-se de uma obra não iniciada estruturalmente a importância da criação da ferramenta PQO, pois este documento será utilizado para que os colaboradores e envolvidos na obra padronizem os procedimentos e processos da empresa, fazendo com que a obra siga um cronograma de processos pré-estabelecido em seu planejamento.

Na Figura 11 a seguir tem-se a localização precisa onde a obra será construída.

Figura 11 – Localização da Obra para estudo de caso



Fonte: Figura retirada do *software* Google Earth em 01 de maio de 2015.

3.2 Apresentar o item 7.1.1 – Plano de Qualidade da Obra do programa do PBQP-H/SiAC.

Conforme o PBQP-H/SiAC, a construtora para cada uma de suas obras, deve elaborar e documentar o respectivo Plano da Qualidade da Obra, ou seja, item 7.1.1, consistente com os outros requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade, contendo os seguintes elementos, quando apropriado: Estrutura organizacional da obra, incluindo definição de responsabilidades específicas; relação de materiais e serviços de execução controlados, e respectivos procedimentos de execução e inspeção; projeto do canteiro; identificação das especificidades da execução da obra e determinação das respectivas formas de controle; deviam ser mantidos registros dos controles realizados; identificação dos processos considerados críticos para a qualidade da obra e atendimento das exigências dos clientes, bem como de suas formas de controle; deviam ser mantidos registros dos controles realizados; identificação das especificidades no que se refere à manutenção de equipamentos considerados críticos para a qualidade da obra e atendimento das exigências dos clientes; programa de treinamento específico da obra; objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes, associados a indicadores; definição dos destinos adequados

dados aos resíduos sólidos e líquidos produzidos pela obra (entulhos, esgotos, águas servidas), que respeitem o meio ambiente.

Além dos requisitos do PQO, item 7.1.1 do Referencial Normativo do SiAC:2012, há requisitos adicionais no Regimento Específico do SiAC:2012, Artigo 28, que exigem a citação das Normas Técnicas no PQO e a Lei 12.305/2012 que exige o Plano de Gestão de Resíduos para o setor da Construção Civil.

Todos os requisitos citados acima serão descritos e irão compor a elaboração do PQO nos resultados e discussões.

3.3 Identificar os processos envolvidos para a elaboração do PQO no estudo de caso

Para iniciar a elaboração do documento PQO, fez-se necessário a coleta de dados iniciais, para posteriormente identificar os processos envolvidos na obra.

Os primeiros dados apresentados da obra para identificação dos processos foram: localização (endereço completo), tipo (edificação, viárias, saneamento básico...), área (do terreno, construída, de ocupação...) quantidade de unidades (apartamentos, casas, lojas...), quantidade de pavimentos, método construtivo, se contém área de lazer, entre outras. Toda e qualquer informação que se achou pertinente sobre as especificações de acomodação da obra foram apresentadas neste momento.

Para desenvolver a identificação dos processos foram realizadas visitas à obras já construídas pela empresa com mesma característica que a obra que será construída, usada no estudo de caso, juntamente com os responsáveis técnicos dos setores envolvidos, em consonância com o setor gerencial da empresa, que irão definir pontualmente os processos que serão envolvidos no projeto.

3.4 Elaboração do Documento PQO

Para elaboração do documento PQO foi analisado cada subitem da respectiva norma, descrevendo os processos e procedimentos a serem realizados pela construtora para se enquadrar no Programa Brasileiro de

Produtividade e Qualidade do Habitat, posteriormente a coleta de dados e informações.

A análise de cada subitem da norma foi descrita primeiramente por meio de conceituação teórica. Em seguida conforme as informações e decisões do setor gerencial responsável pelo Sistema de Qualidade da construtora foram apresentados os fluxogramas, listas, tabelas, cronogramas e layout que fazem parte do documento PQO. O presente documento foi descrito pormenorizadamente nos resultados e discussões, sendo apresentado integralmente no Anexo 07.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com objetivo de gerar um Plano de Qualidade da Obra não apenas em referencial teórico, mas também com análises práticas, será realizado um estudo de caso em uma obra que corresponderá a construção de 800 (oitocentas) residências unifamiliares, faixa 1, para famílias com renda de 0 a 3 salários mínimos, em Araguaína/TO.

4.1 Elaboração do PQO (Plano de Qualidade da Obra)

Para dar início a elaboração do PQO atenderemos os requisitos do item 7.1.1 da Norma do PBQP-H/SIAC, como preconiza o Regimento Geral do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SIAC):

7.1. Planejamento da obra

7.1.1. Plano de Qualidade da Obra

A empresa construtora deve, para cada uma de suas obras, elaborar e documentar o respectivo Plano de Qualidade da Obra, consistente com os outros requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade (ver 4.1), contendo os seguintes elementos, quando apropriado:

- a) estrutura organizacional da obra, incluindo definição de responsabilidades específicas;
- b) relação de materiais e serviços de execução controlados, e respectivos procedimentos de execução e inspeção;
- c) projeto do canteiro;
- d) identificação das especificidades da execução da obra e determinação das respectivas formas de controle; devem ser mantidos registros dos controles realizados;
- e) identificação dos processos considerados críticos para a qualidade da obra e atendimento das exigências dos clientes, bem como de suas formas de controle; devem ser mantidos registros dos controles realizados;
- f) identificação das especificidades no que se refere à manutenção de equipamentos considerados críticos para a qualidade da obra e atendimento das exigências dos clientes;
- g) programa de treinamento específico da obra;
- h) objetivos da qualidade específicos para a execução da obra e atendimento das exigências dos clientes, associados a indicadores;
- i) definição dos destinos adequados dados aos resíduos sólidos e líquidos produzidos pela obra (entulhos, esgotos, águas servidas), que respeitem o meio ambiente e estejam em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e com as legislações estaduais e municipais aplicáveis. (Ministério das Cidades, 2015).

No decorrer do presente trabalho será descrito cada subitem acima citado, conforme os dados coletados na Organização para execução da obra e realização do documento da qual trata a referida temática.

4.1.1 Identificação do documento

O documento deve conter inicialmente um cabeçalho com as seguintes informações: logo da empresa, o nome da obra, nome do documento, número da revisão, número da página, data do documento, de acordo com a tabela 01 abaixo.

Tabela 01- Cabeçalho de identificação do PQO

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Página: 0/0 Data:
Obra: (Nome da Obra)		

Fonte: Cabeçalho do PQO desenvolvido pelo pesquisador

Os dados supramencionados servem para identificação do documento conforme procedimento citado no item 4.2.3 do Sistema de Gestão de Qualidade da Empresa.

No documento deve constar também o nome do elaborador com respectivo cargo e assinatura, isto também serve para o profissional que irá aprovar a documentação, geralmente a aprovação é realizada por alguém da diretoria ou cargo de alta gerência da empresa.

As informações citadas são normalmente fornecidas pelo responsável pela implantação do Sistema de Qualidade da Empresa, que neste momento era o Representante da Direção da empresa (RD).

4.1.2 Apresentação da Obra

Neste item serão indicadas as características do empreendimento, tais como localização, tipo de edificação, área total, área construída, método construtivo, prazo de entrega da obra, dentre outros itens que se julgar necessário para melhor elaboração do PQO.

Diante dos projetos apresentados pela Direção da Empresa e os engenheiros responsáveis tem-se como características e objeto da obra:

- Localização da obra: Nas proximidades do Setor Aeroporto, na cidade de Araguaína – TO.
- Construção de 800 (oitocentos) unidades unifamiliares do Programa Minha Casa Minha Vida;
- Área total construída: 38.864 m² (trinta e oito mil oitocentos e sessenta e quatro metros quadrados);
- Área de construção de cada unidade unifamiliar: 48,58 m² (quarenta e oito vírgula cinquenta e oito metros quadrados);
- Data do início da obra: maio/2015;
- Data de término: janeiro/2017;
- Método construtivo: será adotado bloco cerâmico, vigas e pilares tradicionais, com a obrigatoriedade de sistema de aquecimento à base de luz solar.

4.1.2.1 Intervenientes

Neste item deverão ser identificados os intervenientes conforme NBR 5671/90–Participação dos Intervenientes em Serviço e Obras de Engenharia e Arquitetura, os quais são: Proprietário; Financiador e Projetistas (listar por tipo de projeto).

Os intervenientes serão selecionados de acordo com a necessidade da obra e com a devida autorização do setor gerencial e serão relacionados no documento.

4.1.2.2 Representante da Direção

Neste documento tem se a obrigatoriedade de especificar o nome e cargo do Representante da Direção, esta função dentro do sistema de gestão da qualidade é utilizado para os assuntos relacionados à qualidade, este deve está apto a auxiliar todas as equipes no desenvolvimento de suas atividades, tendo como alvo a aplicação da Política da Qualidade e o atingimento dos objetivos específicos da obra.

Este profissional, geralmente tem total autonomia e conhecimento geral do SGQ da empresa, tanto na alta direção quanto nas equipes de produção.

4.1.2.3 Política da Qualidade da Construtora

A Política da Qualidade é um documento indica quais são as intenções e as diretrizes globais da organização relativa à qualidade. A Política da Qualidade geralmente é consistente com a política geral da organização e deve expressar o comprometimento da construtora com a satisfação dos clientes e com a melhoria contínua de seus produtos e processos, devido essa importância tem que ser demonstrada no PQO.

A Política de Qualidade deve fornecer uma estrutura para o estabelecimento dos objetivos da qualidade que irão nortear os programas e ações da empresa e é direcionado tanto para o público interno (colaboradores) quanto para o público externo (clientes, fornecedores, parceiros, e etc...).

A Política de Qualidade referente à Construtora estudada é: *“Superar as expectativas dos clientes, criar soluções racionais, práticas e econômicas no mercado da construção, fomentar o setor, gerar emprego, gerar riquezas, buscando sempre a melhoria contínua de seus produtos, através do controle de processos por meio dos requisitos aplicáveis e fazer tudo isso com responsabilidade social e respeitando o meio ambiente”.*

4.1.3 Estrutura Organizacional da Obra

Diante das informações apresentadas pelo Responsável pela Direção, este tópico deverá apresentar o Organograma da Obra e as responsabilidades pelos requisitos do SiAC, podendo ser apresentado em forma de uma Matriz.

