

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

RENATO FAUTH

**DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS RELACIONADOS À GESTÃO DE
UMA OBRA DE HABITAÇÃO POPULAR NO MUNICÍPIO DE
CAMPO MOURÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO
2015

RENATO FAUTH

**DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS RELACIONADOS À GESTÃO DE
UMA OBRA DE HABITAÇÃO POPULAR NO MUNICÍPIO DE
CAMPO MOURÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso superior de Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Msc. Adalberto Luiz R. de Oliveira
Co-orientador: Prof. Msc. Jorge Cândido

CAMPO MOURÃO

2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Construção Civil
Coordenação de Engenharia Civil



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS RELACIONADOS À GESTÃO DE UMA OBRA DE HABITAÇÃO POPULAR NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO

por

Renato Fauth

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 16h30min do dia 25 de Junho de 2015, como requisito parcial para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

Prof. Me. Adalberto Luiz R. de Oliveira

(UTFPR)

Orientador

Prof. Me. Jorge Cândido

(UTFPR)

Co-orientador

Prof. Dr. Marcelo Guelbert

(UTFPR)

Prof. Me. Sérgio Oberhauser Q. Braga

(UTFPR)

Responsável pelo TCC:

Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

Prof. Dr. Marcelo Guelbert

Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

RESUMO

FAUTH, R. **Diagnóstico de problemas relacionados à gestão de uma obra de habitação popular no município de Campo Mourão.** 2015. 57 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão.

O presente trabalho tem por objetivo diagnosticar problemas relacionados à gestão e execução de uma obra de habitação popular no município de Campo Mourão, Paraná. A metodologia empregada na pesquisa possui abordagem qualitativa, com propósitos exploratório e descritivo. Para a realização do trabalho foi analisado os processos de gestão desenvolvidos na obra estudada a partir de acompanhamento em canteiro e levantamento de documentos relacionados ao Sistema de Gestão da Qualidade implantado na empresa. Através do diagnóstico de problemas e suas causas, o trabalho evidencia a importância da manutenção do SGQ da empresa. A literatura apresenta estudos relacionados a Gestão de Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social, bem como ferramentas voltadas à gestão de obras.

Palavras-chave: Habitação de Interesse Social. Gestão Habitacional. Gestão de empreendimentos habitacionais de interesse social.

ABSTRACT

FAUTH, R. **Troubleshooting related to the management of a work of public housing in the city of Campo Mourão.** 2015. 57 p. Final Paper (Bachelor of Civil Engineering) – Federal Technological University of Paraná. Campo Mourão.

The essay aims diagnose problems related to management and execution of a popular habitation located at Campo Mourão, Parana. The methodology used in the research has a qualitative approach with exploratory purposes and descriptive. For the realization of this essay was analyzed management processes developed in the work studied from monitoring in construction and survey of documents related to the Quality Management System implemented in the company. Through the diagnosis of problems and their causes, the work highlights the importance of maintaining the company's QMS. The literature presents studies related to Habitational Project Management of Social Interest and tools focused on construction management.

Keywords: Social Interest Habitation. Habitacional management. Management habitacional developments of social interest.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de desenvolvimento do produto (PDP).....	16
Figura 2 – Macrofluxo de referência para gestão de mutirões habitacionais	19
Figura 3 – Sistema empresarial.....	21
Figura 4 – Habitação de Interesse Social estudada – (a) frente e (b) fundos da casa	28
Figura 5 – Instalações provisórias – (a) sanitários, (b) armários, (c) pias e (d) vestiário.....	29
Figura 6 – Preparação da sub-base – (a) início compactação e (b) sub-base compactada.....	30
Figura 7 – Serviço de concretagem do contrapiso – (a) aplicação da manta e (b) concretagem.....	31
Figura 8 – Execução de alvenaria – (a) início e (b) fim de execução do serviço.....	31
Figura 9 – Quantitativo de blocos utilizados.....	32
Figura 10 – (a) execução de contravergas com canaletas e (b) central de produção de vergas.....	32
Figura 11 – Execução da cobertura – (a) início e (b) fim de execução da estrutura.	33
Figura 12 – Execução de (a) chapisco rolado e (b) emboço.....	34
Figura 13 – Execução de revestimento cerâmico.....	34
Figura 14 – Não conformidades de serviços precedentes – (a) ponto de esgoto inacabado, (b) abertura de vãos não compatível com projeto e (c) emboço inacabado.....	36
Figura 15 – Material perecível exposto ao tempo.....	37
Figura 16 – Corpos de prova expostos ao tempo.....	38
Figura 17 – Registro de acidente de trabalho.....	40
Figura 18 – Planta de Locação.....	46
Figura 19 – Planta Baixa.....	47
Figura 20 – Corte AA.....	48
Figura 21 – Corte BB.....	49
Figura 22 – Projeto de Estaqueamento e detalhamentos.....	50
Figura 23 – Projeto de Baldrame e detalhamentos.....	51
Figura 24 – Exemplo de projeto de paginação de alvenaria.....	52
Figura 25 – Principais peças da cobertura.....	53