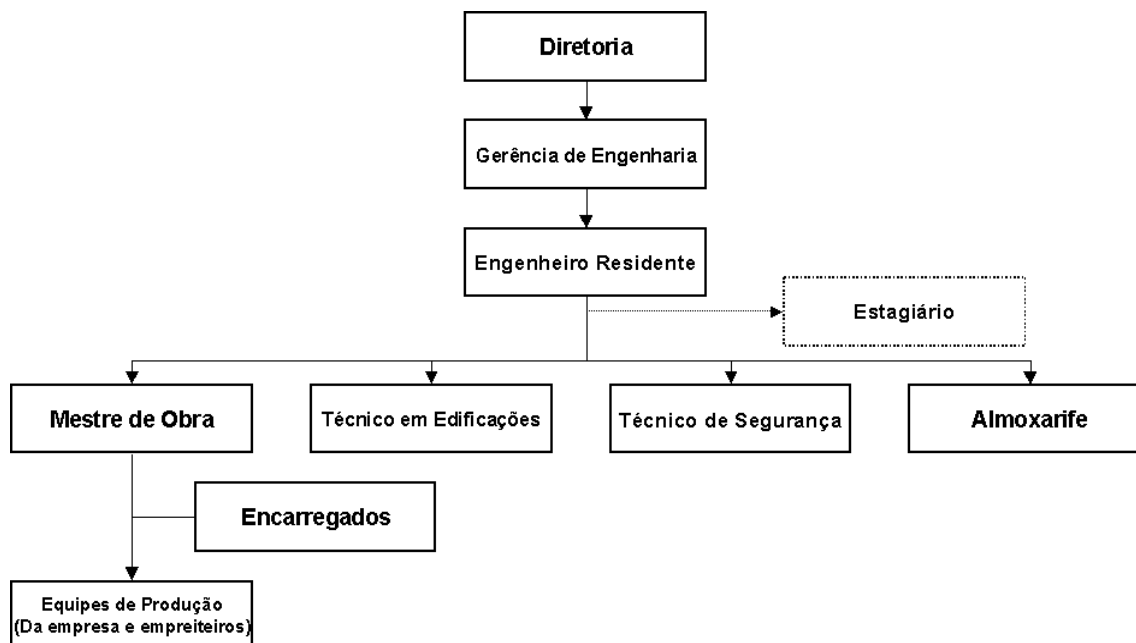
4.1.3.1 Organograma

O organograma é um gráfico que representa a estrutura formal de uma organização em um determinado momento, deve ser usado como instrumento de trabalho, tendo como requisitos: leitura facilitada; permitir uma boa compreensão dos componentes da organização; fazer parte de um processo organizacional de representação estrutural e tendo flexibilidade.

Tem como objetivo demonstrar a divisão do trabalho, dividindo a organização em frações organizacionais, destacando a relação superior-subordinado e a delegação de autoridade e responsabilidade.

O organograma representado na figura 12 abaixo demonstra segundo as informações da construtora estrutura organizacional da obra do estudo de caso.

Figura 12 – Organograma da Obra



Fonte: Organograma realizado pelo pesquisador

4.1.4 Matriz de Responsabilidades para o Sistema da Qualidade

A matriz de responsabilidades é uma forma eficiente e tem como objetivo principal a atribuição de funções e responsabilidades dentro de um processo ou de uma obra. Estas definições devem estar intimamente ligadas à definição do escopo de uma obra.

Nas terminologias dispostas na matriz de responsabilidade tem-se que atribuição de função tem a ver com quem faz o quê, já a atribuição de responsabilidades tem a ver com quem decide o quê. Tais informações são fundamentais que estejam disponíveis para toda a equipe e acessível ao longo da obra.

Relacionando a Matriz de Responsabilidades com o Plano de Qualidade da Obra, a matriz deverá atribuir às responsabilidades dos procedimentos do Sistema de Gestão da Qualidade condizentes as funções específicas.

Para o critério de avaliação de responsabilidades, esta fica a cargo da construtora, que geralmente é desenvolvida pelo Representante da Direção com acompanhamento da alta gerência.

Destaca-se na tabela 02 relacionada abaixo a especificação das responsabilidades diretas e atribuições dos colaboradores envolvidos nos respectivos processos e procedimentos em relação a análise, registro e continuidade dos processos do SGQ.

Tabela 02: Matriz de Responsabilidades do Sistema de Qualidade voltada para o PQO

Atividades do SGQ	Gerência de Engenharia	Eng.º Residente	Estagiário	Mestre	Almoxarife	Encarregado	Equipes de Produção	Técnico em Edificações	Técnico em Segurança
Gerenciamento da obra, acompanhamento do cronograma físico financeiro e análise do Plano de Qualidade da Obra.		X		O				O	
Monitoramento dos indicadores da qualidade específicos da obra		X	O					O	
Atualização do mural de gestão integrada		X	O					O	
Organização e controle dos arquivos de procedimentos, registros e documentos da obra		X	O					O	
Interface com serviços especializados de engenharia subcontratados	X	O							
Análise crítica e compatibilização de projetos	X	O						O	
Guarda dos dispositivos de medição e monitoramento (instrumentos calibrados)			O	O				X	
Solicitação, inspeção, manuseio e armazenamento de materiais controlados.				O	X			O	
Execução dos serviços controlados em conformidade com os procedimentos operacionais				X			O		
Inspeção e ensaios de serviços controlados		X	O	X				X	
Contratação e gerenciamento de terceiros	X	O						O	
Acompanhamento das não conformidades e ações corretivas/preventivas propostas		X		O				O	
Acompanhamento das auditorias internas		X		O				O	
Treinamentos nos procedimentos operacionais		X		X				X	
Treinamento e segurança do trabalho (NR – 18)		O		O				O	X
Coordenação das Reuniões da Qualidade								X	X
Controle da propriedade do cliente					X			O	
Rastreabilidade do concreto estrutural				O				X	
Inspeção final e entrega da obra		X	O					O	

Legenda: X – Responsabilidade direta O – Envolvidos

Fonte: Tabela realizada pelo pesquisador

4.1.5 Recursos para a Obra

4.1.5.1 Infraestrutura

A construtora deve listar no PQO qual a infraestrutura necessária para o andamento ideal da obra. Na relação deve ser descritos os itens como equipamentos (mobiliário, veículos, maquinários e etc.) pertencentes à construtora e locais básicos para execução da obra, devendo ser discutidos e planejados ao início da obra.

Importa frisar que o início da obra deve ocorrer apenas quando a infraestrutura esteja completa conforme planejado.

A lista da infraestrutura necessária para análise da obra em estudo segue conforme tabela abaixo 03, de acordo com as informações do RD da empresa.

Tabela 03 – Lista de Infraestrutura necessária para início da obra

INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA	DEFINIÇÃO
Áreas de vivência indicados no projeto de canteiro	Refeitório, banheiros para funcionários, vestiário, escritório de engenharia, escritório de apoio administrativo, almoxarifado.
Computadores fixos	2 Computadores para os funcionários do escritório de apoio administrativo referente aos cargos de Gerencia de RH e Compras
Ar-condicionado	Um ar-condicionado no escritório da Engenharia e outro no escritório de apoio administrativo, sendo cada um de 12.000 BTU's
Rádio intercomunicador	Radio intercomunicador para o Mestre de Obra, Engenheiros, Técnico de Segurança e escritório Administrativo.
Veiculo (carro da empresa)	1 Veiculo Gol 1.0 para uso exclusivo dos funcionários da empresa, referente a obra
Bebedouro	Bebedouro com agua servida gelada e limpa, com mínimo de 6 torneiras.
Fax	1 Fax disponível no escritório administrativo
Impressora	Maquina de impressão e xerox
Telefone Fixo	3 Telefones Fixos, sendo 2 no escritório administrativo e 1 no escritório da Engenharia
Material de Escritório	Disponibilidade de material de escritório, como canetas, sulfites, grampos, cliques e pastas.
Armários de Arquivos	Armários de arquivos disponíveis em ambos os escritórios.

Fonte: Desenvolvida pelo pesquisador

4.1.5.2 Contratação de Serviços Especializados

Lista-se neste momento empresas especializadas que irão realizar prestação de serviços na obra, ou seja, a terceirização de certos serviços e que terão um papel importante a ser desempenhado na obra.

A Tabela 04 abaixo foi planejada pela área técnica do empreendimento, tendo como responsáveis os engenheiros da empresa e o engenheiro residente da obra.

Tabela 04 – Serviços Especializados

SERVIÇOS ESPECIALIZADOS	DEFINIÇÃO
Sondagem do Solo	Empresa de investigação do subsolo, conhecido como Sondagem à percussão, que tem como objetivo conhecer o tipo de terreno.
Fundação Profunda (se necessário)	Empresa especializada em fundações profundas, com maquinários e mãos de obra necessária para realização dos serviços que serão especificados.
Levantamento Topográfico	O levantamento topográfico vai consistir na representação - planimétrica ou altimétrica - em carta ou planta dos pontos notáveis assim como dos acidentes geográficos.
Laboratório de Controle Tecnológico	Empresa que levantará os parâmetros para aceitação do concreto, pois as principais patologias que podem afetar o concreto estão ligadas à falta de qualidade dos materiais que o compõem.
Laboratório de Calibração	Empresa responsável pelo ajuste e regulagem dos equipamentos necessários para execução da obra
Empresa Certificadora	Empresa que irá avaliar através de uma Auditoria os processos do SGQ da empresa
Concreto Usinado	Empresa de Concreto Usinado que deve atender as especificações do material, prazos e qualidade de serviços para nos atender na obra.
Saúde Ocupacional	Empresa responsável por promover o bem físico e mental dos trabalhadores, atendendo as normas e criando os Programas específicos.

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador

4.1.5.3 Equipamentos

Devem ser listados os equipamentos necessários que serão de uso contínuo da obra. A manutenção deverá ser executada e registrada conforme Procedimento Operacional (PO) descrito no Manual da Qualidade (MQ) da empresa.

No canteiro de obra deverão estar disponíveis os equipamentos de acordo com a fase do processo construtivo onde serão aplicáveis. No caso de equipamentos do empreiteiro, deverá estar vinculado ao contrato à necessidade das manutenções ao contratante e evidenciar as disponibilizadas no canteiro de obras.

A seguir os equipamentos considerados básicos e essencialmente necessários para a execução da obra, podendo existir variações de quantidade e o tipo de materiais no decorrer da obra, conforme a Tabela 05.

Tabela 05 – Equipamentos Necessários

EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	QUANTIDADE (uni.)	DEFINIÇÃO
Betoneira auto carregável	4	Produção de concreto, equipamento carregável com capacidade de 400l.
Motor vibrador	3	Equipamento usado para vibração do concreto
Furadeira	3	Maquina de furar (Produção forma)
Serra circular	3	Maquina de Corte
Carrinho de mão / Girica	20	Carrinho de apoio de transporte de materiais feito manualmente
Makita	3	Maquina de corte
Sapo Compactador (Alugado)	4	Equipamento usado para melhor compactação do solo (geralmente alugado)

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador

4.1.6 Dispositivos de Medição e Monitoramento (Calibrados)

Conforme o Sistema de Gestão da Qualidade, a Construtora possui um procedimento voltado para a medição e monitoramento de equipamentos que devem por norma estar calibrados, estes equipamentos são de muita importância para a execução da obra, pois interferem significativamente na qualidade e correta execução dos serviços do produto em questão. Este item faz com que a empresa assegure a confiabilidade dos resultados de medições através da manutenção correto desses dispositivos sempre com intuito da garantia da qualidade final dos serviços.

4.1.6.1 Plano de Manutenção de Equipamentos

O Plano de Manutenção de Equipamentos abrange todos os equipamentos que são utilizados na obra, e as manutenções serão registradas no Controle de Manutenção (RQ. 43) que está disponível em anexo 02 neste trabalho.

Na Tabela 06 está relacionado os equipamentos considerados críticos para obra e que devem ter seus certificados e testes de manutenções em dia.

Tabela 06 – Equipamentos Calibrados para esta obra

EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS	QUANT. (uni.)	DEFINIÇÃO
Nível a laser	1	O nível a laser é peça fundamental em projetos que requerem precisão e agilidade das medições e marcações de nível.
Prumo	2	Instrumento constituído de corpo pesado com uma alça na base, amarrado a um fio flexível, us. para verificar a verticalidade de um lugar ou o eixo de um sólido.
Trena	2	Fita métrica usada para medir distâncias em geral.
Esquadro	2	Instrumento em forma de L usado por pedreiros, carpinteiros e serralheiros para medir, cortar ou conferir esquadrias.
Régua metálica	2	<i>Geralmente de 2 metros em diante</i> , instrumento utilizado para traçar segmentos de reta, medir distâncias e alinhar os acabamentos.
Nível de bolha	2	Recipiente cilíndrico feito de acrílico, com dois traços de aferição em seus dois lados com certa quantidade de um líquido verde meio viscoso em seu interior, formando uma bolha de ar, destinado a gerar um plano horizontal de referência, para calcular os desníveis entre pontos.

Fonte: Desenvolvido pelo Pesquisador

4.1.7 Recursos Humanos

Neste item refere-se ao “*programa específico de treinamento da obra*”, que segue a *Norma Regulamentadora 18: Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção*, que estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento de organização, que objetivem a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil.

A Norma do PBQP-H\SiAC, exige que os itens e procedimentos sigam as Normas Técnicas e Leis Brasileiras. Logo, conforme item 6.2 – Recursos Humanos da Norma do PBQP-H e exigência do Item 7.1.1 letra “g”.

4.1.7.1 Treinamento em Obra

Os treinamentos da obra são realizados conforme procedimento “PO. 04 Admissão e Treinamento” que a empresa desenvolveu para seu Sistema de Gestão da Qualidade de acordo com a evolução dos serviços, considerando as necessidades de treinamento.

Os treinamentos deverão ser realizados anteriormente a cada etapa conforme definido no cronograma físico, sendo especificado quem serão os instrutores. Nenhum funcionário ou empreiteiro será liberado antes de receber treinamento específico para a função.

Considerando as necessidades de treinamento definidas na Tabela 07 - Matriz de Treinamento abaixo.

Tabela 07 – Matriz de Treinamento da Obra

TIPO DE TREINAMENTO	INSTRUTOR	TREINANDOS
Política da Qualidade	Engenheiro / Administrativo de Obra	Administração e Equipes de produção
Procedimentos Operacionais (PO)	Engenheiro	Administração da obra
Especificação de Serviços (ES) e Ficha de Verificação de Serviços (FVS)	Engenheiro	Administração da obra
	Engenheiro ou Encarregado	Equipes de produção
Plano da Qualidade da Obra (PQO)	RD	Engenheiro
	Engenheiro	Administração da obra
Instruções de Segurança do Trabalho	Engenheiro ou Técnico de Segurança do Trabalho	Administração da obra

Fonte – Matriz de Treinamento da Obra

Os treinamentos deverão ocorrer conforme a demanda programada no PQO para a devida finalização do processo a ser concretizado, devendo os instrutores e os treinados, serem selecionados e definidos conforme a Direção da empresa.

Os treinamentos dos colaboradores devem ocorrer conforme listados na tabela 08 - Matriz de Treinamentos Específicos representada abaixo:

Tabela 08 – Matriz de Treinamentos Específicos

Documentos	Engenheiro	Encarregado	Topógrafo	Laboratorista	Almoxarife
Plano da Qualidade da Obra (PQO)	X	X	X	X	X
Proced. Operacionais (PO)	X	X	-	X	X
Especificação de Serviços (ES) definidos no PQO	X	X	X	X	-
Ficha de Verificação de Serviços (FVS) PQO	X	X	X	X	-
Registros verificação/calibração de equipamentos	X	X	X	X	X
FVM para os materiais especificados no PQO	X	X	-	X	X

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador

4.1.8 Relação de Serviços Controlados

Na prática, um serviço ou material só pode ser considerado controlado se tiver procedimentos definidos para execução, inspeção, recebimento e armazenagem (quando aplicáveis).

De acordo com a normativa do PBQP-H/SiAC há 25 (vinte e cinco) serviços que devem ser controlados. Sendo assim, caso a construtora não execute algum destes serviços ela poderá excluí-los, ou caso ela tenha que controlar mais algum serviço, por exigência do cliente ou por necessidade da construtora, os mesmos procedimentos de controle devem ser adotados.

No PQO deve conter a lista dos procedimentos de “Especificação de Serviços Controlados (ES)” que a Construtora criou com base em estudos de normas e métodos construtivos próprios adquiridos ao longo dos anos.

No Anexo 03 há um modelo de um procedimento criado pela empresa referente ao serviço controlado ES. 04.1 – Execução de Formas, e no Anexo 04 a Ficha de Verificação de Serviços referente ao procedimento. Os modelos foram anexados ao presente trabalho para se obter conhecimento da realidade prática do nível de controle e busca de qualidade na realização de todo ciclo de procedimentos, controles e registros que englobam o SGQ da empresa.

A empresa estudada planejou para uso exclusivo da obra de Edificações de casas unifamiliares do Programa Minha Casa Minha Vida, as especificações dos serviços controlados como demonstra a Tabela 09.

Tabela 09 – Lista de Serviços Controlados

Serviço Controlado	Procedimento de Execução	Procedimento de Inspeção	Adaptações Aplicáveis à Obra
Compactação de Aterro	ES.01	FVS.01	Não há adaptações
Locação de Obra	ES.2	FVS.2	Não há adaptações
Execução de Fundação (Viga Baldrame)	ES.03.1	FVS.03.1	Não há adaptações
Execução de Formas	ES.04.1	FVS.04.1	Não há adaptações
Montagem de Armadura	ES.05	FVS.05	Não há adaptações
Produção de Concreto	ES.06.1	FVS.06.1	Não há adaptações
Concretagem de Peça Estrutural	ES.06.2	FVS.06.2	Não há adaptações
Execução de Alvenaria Estrutural	ES.07	FVS.07	Não há adaptações
Execução de Alv. não Estrutural - Vedação	ES.08	FVS.08	Não há adaptações
Produção de Argamassa	ES.09.1	FVS.09.1	Não há adaptações
Revestimento Interno de área seca	ES.09.2	FVS.09.2	Não há adaptações
Revestimento Interno de área úmida	ES.10	FVS.10	Não há adaptações
Revestimento Externo	ES.11	FVS.11	Não há adaptações
Execução de Contrapiso	ES.12	FVS.12	Não há adaptações
Revestimento de piso interno de área seca	ES.13	FVS.13	Não há adaptações
Revestimento de piso interno de área úmida	ES.14.1	FVS.14.1	Não há adaptações
Revestimento de Piso cerâmico	ES.14.2	FVS.14.2	Não há adaptações
Revestimento de Piso externo - Concreto	ES.15.1	FVS.15.1	Não há adaptações
Execução de Forro - PVC	ES.16.1	FVS.16.1	Não há adaptações
Execução de Imperm. – Viga Baldrame	ES.17.1	FVS.17.1	Não há adaptações
Cobertura em Telhado – Estrutura Metálica	ES.18.2	FVS.18.2	Não há adaptações
Cobertura em Telhado - Telhamento	ES.18.3	FVS.18.3	Não há adaptações
Colocação de Batente e Porta	ES.19	FVS.19	Não há adaptações
Colocação de Janelas	ES.20	FVS.20	Não há adaptações
Execução de Pintura Interna	ES.21	FVS.21	Não há adaptações
Execução de Pintura Externa	ES.22	FVS.22	Não há adaptações
Instalação Elétrica	ES.23	FVS.23	Não há adaptações
Instalação Hidrosanitaria - Roscavel	ES.24.2	FVS.24.2	Não há adaptações
Colocação de Bancada, Louça e metal sanit.	ES.25	FVS.25	Não há adaptações

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador

4.1.9 Lista dos Materiais Controlados

Os materiais serão definidos a partir da lista de serviços controlados. Para cada serviço, são definidos os materiais utilizados, e assim se forma a lista de material controlado.

A empresa cria uma tabela de materiais, um documento demonstra os tipos de materiais controlados, contendo suas especificações, formas de armazenamentos e peculiaridades.

Tabela de Materiais é o documento que demonstra ao funcionário devidamente treinado onde é possível consultar as definições dos materiais, que deverá está disponível na pasta de SGQ da construtora.

Após identificação do material na “Tabela de Materiais”, a empresa também cria um procedimento de verificação de materiais, que é conhecida pela empresa como o procedimento “Ficha de Verificação de Materiais (FVM)”, que estará disponível como anexo 05 deste trabalho, uma Ficha de Verificação de Materiais conhecida com “FVM.02.Areia”, para melhor entendimento do processo.

Abaixo podemos analisar a tabela 10 de materiais controlados para a obra de edificações, o código do procedimento de recebimento e o código do procedimento de inspeção.

Tabela 10 – Materiais Controlados

Material Controlado	Procedimento de Recebimento conforme	Procedimento de Inspeção
Cimento Portland	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 01. Cimento Portland
Areia	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 02. Areia
Seixo	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 03. Seixo
Brita	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 04. Brita
Piso Cerâmico	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 05. Piso Cerâmico
Aço	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 06. Aço
Chapas de madeira compensados	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 07. Chapas de madeira
Bloco cerâmico	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 08. Bloco cerâmico
Cal	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 09. Cal
Esquadrias	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 10. Esquadrias
Portas	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 11. Portas
Tubos e conexões	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 12. Tubos e conexões
Fios e cabos	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 13. Fios e cabos
Louças Sanitárias	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 14. Louças Sanitárias
Vidros	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 15. Vidros
Tijolo Cerâmico	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 16. Tijolo Cerâmico
Tijolo Concreto	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 17. Tijolo Concreto
Telhas	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 18. Telhas

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador

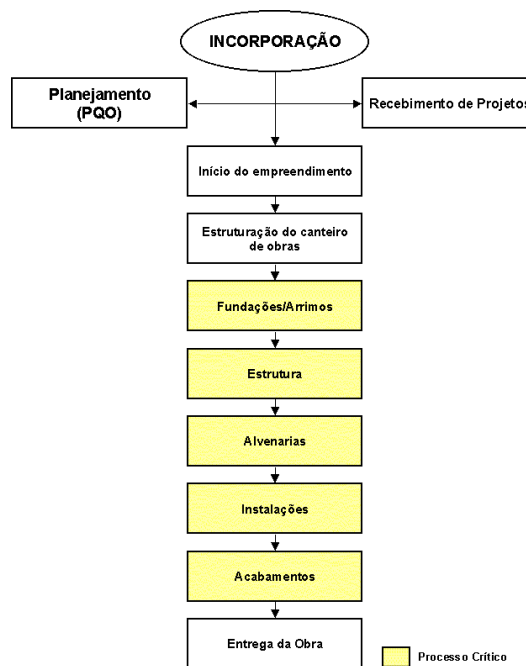
4.1.10 Processos Críticos da Obra

Os processos críticos da obra devem ser descritos e identificados conforme necessidade que a obra apresenta.