Figura 26 – Fluxograma de Atividades.....	54
Figura 27 – Ficha de Verificação de Serviços – Página 1	55
Figura 28 – Ficha de Verificação de Serviços – Página 2.	56
Figura 29 – Ficha de Verificação de Serviços – Página 3.	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definições de qualidade	20
Quadro 2 – Benefícios da qualidade	23

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS	12
1.1.1	Objetivo geral	12
1.1.2	Objetivos específicos	12
1.2	JUSTIFICATIVAS	12
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1	DÉFICIT HABITACIONAL	13
2.2	HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL (HIS)	14
2.3	GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS HIS	15
2.4	GESTÃO DA QUALIDADE EM OBRAS	19
2.4.1	Definição de Qualidade	19
2.4.2	Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ)	20
2.4.3	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat	22
2.5	SGQ E A HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL	24
3	METODOLOGIA	26
3.1	ESTUDO DE CASO	26
3.2	COLETA DE DADOS DO EMPREENDIMENTO	27
3.3	ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE HABITACIONAL	28
3.3.1	Serviços preliminares e Infraestrutura	28
3.3.2	Fundação e viga baldrame	29
3.3.3	Contrapiso e calçada externa	30
3.3.4	Alvenaria	31
3.3.5	Esquadrias	33
3.3.6	Cobertura e forro	33
3.3.7	Revestimento	33
3.3.8	Revestimento cerâmico	34
4	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	35
4.1	PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DA PRODUÇÃO	35
4.2	GERENCIAMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	36
4.3	GERENCIAMENTO DA MÃO DE OBRA	38
4.4	GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	39
4.5	GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO	39
4.6	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	40
5	CONCLUSÃO	41
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

ANEXO A – Planta de Locação do Empreendimento	46
ANEXO B – Planta Baixa	47
ANEXO C – Corte AA	48
ANEXO D – Corte BB	49
ANEXO E – Planta de Estaqueamento e Detalhamentos	50
ANEXO F – Planta de Baldrame e Detalhamentos	51
ANEXO G – Projeto de Paginação da Fachada.....	52
ANEXO H – Projetos das Principais Peças da Cobertura	53
ANEXO I – Fluxograma Estrutura de Atividades.....	54
ANEXO J – Ficha de Verificação de Serviços.....	55

1. INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos setores mais importantes no Brasil e no mundo e tem impactado significativamente os setores sociais e econômicos.

Devido ao déficit habitacional brasileiro surge a necessidade de construir novas moradias, então o Governo tem incentivado o investimento em empreendimentos de habitações de interesse social. A liberação de crédito fácil para habitação tem sido uma tentativa de oferecer acesso a moradia adequada a população mais carente.

O grande desafio da gestão de empreendimentos habitacionais de interesse social é a necessidade de se construir um grande número de unidades a um baixo custo, com o mínimo de desperdício, boa qualidade, em um curto espaço de tempo e que essas moradias sejam atendidas adequadamente por serviços básicos de infraestrutura. (ABIKO, 1995)

As margens de lucro proporcionadas por esse tipo de empreendimento as empresas são bastante reduzidas, forçando-as a perseguirem menores custos de produção e a diminuição de seus prazos de execução, portanto três itens são considerados essenciais para a gestão dos processos de habitações de interesse social: custo, velocidade e qualidade.