Tipicamente os processos críticos são aqueles associados à estrutura portante da edificação como Fundação e Estrutura, mas, dependendo da obra, outros serviços podem ser igualmente críticos. É recomendável considerar também os aspectos de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente.

Sendo assim a empresa criou um Fluxograma simples contendo os processos críticos em decorrência da obra como podemos analisar na Figura 13 abaixo.

Figura 13 – Fluxograma de Processos Críticos



Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador

4.1.11 Projeto do Canteiro

Ao realizar a confecção do PQO de acordo item 7.1.1 letra “c” da Norma do PBQP-H/SiAC é obrigatório apresentação do projeto do canteiro (anexo 06).

A NR18 torna obrigatório, para os estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, a elaboração do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), que exige, entre outros documentos, o arranjo físico inicial do canteiro de obras, vem, juntamente com as exigências do mercado consumidor, incentivar as empresas a repensarem os seus sistemas de produção e, a organização dos seus canteiros de obras.

O objetivo do canteiro de obras é propiciar a infraestrutura adequada para a produção, com os recursos disponíveis, no momento necessário para sua utilização, podendo ser mais eficiente e eficaz em função do projeto do produto e da produção, e da forma de gerenciamento empresarial e operacional, influenciando na produtividade da utilização dos recursos, em função da sua organização e do seu arranjo físico.

4.1.12 Impactos da Obra no Meio-Ambiente

No PQO deve conter a definição dos destinos adequados dados aos resíduos sólidos e líquidos produzidos pela obra (entulhos, esgotos, águas servidas), que respeitem o meio ambiente, e estejam em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), as Legislações Federais EX. Portaria Minter 53/79 e resolução CONAMA 06/88, e com as legislações estaduais e municipais aplicáveis quando existentes.

Os colaboradores devem seguir rigorosamente as especificações feitas na tabela abaixo, devido a grande importância que a empresa tem com o meio ambiente, de acordo com a Política de Qualidade da Construtora.

Na empresa estudada foi criada uma tabela para o melhor destino dos resíduos produzidos na obra, com a cooperação técnica dos engenheiros e o diretor da empresa, conforme tabela 11.

Tabela 11 – Controle de Resíduos

Resíduo	Destino
Entulho: Ferro, Concreto, argamassa, tijolo cerâmico e madeira.	<ul style="list-style-type: none"> • Os resíduos gerados dos processos construtivos são coletados separadamente e são reutilizados na própria obra. • Os resíduos que não possuem possibilidade de reaproveitamento na obra são recolhidos por cestos de lixo que encaminha esses resíduos para coleta pelo serviço público. • Os resíduos que não puderem ser coletados pelo serviço público serão coletados, armazenados e retirados em caçambas fornecidas por empresas especializadas cadastradas. • É proibida queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras. • A disposição das caçambas no canteiro, bem como os métodos utilizados para a retirada do entulho, devem evitar transporte excessivo e manter o canteiro organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação e passagens.
Resíduo Líquido: Óleo de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> • O óleo recolhido pelo caminhão comboio é encaminhado à Auto posto conveniado para destinação final conforme legislação.
Material proveniente das áreas de vivência: Papel, plásticos, metais e resíduos orgânicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Devem ser coletados em cestos de lixo, armazenados e encaminhados para coleta pelo serviço público. • Serão disponibilizados cestos de lixo nas áreas de vivência.
Esgotos e águas servidas	<ul style="list-style-type: none"> • Os esgotos e águas servidas, gerados pelo canteiro serão coletados e transportados à rede de coleta de esgoto, conforme especificações da concessionária local.

Fonte: Desenvolvido pelo pesquisador

4.1.13 Objetivos da Qualidade Específicos da Obra

A empresa deve estabelecer neste item os objetivos da obra coerentes com as metas organizacionais e a Política da Qualidade da empresa. Estes indicadores e objetivos devem estar contidos em uma tabela de forma simples e direta, pois será repassado para todos os colaboradores da empresa, a fim de que os resultados sejam atingidos sempre com o conjunto e união da equipe.

Abaixo segue tabela 12 desenvolvida pelos gestores da empresa com o acompanhamento deste pesquisador para melhor entendimento do item em questão.

Tabela 12 – Objetivos e Indicadores da Qualidade

OBJETIVO	INDICADORES	META	PRAZO	FORMA DE MONITORAMENTO
Satisfação dos clientes	Atendimento ao prazo de entrega estabelecido	100 %	Tempo estimado para conclusão da obra	Acompanhamento mensal do cronograma físico-financeiro
Promover o bem estar e o aprimoramento da capacitação dos funcionários	% horas em treinamento/horas trabalhadas	3 %	Tempo estimado para conclusão da obra	Acompanhamento mensal da matriz de treinamentos + horas em momentos da qualidade
Melhoria contínua dos processos construtivos e do SGQ	Atendimento aos indicadores de produtividade estabelecidos nos PO's	-	Tempo estimado para conclusão da obra	Apuração mensal
Melhoria Continua dos processos construtivos do SGQ	Consumo de materiais	Apenas 10% de desperdício	Na fase correspondente do processo construtivo	Acompanhamento pelo Técnico em Edificações (Mensal)
Diminuição de Não Conformidades	% de ações preventivas/ações corretivas	30 %	Tempo estimado para conclusão da obra	Mensal
Respeito à sociedade	N.º de autuações municipais	0	Tempo estimado para conclusão da obra	Mensal

Fonte: Equipe de Gestão da empresa estudada

5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O objetivo geral deste trabalho consiste em demonstrar e discutir a elaboração do item 7.1.1 - Plano de Qualidade de Obra (PQO), referente ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H/SiAC Nível "A" em uma obra a ser iniciada de residências unifamiliares do Governo Federal, para tanto foram apresentados aspectos conceituais do item específico acima mencionado, identificados os métodos construtivos, as normativas direcionadas a construção civil e os processos do Sistema de Gestão da Qualidade implantado na empresa para elaboração do Plano de Qualidade de Obra do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat do estudo de caso em análise.

O referencial teórico deste trabalho -capítulo 2- foi apresentado à evolução na gestão da qualidade, o ciclo PDCA, a História da Norma ISO 9001, o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat e por fim o Plano de Qualidade da Obra onde denota-se a análise do contexto histórico do estudo da padronização na gestão de processos como um mecanismo gerencial para aprimoramento em diversos seguimentos da construção.

O PBQP-H fundamenta-se na ISO, por ser uma referência internacional, amplamente reconhecida. No entanto, a ISO, sendo muito genérica e podendo ser implantada em qualquer setor, não permite garantir que a construtora obtenha qualidade na construção do imóvel. Para sanar este problema, a coordenação do PBQP-H decidiu estabelecer serviços e materiais que deveriam ser obrigatoriamente controlados pelas empresas, garantindo, desta forma, a qualidade do produto da construção civil.

O Plano de Qualidade de Obra é item do PBQP-H que visa criar uma ferramenta de gerenciamento para a obra a ser construída, podendo ser denominado o Manual de Qualidade da Obra.

Por fim, foi apresentado um estudo de caso, onde foram realizadas visitas periódicas a sede da empresa estudada, para coleta de dados, estudo e levantamento dos itens referidos do PBQP-H.

A ferramenta a ser desenvolvida foi criada para uma obra em sua fase de planejamento, ou seja, a mesma ainda não teve seu início, fazendo necessária a visita em outras obras já realizadas ou em andamento.

Com base no exposto, pode-se considerar que o objetivo deste trabalho foi atendido, pois foram apresentadas diversas informações, teóricas e práticas que proporcionam conhecimentos essenciais para as empresas construtoras desenvolverem seus PQO's como ferramenta usada no planejamento inicial, para obter a padronização dos procedimentos necessários para o desenvolvimento de uma obra que busca qualidade total em todos os seus níveis.

Dessa forma, sugere-se a quem venha a ter interesse pelo assunto e a dar continuidade ao trabalho, a análise e acompanhamento da ferramenta PQO durante a realização de uma obra, realizar as métricas necessárias para obter um resultado favorável ou não favorável em relação à importância dessa ferramenta de planejamento de processos voltados para gerenciamento e padronização da qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASILE, Heloisa H. G. **Avaliação Da Implementação Do Projeto Siq- Construtoras Programa Brasileiro Da Qualidade E Produtividade Do Habitat (Pbqp-H) No Estado Do Rio De Janeiro.** Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2004.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora - NR-18 – **Regulamentadora N.º 18: Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção.** Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>; Acesso em 03 de agosto de 2015

CAMFIELD, Claudio E. R.; POLACINSKI, Édio; GODOY, Leoni P. **Estudo dos Impactos da Certificação ISO 9000:** o caso de empresas da construção civil. XIII SIMPEP. Bauru. 2006.

CARPINETTI, R. C. L. e ROSSI, H. L. **Gerenciamento da construção civil.** EESCUSP – Projeto Reenge, Dezembro 1998.

CERQUEIRA, P. Cerqueira. **Sistemas de Gestão Integrados:** ISO 9001, ISSO 14001, OHSAS 18001, AS 8000 E NBR 16001 – Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

DEPEXE, Marcelo D.; PALADINI, Edson P. **Benefícios da Implantação e Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras.** 2008. 17 f. In: REVISTA GESTÃO INDUSTRIAL. v.4. 2008. <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/revistagi/article/view/24> >. Acesso em: fev. 2015.

ESQUIVEL, Juan F. T. **AVALIAÇÃO DO USO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS DE FACHADA EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS MULTIFAMILIARES EM SÃO PAULO: estudo de caso região Sul - 1994 – 1998.** 2002. TCC – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-17102004-201052/pt-br.php>>. Acesso em: 6 março. 2015.

FLORES, Gabriel F. S. **METODOLOGIA DA FISCALIZAÇÃO DE OBRAS – fichas de controle de conformidade aplicadas a execução de revestimentos cerâmicos**. 2011. TCC – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2011. Disponível em: <http://www.bc.furb.br/docs/MO/2011/348256_1_1.pdf>. Acesso em: dez. 2012.

FRAGA, Samira V. **A Qualidade Na Construção Civil: Uma Breve Revisão Bibliográfica Do Tema E A Implementação Da Iso 9001 Em Construtoras De Belo Horizonte**. UFMG. Belo Horizonte. 2011.

HERNANDES, S. F. e JUNGLES, A.E. **Avaliação da implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras**. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE GESTAO E ECONOMIA DA CONSTRUCAO, 3., ANTAC. p. 1-10. 1 CD-ROM, São Carlos. Anais. São Paulo 2003.

INMETRO. **Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia**. Disponível em: < <http://www.inmetro.gov.br/gestao9000>>; Acesso em 28 de abril de 2015.

JURAN, J.M. **Juran na liderança pela qualidade**. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1993.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragem e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 3. ed. são Paulo: Atlas, 1997.

LONGO, R. M. J. **Gestão da Qualidade: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação**. Brasília: IPEA, 1996.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Habitação. **Anexo II Referencial Normativo Nível A do SiAC (Sistema de Avaliação da**

Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil). Brasília, dez, 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Ministério das cidades. PBQP-H no Brasil.** Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/historico.htm>>. Acesso em: maio de 2015.

OLIVEIRA, Otavio J. **Gestão da Qualidade – Tópicos avançados:** Introdução à história e fundamentos. In: OLIVEIRA, O. J. (org.). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

PERIARD, Gustavo. **Definição do método de PDCA:** PDCA e a melhoria contínua. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/o-ciclo-pdca-deming-e-a-melhoria-continua>>; Acesso em 31 de março de 2015.

PINTO, Tarsicio de Paula; PINTO, Augusto de Paula. **Melhorando a Qualidade das Obras.** Dicas n'38. São Paulo, 1995.

PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE HABITAÇÃO. Disponível em: <www.habitare.org.br>, Acesso em 09/05/2015 às 15h30min.

SiAC – **Sistema de Avaliação da Conformidade de serviços e Obras.** Disponível em <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_siac>; Acesso em maio de 2013.

THOMAZ, E. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção.** São Paulo: Pini, 2001.

ANEXOS

Anexo 1 – Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade

Seção		Requisitos
4. Sistema de Gestão da Qualidade	4.1 Requisitos de Documentação	4.1.1 Generalidades
		4.1.2 Manual da Qualidade
		4.1.3 Controle de documentos
		4.1.4 Controle de registros
5. Responsabilidade da Direção da Empresa	5.1 Comprometimento da direção da empresa	
	5.2 Foco no cliente	
	5.3 Política da Qualidade	
	5.4 Planejamento	5.4.1 Objetivos da Qualidade
		5.4.2 Planejamento do SGQ
	5.5 Responsabilidade, autoridade e comunicação	5.5.1 Responsabilidade e autoridade
		5.5.2 Representante da direção da empresa
		5.5.3 Comunicação interna
	5.6 Análise crítica pela direção	5.6.1 Generalidades
		5.6.2 Entradas para análise crítica
5.6.3 Saídas da análise crítica		
6. Gestão de Recursos	6.1 Provisão de Recursos	
	6.2 Recursos Humanos	6.2.1 Designação de pessoal
		6.2.2 Treinamento, conscientização e competência
	6.3 Infraestrutura	
	6.4 Ambiente de Trabalho	

7. Execução da obra	7.1 Planejamento da Obra	7.1.1 Plano da Qualidade da obra
		7.1.2 Planejamento da execução da obra
	7.2 Processos relacionados ao cliente	7.2.1 Identificação de requisitos relacionados à obra
		7.2.2 Análise crítica dos requisitos relacionados à obra
		7.2.3 Comunicação com o cliente
	7.3 Projeto	7.3.1 Planejamento da elaboração do projeto
		7.3.2 Entradas de projeto
		7.3.3 Saídas de projeto
		7.3.4 Análise crítica de projeto
		7.3.5 Verificação de projeto
		7.3.6 Validação de projeto
		7.3.7 Controle de alterações de projeto
		7.3.8 Análise crítica de projetos fornecidos pelo cliente
	7.4 Aquisição	7.4.1 Processo de aquisição
		7.4.2 Informações para aquisição
		7.4.3 Verificação do produto adquirido
	7.5 Operações de produção e fornecimento de serviço	7.5.1 Controle de operações
		7.5.2 Validação de processos
		7.5.3 Identificação e rastreabilidade
		7.5.4 Propriedade do cliente
		7.5.5 Preservação de produto
7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoramento		

8. Medição, análise e melhoria	8.1 Generalidades	
	8.2 Medição e monitoramento	8.2.1 Satisfação do cliente
		8.2.2 Auditoria interna
		8.2.3 Medição e monitoramento de processos
		8.2.4 Inspeção e monitoramento de materiais e serviços de execução controlados e da obra
	8.3 Controle de materiais e de serviços de execução controlados e da obra não-conformes	
	8.4 Análise de dados	
	8.5 Melhoria	8.5.1 Melhoria contínua
		8.5.2 Ação corretiva
		8.5.3 Ação preventiva

Anexo 03 – Especificação de Serviço – Execução de Formas

EXECUÇÃO DE FÔRMA

Código: ES.04.1

Revisão: 00

Página 1 de 3

Elaborado: Gestor de Qualidade Aprovado: Diretor Aprovação: 10/03/2012

1. MÃO DE OBRA

- Carpinteiro.
- Servente.

2. EQUIPAMENTOS**Para fabricação das formas**

- Trena metálica.
- Esquadro metálico.
- Serra circular manual, com disco de corte para madeira.
- Serrote
- Martelo

Para montagem das formas

- Linha de nylon.
- Prumos de centro e de face.
- Mangueira de nível.
- Nível de bolha.
- Martelo.
- Serrote.
- Trincha, pincel ou rolo para aplicação do desmoldante.
- Vassoura.
- Escoramento metálico ou de madeira.
- Cavaletes ou escadas.

Para Desfôrma

- Pé-de-cabra.
- Martelo
- Chave de boca

3. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

- Capacete.
- Luvas.
- Botina.
- Protetor facial / protetor auricular.

4. MATERIAIS

- Tábuas
- Chapas de madeira compensada.
- Pontaletes de madeira.
- Sarrafos de madeira.
- Cunhas de madeira.
- Pregos.
- Barra roscada de 3/8"
- Porca e arruelas.
- Desmoldante (no caso de uso madeirites).

EXECUÇÃO DE FÔRMA

Código: ES.04.1

Revisão: 00

Página 2 de 3

- Arame Galvanizado.
- Espaçadores.

5. PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO

5.1. Fabricação de formas na obra

- Dimensionar os painéis de formas em função do seu tamanho e peso.
- Cortar e estruturar os painéis.
- Estocar os painéis em área limpa, arejada e protegida da ação do sol e da chuva.
- Manter a central de produção constantemente limpa e organizada.

5.2 Processo de montagem das formas

Pilar

- Os ripões devem ser cortados no comprimento da altura do pilar, ex: Pilar 20 cm x 50 cm x 270 cm, serão fabricados 2 painéis 50 cm x 270 cm e 2 painéis 27 cm x 270 cm.
- Nos painéis de 50 cm vão 3 ripões de 7 cm paralelos no comprimento sendo 1 no meio e 2 nas extremidades laterais. Nestes ripões prega-se o madeirite 10 mm de 50 cm x 270 cm.
- Nos painéis de 27 cm x 270 cm, prega-se 2 ripões 7 cm nas extremidades laterais.
- Passa-se o desmoldante nos quatro painéis com rolo ou similar (parte interna).
- Passa-se então no sentido perpendicular aos ripões, gravatas a cada 40 cm deverão ser maiores que as larguras dos painéis para que possam também serem pregadas umas nas outras do mesmo alinhamento de cada painel.
- Junta-se 3 partes (2 de 50 cm e 1 de 27 cm) formando um "U" pregando-os ou com parafusos.
- Leva-se este "U" até a ferragem do pilar já colocada e conferida espaçadores. Veste-a na ferragem e fecha-se com o 4º (quarto) painel de 27 cm que também possui gravatas a cada 40 cm. Prega-se as gravatas do 4º painel nas outras duas de 50 cm ou através de parafusos.
- Apruma-se o caixote e trava-se com ripões de 10 cm prendendo em pontaletes cravados no chão quando térreo ou nos "mosquitos" (caibros com prego) deixados na laje quando concretada, sempre são três escoras, duas no lado mais largo do pilar e 1 no lado mais estreito.

Vigas

- Para fabricação dos painéis quando em madeirite, monta-se uma grade no formato de uma escada com ripão de 7 cm espaçados transversalmente a 40 cm confinados entre dois ripões externos longitudinais, esta grade terá a mesma medida do painel de madeirite.
- Feita a grade, prega-se o madeirite e está pronto o painel.
- Se o painel for somente de tabuas, basta pregar as gravatas a cada 40 cm na mesma altura do painel.
- Na seqüência, faz-se o escoramento do fundo da viga com madeira serrada ou roliça.
- Este escoramento é feito com duas linhas de madeira distantes 0,80 cm uma dá outra e espaçadas ao longo da viga a cada 1 m no máximo.
- Nivelá-se o fundo das vigas com os pilares, corta-se a cabeça do escoramento no mesmo nível do fundo das vigas.
- Na cabeça de cada dupla de madeira serrada ou roliça já niveladas prega-se uma tábua de 15 ou 20 cm com comprimento de 1 m, formando vários cavaletes equidistantes de no máximo 1 m que serão travados com ripões de 7 cm pegados de forma "X", para que fiquem em pé.

EXECUÇÃO DE FÔRMA

Código: ES.04.1

Revisão: 00

Página 3 de 3

- Prega-se o fundo de viga encima destes cavaletes observando sempre o nível, levando em consideração os descontos das espessuras das madeiras.
- Sobe-se um lado da viga (todos os painéis de um lado).
- Arruma-se, alinha-se e trava-se todos estes painéis com ripão de 7 cm saindo da cabeça do painel ligando no escoramento (mão francesa). Estas travas ou mão francesa vão a cada 80 cm máximo ou seja prende uma gravata e deixa outra.
- Estando concluído um lado, sobe o outro lado de forma da viga (todos os outros painéis) e repete e procedimento.
- Para dar pressão ao encontro do fundo de viga com os painéis laterais acunhar o painel no fundo da viga usando o escoramento e cunhas.

Laje

- Fazer escoramento.
- Lançar o assoalho da laje do andar superior sobre os barrotes.
- Pregar o assoalho nos sarrafos laterais das formas de vigas. Este encontro de peças deve ser perfeito, sem folga.
- Pregar o restante do assoalho nos barrotes.
- Nivelar os panos de laje ajustando-se a altura das escoras de apoio da forma.

5.3 Processo de desforma

- A desforma será feita obedecendo a seqüência e o tempo especificado (mínimo três dias após concretagem).
- Utilizar cunhas de madeira e pé-de-cabra para a desforma dos painéis.
- Retirar fundo de vigas e lajes após Qsetes dias, reescorando pelo menos 2/3 do escoramento original até 21 dias.
- Limpar os painéis, deixando-os prontos para o próximo ciclo de produção.
- Retirada de pregos das fôrmas.