Para atender esta realidade é necessário desenvolver um sistema de gestão dos processos e da qualidade adaptado para construção de habitações de interesse social, pois a mesma possui características peculiares. Os processos que formam seus sistemas de produção são repetitivos e relativamente em grande escala, por isso é imprescindível para a gestão de empreendimentos de habitação de interesse social a melhoria dos processos produtivos e a padronização dos procedimentos, possibilitando assim a diminuição das perdas, a redução dos custos e a melhoria contínua da qualidade.

Devido à grande concorrência entre as empresas, o aumento na velocidade das inovações tecnológicas e a crescente exigência por qualidade por parte dos clientes, o planejamento da gestão deve incluir um melhor treinamento da mão de obra e a implantação da qualidade com foco na produtividade e no menor custo dos empreendimentos tendendo conseqüentemente a durabilidade da habitação.

Com o diagnóstico de problemas em um empreendimento de habitação de interesse social espera-se dar continuidade ao engajamento em pesquisas que busquem a melhoria da gestão e da qualidade destas habitações.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Este trabalho tem por objetivo geral diagnosticar os problemas relacionados à gestão e execução de uma obra de habitação popular no município de Campo Mourão.

1.1.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos para atingir os resultados, busca-se:

- Pesquisar sobre a gestão de empreendimentos habitacionais de interesse social;
- Levantar a documentação relacionada à obra estudada e ao Sistema de Gestão da Qualidade da empresa;
- Acompanhar e analisar os processos do Sistema de Gestão da Qualidade que são desenvolvidos na obra estudada;

1.2 JUSTIFICATIVAS

Devido ao incentivo do Governo em investimentos em habitação, através da liberação de crédito, atrelado ao déficit habitacional brasileiro, surge a necessidade de construir novas habitações de interesse social e oferecer acesso a moradia adequada a população.

A gestão da produção e da qualidade nesse tipo de empreendimento é de suma importância para que fundamentos da racionalização dos processos construtivos sejam inseridos, visando o aumento da produtividade, da qualidade e da durabilidade e a diminuição dos custos, prazos, retrabalhos e desperdícios.

Portanto, justifica-se diagnosticar os problemas relacionados à gestão e execução de uma obra de habitação popular para que seja evidenciada a importância da manutenção de um sistema de gestão da qualidade eficiente em empresas que gerenciam este tipo de empreendimento.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 DÉFICIT HABITACIONAL

Como déficit habitacional entende-se a noção mais imediata e intuitiva de necessidade de construção de novas moradias para a solução de problemas sociais e específicos de habitação detectados em certo momento. Os resultados do déficit habitacional brasileiro fornece às diferentes esferas de governo, órgãos públicos, pesquisadores e à sociedade como um todo, um instrumento utilíssimo nas avaliações, discussões e definições de políticas públicas relacionadas a questões habitacionais (FJP, 2015).

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD (2012), o déficit habitacional é calculado como a soma de quatro componentes: a) domicílios precários; b) coabitação familiar; c) ônus excessivo com aluguel urbano; e d) adensamento excessivo de domicílios alugados.

Em 2007, o déficit habitacional no Brasil somava 5,855 milhões de domicílios, o equivalente a 10,4% do total de domicílios particulares. Em 2012, esse número caiu para 5,430 milhões de moradias, ou 8,5% dos domicílios, sendo o ônus excessivo com aluguel responsável por quase a metade do déficit (42,5%), seguido pela coabitação familiar (34,4%), habitação precária (16,3%) e pelo adensamento excessivo em domicílios alugados (6,8%) (FJP, 2015).

O padrão de renda das famílias urbanas que demandam novas moradias não se alterou nos últimos anos. Em 2011 e 2012 o déficit habitacional se concentrou na faixa das famílias que recebem até três salários mínimos: 81,0% e 82,5% respectivamente. A categoria “mais de três a cinco” compreende mais de 10,1% das famílias em 2012, enquanto a “mais de cinco a dez”, 5,6% e a “mais de dez”, 1,8%. Assim, as famílias com renda até cinco salários mínimos totalizam 92,6% do déficit habitacional urbano (FJP, 2015).

Outro conceito importante é a inadequação de moradias, que não está relacionado ao dimensionamento do estoque de habitações mas sim às suas especificidades internas, refletindo em problemas na qualidade de vida dos moradores. Seu dimensionamento visa o delineamento de políticas complementares à construção de moradias, voltadas para a melhoria dos domicílios.