6. MÉTODO DE MONITORAMENTO

Através da tabela a seguir os registros serão feitos na Ficha de Verificação de Serviço.

Item de Inspeção	Descrição da Verificação	Tolerância
Painéis.	Visual, após a montagem das formas do pilar, verificar travamento e encaixe dos painéis.	0
Nível das formas.	Nível de mangueira após a montagem das formas.	± 5mm em 5 metros
Prumo das defomas.	Através de prumo de face nas faces externas dos painéis dos pilares.	± 3mm em 3 metros

Fonte: Elaborado pelo Gestor de Qualidade da empresa estudada - Arquivos do Sistema de Gestão

Anexo 04 – Ficha de Verificação de Serviço – Execução de Formas

Aumentar zoom (Ctrl+mais)

Sistema de Gestão da Qualidade		FVS	Ficha de Verificação de Serviços - Edificações									
Identificação FVS.04 – Execução de Forma			Revisão 01	Página 1 de 1								
Obra:		Resp. Pelo Preenchimento:										
<p>Condições Para Início dos Serviços: Projeto de formas; Central de produção instalada; operador habilitado; EPI's disponíveis; Mão-de-obra disponível e treinada para a realização do serviço.</p> <p>Legenda da Situação de Inspeção: Em branco: Não inspecionado; O: Aprovado; X: Reprovado; ⊙: Aprovado após reinspeção.</p> <p>Observação: Utilize o verso do CS – Controle de Serviço para indicar observações, se necessário, a cerca das não conformidades evidenciadas durante as inspeções.</p> <p>Normas Para Segurança do Trabalho: Utilizar botas e capacetes. O operador da serra deve utilizar protetor facial e auricular e manter o ambiente da serra limpo e organizado.</p>						dd / mm / aa		Local				
Descrição das Fases de Execução e Orientações do Serviço	O que inspecionar?	Quanto vou inspecionar?	Como vou inspecionar?	Aceitar o serviço se ...								
	Projeto	100 % das formas	Trena	± 5 mm								
	Locação de gualhos	100 % dos gualhos	Trena	± 5 mm								
	Prumo	100 % das formas	Visualmente	± 5 mm								
	Travamento	100 % das formas	Visualmente	Travamento estiver executado								
	Escoramento e travamento	100 % das formas	Visualmente	Escoramento estiver executado e travado								
	Nível	100 % das formas	Visualmente	± 5 mm								
	Locação de vigas e pilares	100 % das formas	Trena	± 5 mm								
	Aplicação do desmoldante	50 % das formas	Visualmente	Desmoldante estiver aplicado								
	Conferir níveis e alinhamentos	100 % das formas	Visualmente	Estiverem alinhados e nivelados								
IDENTIFICAÇÃO	ARMAZENAMENTO	PROTEÇÃO	RECUPERAÇÃO	TEMPO DE RETENÇÃO	DESCARTE							
FVS.04	OBRA	ARQ. RESP. PELA OBRA	POR SERVIÇO	1 ANO APÓS FIM DA OBRA	LIXO							

Fonte: Elaborado pelo Gestor de Qualidade da empresa estudada - Arquivos do Sistema de Gestão

Anexo 05 – Ficha de Verificação de Materiais – FVS. 02. Areia

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE FVM – Ficha de Verificação de Materiais – Areia				
Fornecedor / Fabricante:			Obra:	
Material: Areia	Quantidade:	NF n°:	Data de entrega: <input type="checkbox"/> atrasado <input type="checkbox"/> de acordo	
Ensaio e/ou verificação	Resultado obtido	Aprovação		DISPOSIÇÃO DO PRODUTO NÃO-CONFORME
Volume				
Aspecto geral, impurezas e granulometrias		SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	
Observações:				
Responsável pelo recebimento: _____ ass				

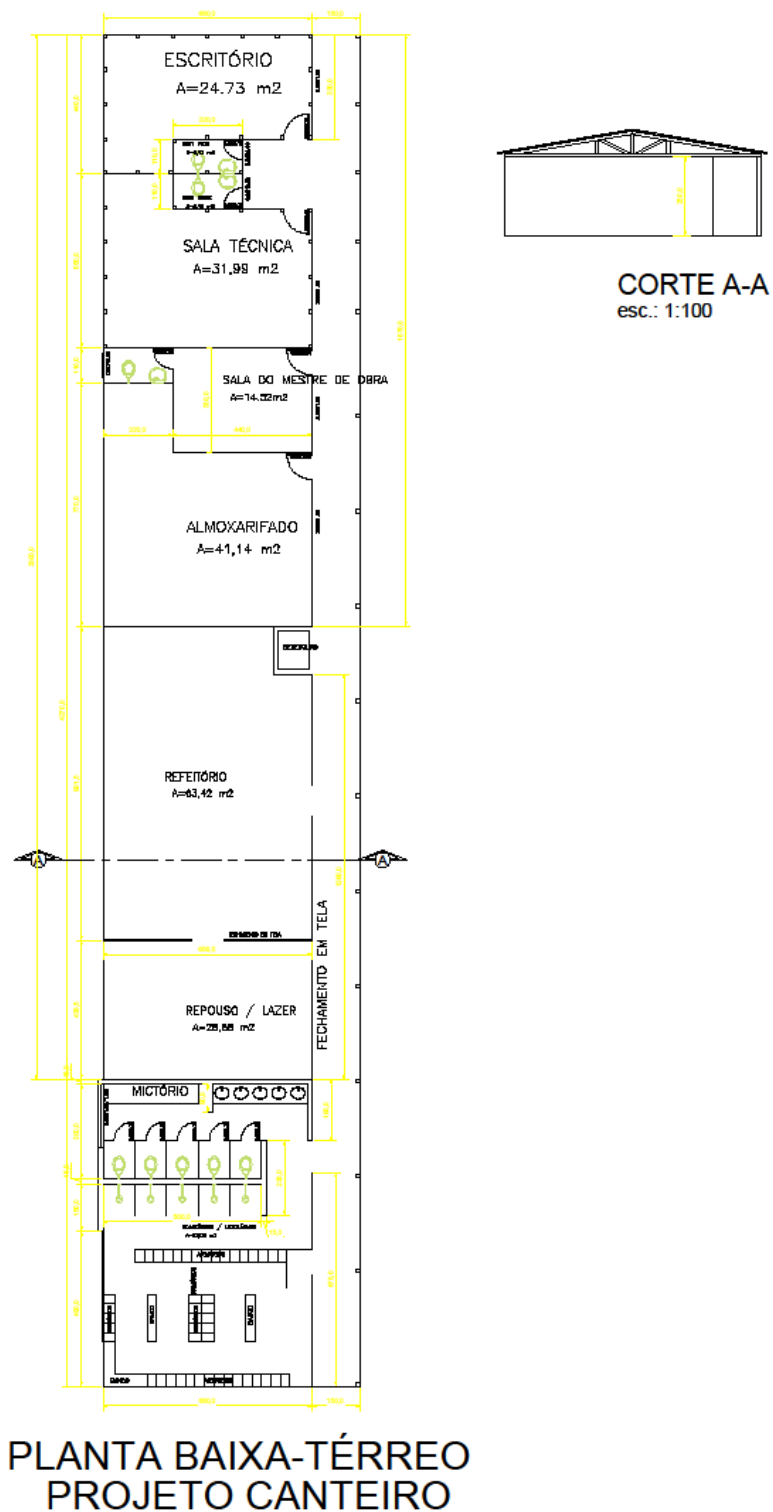
Form. 10/01

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE FVM – Ficha de Verificação de Materiais – Areia				
Fornecedor / Fabricante:			Obra:	
Material: Areia	Quantidade:	NF n°:	Data de entrega: <input type="checkbox"/> atrasado <input type="checkbox"/> de acordo	
Ensaio e/ou verificação	Resultado obtido	Aprovação		DISPOSIÇÃO DO PRODUTO NÃO-CONFORME
Volume				
Aspecto geral, impurezas e granulometrias		SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	
Observações:				
Responsável pelo recebimento: _____ ass				

Form. 10/01

Fonte: Elaborado pelo Gestor de Qualidade da empresa estudada - Arquivos do Sistema de Gestão

Anexo 06 – Layout do Canteiro de Obras



Fonte: Elaborado pelo Engenheiro da Empresa

Anexo 07 – Plano de Qualidade da Obra (PQO) completo em uso

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

Plano de Qualidade da Obra

Obra: XXXX - MCMV

Elaborado por: _____ *Validado por:* _____
Engenheiro Residente e RD **Gerente de Engenharia**
 Data: ___/___/___ Data: ___/___/___

Aprovado por: _____
Diretoria
 Data: ___/___/___

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

ÍNDICE

Apresentação da obra	2
Requisitos do SGQ	2
Política da Qualidade XX Engenharia	2
Objetivos da Qualidade da Obra	3
Organograma da obra	4
Matriz de responsabilidades da obra	5
Infraestrutura Necessária.....	6
Contratação de Serviços Especializados.....	7
Equipamentos Necessários.....	7
Dispositivo de Medição e Monitoramento.....	8
Matriz de treinamentos da obra	9
Quadro de controle da Qualidade – serviços aplicados à obra	11
Quadro de controle da Qualidade - materiais aplicados à obra	12
Identificação de processos críticos da obra.....	12
Impactos do Meio Ambiente.....	14
Anexo A – Projeto Canteiro Obras.....	15

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

APRESENTAÇÃO DA OBRA

A Obra XX trata-se de uma Construção de 800 unidades unifamiliares com renda de 0 a 3 salários mínimos, com área total construída de 38.864 m² (trinta e oito mil oitocentos e sessenta e quatro metros quadrados); Área de construção de cada unidade unifamiliar de 48,58 m² (quarenta e oito vírgula cinquenta e oito metros quadrados), com início em maio/2015 e término em janeiro/2017. O método construtivo será com bloco cerâmico, vigas e pilares tradicionais, com a obrigatoriedade de sistema de aquecimento à base de luz solar.

Este Plano da Qualidade objetiva prover à obra o estabelecimento de práticas, recursos e responsabilidades relativas à sua execução, assim como garantir que os serviços sejam conduzidos dentro dos requisitos definidos. Além disso, nele está definido como as atividades da obra atendem ao SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade da XX Engenharia Ltda.

REQUISITOS DO SGQ

Essa obra, como processo finalístico da empresa, funciona regida pelos requisitos do sistema de gestão da qualidade da XX Engenharia Ltda. Por isto, todos os procedimentos, orientações e documentos aplicáveis à obra devem ser seguidos e estão sujeitos às auditorias internas e externas do sistema.

O Representante da Direção para os assuntos relacionados à qualidade é o Eng^o XX que está apto a auxiliar todas as equipes no desenvolvimento de suas atividades, tendo como alvo a aplicação da Política da Qualidade e o atingimento dos objetivos específicos da obra.