2.2 HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL (HIS)

As habitações de interesse social são aquelas que priorizam o atendimento à população de baixa renda, a redução do déficit habitacional e das desigualdades sociais e que conseqüentemente geram novos empregos.

De acordo com a ONU-HABITAT, Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, habitação adequada é aquela que se constitui com os seguintes critérios:

- **Estrutura física:** deve oferecer proteção contra os elementos; não deve ser úmida ou inabitável e deve ser culturalmente aceitável;

- **Situação do terreno:** deve garantir a segurança física de seus ocupantes; deve ser um lugar seguro para viver, criar os filhos e deve promover a saúde;

- **Infraestrutura/serviços:** deve contar com certos serviços essenciais voltados para a saúde, o conforto e a nutrição; estes incluem um abastecimento de água seguro e em quantidade suficiente, serviços de eliminação de dejetos domésticos e humanos, serviços de lavanderia, cocção e armazenamento de alimentos, e calefação, quando necessário; devem incluir também certos serviços públicos como serviços de emergência e auxílio (ex: bombeiros e ambulâncias).

- **Acessibilidade:** deve ser acessível a um custo tal que não dificulte ou impossibilite o enfrentamento de outras necessidades básicas a pessoas de todos os setores da sociedade;

- **Localização:** deve estar em um local que permita o acesso ao emprego, serviços de saúde, escolas e outros serviços sociais; este critério é válido tanto nas cidades como nas zonas rurais porque o custo de transporte aos locais de trabalho representa um gasto considerável nos orçamentos das famílias pobres;

- **Segurança legal:** deve possuir segurança de posse; este critério é aplicável aos direitos de propriedade, à intimidade, etc.

Abiko (1995), observa que o problema habitacional constitui-se em um dos principais problemas urbanos que afeta principalmente as famílias de baixa renda. E este problema é de difícil solução, tendo em vista as principais causas do problema habitacional:

- Insuficiente renda da população para enfrentar os gastos com habitação;
- Processo de urbanização, elevando os custos do solo urbano;
- Falta de terrenos adequados tanto física como financeiramente;

- Crise econômica e social com desemprego e diminuição da renda;
- Custo e qualidade dos materiais de construção;
- Políticas públicas voltadas para a habitação social inexistentes ou pouco explícitas.

Ainda segundo Abiko (1995), a Habitação de interesse social surgiu como uma solução de moradia voltada para a população de baixa renda, mas que não deve ser entendida somente como um produto e sim como um processo, com uma dimensão física, mas também como resultado de um processo complexo de produção com determinantes políticos, sociais, econômicos, jurídicos, ecológicos e tecnológicos.

Os programas de Habitação de Interesse Social têm como objetivo viabilizar às famílias com renda mensal de até R\$ 1.050,00 o acesso à moradia adequada e regular, bem como o acesso aos serviços públicos, reduzindo a desigualdade social e promovendo a ocupação urbana planejada. A gestão dos programas é do Ministério das Cidades, que recomenda, através de suas diretrizes, a criação de conselho, com caráter deliberativo, nos estados, municípios e distritos, além de um fundo vinculado a ele. A iniciativa servirá para propiciar apoio institucional e financeiro ao exercício da política local de habitação e desenvolvimento urbano (CAIXA, 2015).

A Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005, dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS e cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. O objetivo do SNHIS é de viabilizar para a população de menor renda o acesso à terra urbanizada e à habitação digna e sustentável. Implementar políticas e programas de investimentos e subsídios e articular, compatibilizar, acompanhar e apoiar a atuação das instituições e órgãos que desempenham funções no setor da habitação.

O SNHIS tem como recursos, o Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT, o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS, o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e outros fundos ou programas que vierem a ser incorporados ao SNHIS (Lei 11.124, 2005).

2.3 GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS HIS

Leite, Schramm e Formoso (2006), relatam o projeto de Gestão de Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social (GEHIS), que foi desenvolvido

de 2001 a 2004 pelo grupo de pesquisa em Gerenciamento e Economia da Construção (GEC) em conjunto com grupos de outras quatro universidades brasileiras, com o objetivo de desenvolver um modelo de gestão integrada de projeto e produção para empreendimentos habitacionais de interesse social, enfatizando a redução de perdas dos vários recursos envolvidos na construção desses empreendimentos, tais como tempo, materiais, mão-de-obra, equipamentos e capital.

A realização de um empreendimento de construção pode ser entendida como um processo de desenvolvimento do produto – PDP. O principal benefício de se analisar o desenvolvimento de um empreendimento como um PDP é o fato de que isso possibilita uma visão mais integrada do processo (ULRICH; EPPINGER, 2000).

O Modelo GEHIS é composto de módulos que representam diferentes processos gerenciais, os quais se referem às diferentes etapas do PDP, conforme ilustra a figura 1: 1) concepção; 2) projeto; 3) produção; e 4) uso e ocupação.

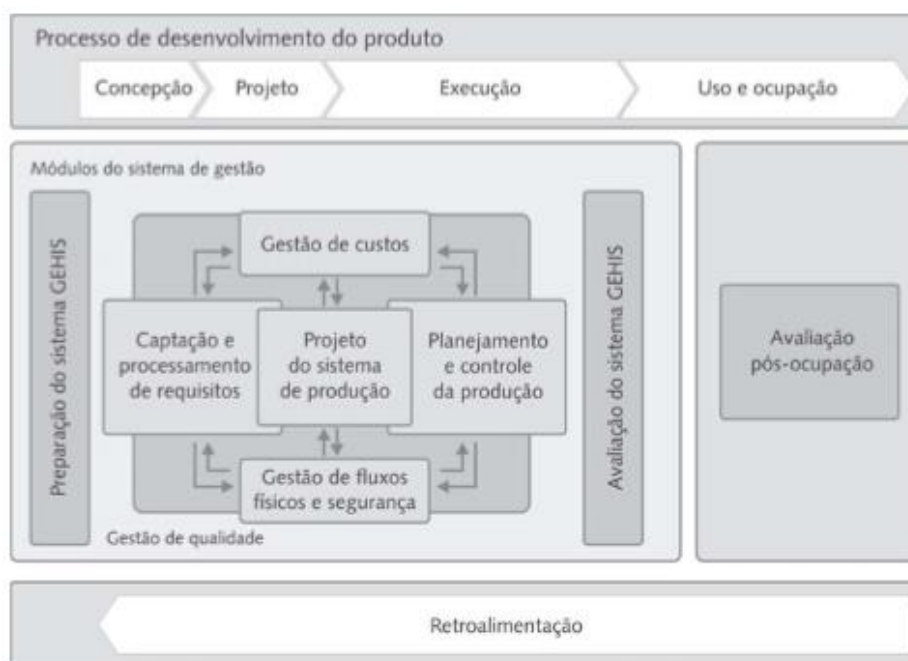


Figura 1 – Processo de desenvolvimento do produto (PDP)

Fonte: LEITE, SCHRAMM E FORMOSO (2006).

Segundo Leite, Schramm e Formoso (2006), observa-se que o Modelo GEHIS é composto dos seguintes módulos: Gestão de Requisitos, Projeto do Sistema de Produção (PSP), Planejamento e Controle da Produção, Gestão de

Custos, Gestão de Fluxos Físicos e Segurança e Gestão da Qualidade. Esse último, por sua vez, permeia todos os demais módulos. Porém a partir da elaboração do PSP é possível antecipar as decisões relacionadas ao sistema de produção do empreendimento tentando garantir que elas possam ser efetivamente operacionalizadas antes do início da sua execução, buscando reduzir, dessa forma, os níveis de incerteza e variabilidade, cujo efeito é amplificado em função das características peculiares desses empreendimentos, como velocidade, repetitividade e pequena margem de lucro.

Outro estudo sobre a GEHIS de acordo com Camargos *et al.* (2003), é da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte que criou o Sistema Municipal de Habitação (SMH), com uma estrutura que contempla o planejamento, o financiamento e a execução das ações, onde foi implantado um Sistema de Gestão pela Qualidade de Obras, cujo objetivo é melhorar as condições de execução de seus empreendimentos, desde a concepção dos projetos até a finalização e entrega das obras. O Sistema de Gestão pela Qualidade de Obras tem como principais aspectos:

- **Padrões e processos construtivos:** A determinação do tipo de projeto leva em consideração o local e o tamanho do terreno disponível para o empreendimento a ser desenvolvido. Os projetos concebidos de maneira mais racional possibilita uma maior padronização por repetição sistemática das atividades, garantindo maior velocidade de execução, menor desperdício de materiais, contribuindo para a redução do custo final da obra.