POLÍTICA DA QUALIDADE XX ENGENHARIA

“Superar as expectativas dos clientes, criar soluções racionais, práticas e econômicas no mercado da construção, fomentar o setor, gerar emprego, gerar riquezas, buscando sempre a melhoria contínua de seus produtos, através do controle de processos por meio dos requisitos aplicáveis e fazer tudo isso com responsabilidade social e respeitando o meio ambiente”.

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

A administração da obra deve assegurar que a Política seja comunicada, entendida e esteja implementada em todas as atividades da obra. Deve ser passado aos funcionários o entendimento da nossa Política e sua aplicação no dia-a-dia das suas atividades.

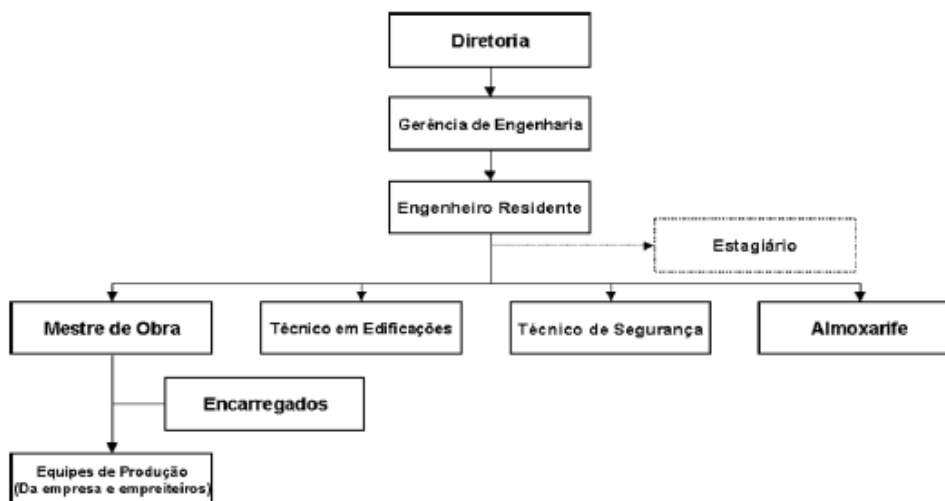
OBJETIVOS DA QUALIDADE DA OBRA

Para que os objetivos da empresa sejam atingidos, cada unidade (obra) deve alcançá-los individualmente. Assim, os objetivos específicos desta obra seguem os objetivos corporativos, conforme tabela a seguir:

OBJETIVOS DA QUALIDADE				
Objetivo	Indicadores	Meta	Prazo	Forma de monitoramento
Satisfação dos clientes	Atendimento ao prazo de entrega estabelecido	100 %	Tempo estimado para conclusão da obra	Acompanhamento mensal do cronograma físico-financeiro
Promover o bem estar e o aprimoramento da capacitação dos funcionários	% horas em treinamento/horas trabalhadas	3 %	Tempo estimado para conclusão da obra	Acompanhamento mensal da matriz de treinamentos + horas em momentos da qualidade
Melhoria contínua dos processos construtivos e do SGQ	Atendimento aos indicadores de produtividade estabelecidos nos PO's	-	Tempo estimado para conclusão da obra	Apuração mensal
Melhoria contínua dos processos construtivos do SGQ	Consumo de materiais	Apenas 10% de desperdício	Na fase correspondente do processo construtivo	Acompanhamento pelo Técnico em Edificações (Mensal)
Diminuição de Não Conformidades	% de ações preventivas/ações corretivas	30 %	Tempo estimado para conclusão da obra	Mensal
Respeito à sociedade	N.º de autuações municipais	0	Tempo estimado para conclusão da obra	Mensal

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

ORGANOGRAMA DA OBRA



A obra possui um engenheiro responsável direto pela sua execução e planejamento.

Diretamente ligados ao engenheiro da obra estão os encarregados, pessoa responsável pela qualidade de todos os serviços executados no empreendimento, o almoxarife e apontador, responsável entre outras atividades pelo controle de recebimento de materiais, manutenção de ferramentas e equipamentos e organização do canteiro.

As demais responsabilidades de cada função da equipe administrativa da obra estão definidas na documentação do SGQ e também na Matriz de Responsabilidades a seguir.

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQQ	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DA OBRA

Atividades do SGQ	Engenharia	Eng.° Residente	Estagiário	Mestre	Almoxarife	Encarregado	Equipes de Produção	Técnico em Edificações	Técnico em Segurança
Gerenciamento da obra, acompanhamento do cronograma físico financeiro e análise do Plano de Qualidade da Obra.		X		O				O	
Monitoramento dos indicadores da qualidade específicos da obra		X	O					O	
Atualização do mural de gestão integrada (comunicação interna)		X	O					O	
Organização e controle dos arquivos de procedimentos, registros e documentos da obra		X	O					O	
Interface com serviços especializados de engenharia subcontratados	X	O							
Análise crítica e compatibilização de projetos	X	O						O	
Guarda dos dispositivos de medição e monitoramento (instrumentos calibrados)			O	O				X	
Solicitação, inspeção, manuseio e armazenamento de materiais controlados.				O	X			O	
Execução dos serviços controlados em conformidade com os procedimentos operacionais				X			O		
Inspeção e ensaios de serviços controlados		X	O	X				X	
Contratação e gerenciamento de contrato de terceiros	X	O						O	
Preservação dos serviços executados				O			O	X	
Acompanhamento das não conformidades e ações corretivas/preventivas propostas		X		O				O	
Recepção e acompanhamento das auditorias internas da qualidade		X		O				O	
Treinamentos nos procedimentos operacionais		X		X				X	
Treinamento e segurança do trabalho (NR – 18)		O		O				O	X
Coordenação das Reuniões Momentos da Qualidade (Conversação sobre qualidade e segurança) diária 30 min.								X	X
Controle da propriedade do cliente					X			O	
Rastreabilidade do concreto estrutural				O				X	
Inspeção final e entrega da obra		X	O					O	

Legenda: X – Responsabilidade direta O – Envolvidos

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

Abaixo segue tabela da infraestrutura necessária para montagem do canteiro e início dos trabalhos.

Infraestrutura necessária	Definição
Áreas de vivência indicados no projeto de canteiro	Refeitório, banheiros para funcionários, vestiário, escritório de engenharia, escritório de apoio administrativo, almoxarifado.
Computadores fixos	2 Computadores para os funcionários do escritório de apoio administrativo referente aos cargos de Gerencia de RH e Compras
Ar-condicionado	Um ar-condicionado no escritório da Engenharia e outro no escritório de apoio administrativo, sendo cada um de 12.000 BTU's
Rádio intercomunicador	Radio intercomunicador para o Mestre de Obra, Engenheiros, Técnico de Segurança e escritório Administrativo.
Veículo (carro da empresa)	1 Veículo Gol 1.0 para uso exclusivo dos funcionários da empresa, referente a obra
Bebedouro	Bebedouro com água servida gelada e limpa, com mínimo de 6 torneiras.
Fax	1 Fax disponível no escritório administrativo
Impressora	Maquina de impressão e xerox
Telefone Fixo	3 Telefones Fixos, sendo 2 no escritório administrativo e 1 no escritório da Engenharia
Material de Escritório	Disponibilidade de material de escritório, como canetas, sulfites, grampos, cliques e pastas.
Armários de Arquivos	Armários de arquivos disponíveis em ambos os escritórios.

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS

Segue abaixo lista dos serviços especializados que são necessários para andamento desta obra.

Serviços especializados	Definição
Sondagem do Solo	Empresa de investigação do subsolo, conhecido como Sondagem à percussão, que tem como objetivo conhecer o tipo de terreno.
Fundação Profunda (se necessário)	Empresa especializada em fundações profundas, com maquinários e mãos de obra necessária para realização dos serviços que serão especificados.
Levantamento Topográfico	O levantamento topográfico vai consistir na representação - planimétrica ou altimétrica - em carta ou planta dos pontos notáveis assim como dos acidentes geográficos.
Laboratório de Controle Tecnológico	Empresa que levantará os parâmetros para aceitação do concreto, pois as principais patologias que podem afetar o concreto estão ligadas à falta de qualidade dos materiais que o compõem.
Laboratório de Calibração	Empresa responsável pelo ajuste e regulagem dos equipamentos necessários para execução da obra
Empresa Certificadora	Empresa que irá avaliar através de uma Auditoria os processos do SGQ da empresa
Concreto Usinado	Empresa de Concreto Usinado que deve atender as especificações do material, prazos e qualidade de serviços para nos atender na obra.
Saúde Ocupacional	Empresa responsável por promover o bem físico e mental dos trabalhadores, atendendo as normas e criando os Programas específicos.

EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Abaixo segue lista dos equipamentos necessários que serão de uso contínuo da obra. A manutenção deverá ser executada e registrada conforme Procedimento Operacional (PO04 – CONTROLE DE EQUIPAMENTOS DE INSPEÇÃO, MEDIÇÃO E ENSAIOS) descrito no Manual da Qualidade (MQ) da empresa.

No canteiro de obra deverão estar disponíveis os equipamentos de acordo com a fase do processo construtivo onde serão aplicáveis. No caso de equipamentos do empreiteiro,

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQQ	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

deverá estar vinculado ao contrato à necessidade das manutenções ao contratante e evidenciar as disponibilizadas no canteiro de obras.

Equipamentos necessários	Quantidade (uni.)	Definição
Betoneira auto carregável	4	Produção de concreto, equipamento carregável com capacidade de 400L.
Motor vibrador	3	Equipamento usado para vibração do concreto
Furadeira	3	Maquina de furar (Produção forma)
Serra circular	3	Maquina de Corte
Carrinho de mão / Girica	20	Carrinho de apoio de transporte de materiais feito manualmente
Makita	3	Maquina de corte
Sapo Compactador (Alugado)	4	Equipamento usado para melhor compactação do solo (geralmente alugado)

DISPOSITIVOS DE MEDIÇÃO E MONITORAMENTO (CALIBRAÇÃO)

O Plano de Manutenção de Equipamentos abrange todos os equipamentos que são utilizados na obra, e as manutenções serão registradas no Controle de Manutenção (RQ. 43)

Equipamentos necessários	Quant. (uni.)	Definição
Nível a laser	1	O nível a laser é peça fundamental em projetos que requerem precisão e agilidade das medições e marcações de nível.
Prumo	2	Instrumento constituído de corpo pesado com uma alça na base, amarrado a um fio flexível, us. para verificar a verticalidade de um lugar ou o eixo de um sólido.
Trena	2	Fita métrica usada para medir distâncias em geral.
Esquadro	2	Instrumento em forma de L usado por pedreiros, carpinteiros e serralheiros para medir, cortar ou conferir esquadrias.