- **Projetos:** O desenvolvimento dos projetos é realizado buscando-se melhor utilização dos espaços, estudo de viabilidade de materiais e tecnologias que proporcionem melhor desempenho a um menor custo, otimização dos serviços, padronizando sempre que possível e detalhando de maneira mais eficiente, a fim de minimizar as possíveis dúvidas durante a execução.

- **Materiais e serviços:** Antes do início das obras, é exigido da empresa contratada que apresente um plano de controle tecnológico, no qual são descritos todos os procedimentos de controle dos principais materiais (recebimento, armazenamento, ensaios e aplicação) e serviços (responsáveis, metodologia de execução e controle) necessários durante a execução do empreendimento.

- **Processo de fiscalização:** Para a fiscalização, foram adotados procedimentos como: Investimento em cursos de aperfeiçoamento para técnicos da SMHAB; Implantação de Planejamento Gerencial das atividades da obra pela

atualização do cronograma realizado semanalmente através do MS-PROJECT e por tabelas e gráficos que retratam os serviços já executados; Reuniões de planejamento (look ahead) semanais, permitindo melhor gerenciamento, por antever problemas, buscando soluções antes que os mesmos efetivamente aconteçam; Termo de Referência de obras, que se baseia nas recomendações do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H). Utilização do PES (Plano para Execução de Serviços) e PIS (Plano para Inspeção de Serviços) e acionamento de empresas prestadoras de serviços de controle tecnológico para contraprovas dos ensaios apresentados pelas empreiteiras.

- **Canteiro de obras:** Adequação do canteiro de obras de acordo com as exigências da NR-18, resultando na melhoria de toda a instalação;

- **Reuniões integradas:** Reuniões semanais no próprio canteiro de obras buscando integrar os técnicos da SMHAB e os empreiteiros propiciando maior rapidez na solução de problemas.

- **Orçamento / Custos:** ainda na fase de apresentação do projeto, são estudadas as interfaces entre os setores de projeto, orçamento e obras, buscando-se a compatibilização das diversas etapas, por meio da realização de vistorias conjuntas. No setor de orçamentos é feito o monitoramento da performance das empresas na condução das obras, por meio do acompanhamento físico-financeiro, em que o cronograma previsto apresentado pela empresa é comparado com o realizado;

- **Abordagem ambiental:** A SMHAB tem inserido a abordagem ambiental em suas ações, em consonância com a política municipal de meio ambiente.

Já Dornelas (2007), propôs um Manual de diretrizes para gestão de mutirões habitacionais, que visa gerar melhores resultados de produção, em particular quanto à redução de perdas de materiais, mas que grande parte das diretrizes publicadas no Manual também são aplicáveis nas intervenções habitacionais de interesse social que não utilizam o mutirão.

O macrofluxo elaborado por Dornelas (2007), está apresentado na figura 2, o mesmo é dividido em duas partes. A primeira parte aborda as etapas do processo de provisão habitacional e a segunda parte, aborda a gestão do processo de construção e fiscalização. As duas partes são direcionadas para a avaliação pós-ocupação e o resultado dos processos são utilizados para retroalimentar o macrofluxo.