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		
Régua metálica	2	<i>Geralmente de 2 metros em diante, instrumento utilizado para traçar segmentos de reta, medir distâncias e alinhar os acabamentos.</i>
Nível de bolha	2	Recipiente cilíndrico feito de acrílico, com dois traços de aferição em seus dois lados com certa quantidade de um líquido verde meio viscoso em seu interior, formando uma bolha de ar, destinado a gerar um plano horizontal de referência, para calcular os desníveis entre pontos.

MATRIZ DE TREINAMENTOS DA OBRA

Os treinamentos da obra são realizados conforme PO.04 – Admissão e Treinamento de acordo com a evolução dos serviços, considerando as necessidades de treinamento definidas na Matriz de Treinamento apresentada a seguir. Os instrutores dos treinamentos estão definidos abaixo:

Tipo de treinamento	Instrutor	Treinandos
Política da Qualidade	Engenheiro / Administrativo de Obra	Administração e Equipes de produção
Procedimentos Operacionais (PO)	Engenheiro	Administração da obra
Especificação de Serviços (ES) e Ficha de Verificação de Serviços (FVS)	Engenheiro	Administração da obra
	Engenheiro ou Encarregado	Equipes de produção
Plano da Qualidade da Obra (PQO)	RD	Engenheiro
	Engenheiro	Administração da obra
Instruções de Segurança do Trabalho	Engenheiro ou Técnico de Segurança do Trabalho	Administração da obra

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PGO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

RELAÇÃO DE SERVIÇOS CONTROLADOS

Serviço Controlado	Procedimento de Execução	Procedimento de Inspeção	Adaptações Aplicáveis à Obra
Compactação de Aterro	ES.01	FVS.01	Não há adaptações
Locação de Obra	ES.2	FVS.2	Não há adaptações
Execução de Fundação	ES.03.1	FVS.03.1	Não há adaptações
Execução de Formas	ES.04.1	FVS.04.1	Não há adaptações
Montagem de Armadura	ES.05	FVS.05	Não há adaptações
Produção de Concreto	ES.06.1	FVS.06.1	Não há adaptações
Concretagem de Peça Estrutural	ES.06.2	FVS.06.2	Não há adaptações
Execução de Alvenaria Estrutural	ES.07	FVS.07	Não há adaptações
Execução de Alv. não Estrutural - Vedação	ES.08	FVS.08	Não há adaptações
Produção de Argamassa	ES.09.1	FVS.09.1	Não há adaptações
Revestimento Interno de área seca	ES.09.2	FVS.09.2	Não há adaptações
Revestimento Interno de área úmida	ES.10	FVS.10	Não há adaptações
Revestimento Externo	ES.11	FVS.11	Não há adaptações
Execução de Contrapiso	ES.12	FVS.12	Não há adaptações
Revestimento de piso interno de área seca	ES.13	FVS.13	Não há adaptações
Revestimento de piso interno de área úmida	ES.14.1	FVS.14.1	Não há adaptações
Revestimento de Piso cerâmico	ES.14.2	FVS.14.2	Não há adaptações
Revestimento de Piso externo - Concreto	ES.15.1	FVS.15.1	Não há adaptações
Revestimento de Piso externo – Granitina	ES.15.2	FVS.15.2	Não há adaptações
Execução de Forro - PVC	ES.16.1	FVS.16.1	Não há adaptações
Execução de Imperm. – Viga Baldrame	ES.17.1	FVS.17.1	Não há adaptações
Cobertura em Telhado – Estrutura Metálica	ES.18.2	FVS.18.2	Não há adaptações
Cobertura em Telhado - Telhamento	ES.18.3	FVS.18.3	Não há adaptações
Colocação de Batente e Porta	ES.19	FVS.19	Não há adaptações
Colocação de Janelas	ES.20	FVS.20	Não há adaptações
Execução de Pintura Interna	ES.21	FVS.21	Não há adaptações
Execução de Pintura Externa	ES.22	FVS.22	Não há adaptações
Instalação Elétrica	ES.23	FVS.23	Não há adaptações
Instalação Hidrosanitária – Soldável	ES.24.1	FVS.24.1	Não há adaptações
Instalação Hidrosanitária - Roscavel	ES.24.2	FVS.24.2	Não há adaptações
Colocação de Bancada, Louça e metal sanitário	ES.25	FVS.25	Não há adaptações

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

RELAÇÃO DOS MATERIAIS CONTROLADOS

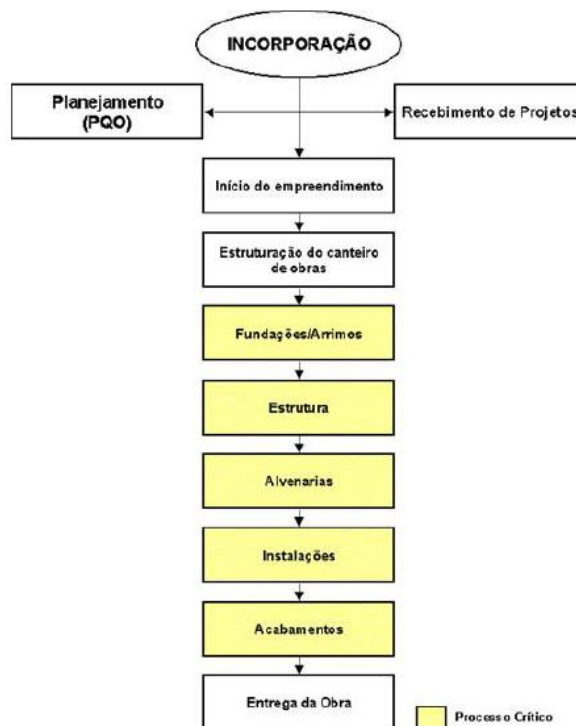
Material Controlado	Procedimento de Recebimento conforme	Procedimento de Inspeção
Cimento Portland	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 01. Cimento Portland
Areia	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 02. Areia
Seixo	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 03. Seixo
Brita	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 04. Brita
Piso Cerâmico	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 05. Piso Cerâmico
Aço	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 06. Aço
Chapas de madeira compensados	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 07. Chapas de madeira
Bloco cerâmico	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 08. Bloco cerâmico
Cal	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 09. Cal
Esquadrias	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 10. Esquadrias
Portas	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 11. Portas
Tubos e conexões	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 12. Tubos e conexões
Fios e cabos	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 13. Fios e cabos
Louças Sanitárias	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 14. Louças Sanitárias
Vidros	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 15. Vidros
Tijolo Ceramico	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 16. Tijolo Cerâmico
Tijolo Concreto	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 17. Tijolo Concreto
Telhas	Tabela de Materiais (TM)	FVS. 18. Telhas

PROCESSOS CRITICOS DA OBRA

A obra estudada não apresentava nenhum processo crítico. Esta situação ocorreu por tratar da construção de casas em série, fazendo com que a empresa trabalhe por etapas iguais em todas as unidades.

Nesta situação a empresa criou um Fluxograma simples contendo os processos e alguns deles ditos como críticos em decorrência da obra

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		



PROJETO DO CANTEIRO

O projeto do canteiro está em anexo A deste PQO.

IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE

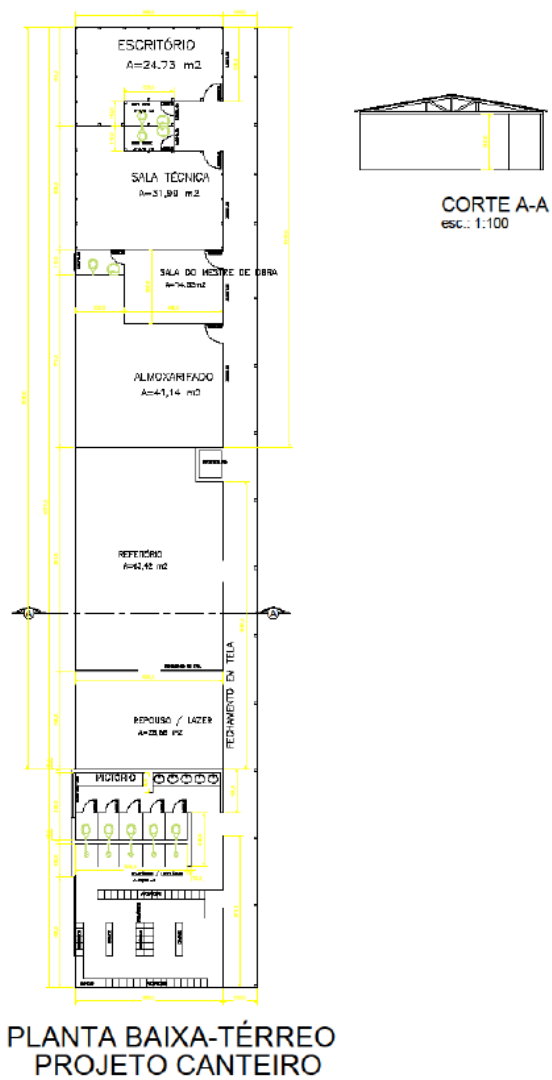
Foram identificados inicialmente os resíduos sólidos e líquidos listados abaixo. À medida que outros forem identificados será definido um tratamento adequado. Ressalte-se que a XX Engenharia tem como diretriz executar processos mais racionalizados e eficientes para evitar a geração de resíduos.

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

Resíduo	Destino
Entulho: Ferro, Concreto, argamassa, tijolo cerâmico e madeira.	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos gerados dos processos construtivos são coletados separadamente e são reutilizados na própria obra. Os resíduos que não possuem possibilidade de reaproveitamento na obra são recolhidos por cestos de lixo que encaminha esses resíduos para coleta pelo serviço público. Os resíduos que não puderem ser coletados pelo serviço público serão coletados, armazenados e retirados em caçambas fornecidas por empresas especializadas cadastradas. É proibida queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras. A disposição das caçambas no canteiro, bem como os métodos utilizados para a retirada do entulho, devem evitar transporte excessivo e manter o canteiro organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação e passagens. Serão disponibilizados os equipamentos de limpeza necessários à remoção de entulhos.
Resíduo Líquido: Óleo de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> O óleo recolhido pelo caminhão comboio é encaminhado à Auto posto conveniado para destinação final conforme legislação.
Material proveniente das áreas de vivência: Papel, plásticos, metais e resíduos orgânicos.	<ul style="list-style-type: none"> Devem ser coletados em cestos de lixo, armazenados e encaminhados para coleta pelo serviço público. Serão disponibilizados cestos de lixo nas áreas de vivência.
Esgotos e águas servidas	<ul style="list-style-type: none"> Os esgotos e águas servidas, gerados pelo canteiro serão coletados e transportados à rede de coleta de esgoto, conforme especificações da concessionária local.

Logo da empresa	Plano de Qualidade da Obra PQO	Revisão: 00 Data: 20.08.2015
Obra: (Nome da Obra) - MCMV		

ANEXO A – CANTEIRO DE OBRAS



Fonte: Desenvolvido pelos funcionários de Gestão de Qualidade da XX Engenharia com acompanhamento do pesquisador