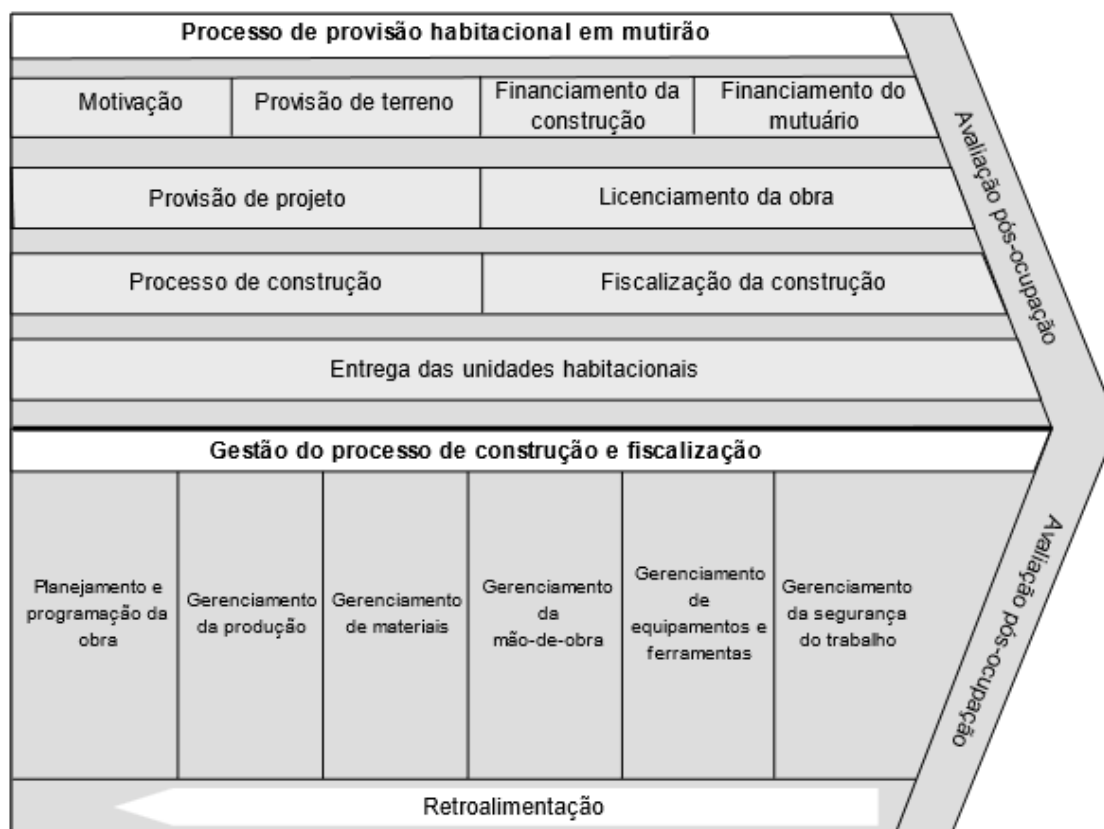


Figura 2 – Macrofluxo de referência para gestão de mutirões habitacionais

Fonte: DORNELAS (2007).

Neste estudo será enfatizada a segunda parte do macrofluxo de Dornelas, a gestão dos processos de construção e fiscalização pois são as que mais se relacionam a gestão da obra.

2.4 GESTÃO DA QUALIDADE EM OBRAS

2.4.1 Definição de Qualidade

A norma brasileira ABNT NBR ISO 9000 atribui a qualidade o seguinte conceito: “Grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos”. A qualidade de um produto ou serviço seria quando estes atendem as necessidades dos seus clientes de forma agradável.

Para Maximiano (2000), a qualidade desempenha um papel muito importante nas organizações e no cotidiano das pessoas. Sendo assim, podem-se encontrar várias definições para o conceito de qualidade, porém o autor ressalta que a excelência, valor, especificações, conformidade, regularidade e adequação ao uso são as principais definições que pode se compreender para a ideia de qualidade, conforme ilustra o Quadro 1 a seguir:

DEFINIÇÕES DE QUALIDADE	
EXCELÊNCIA	Qualidade significa o melhor que se pode fazer, o padrão mais elevado de desempenho em qualquer campo de atuação.
VALOR	Qualidade significa ter mais atributos; usar materiais ou serviços raros, que custam mais caro. Qualidade como valor é conceito relativo, que depende do cliente e seu poder aquisitivo.
ESPECIFICAÇÕES	Qualidade planejada; projeto do produto ou serviço; definição de como o produto ou serviço deve ser.
REGULARIDADE	Uniformidade; produtos ou serviços idênticos.
ADEQUAÇÃO AO USO	Qualidade do projeto e ausência de deficiência: projeto excelente e produto/serviço de acordo com o projeto.

Quadro 1 – Definições de qualidade

Fonte: Maximiano (2000).

Para Campos (1999) a qualidade sempre está relacionada ao aumento da produtividade das empresas. Aumentar a produtividade pode ser entendido como se a empresa produzisse cada vez mais, ou menos, com cada vez menos.

A organização é constituída por três elementos básicos: equipamentos e materiais; procedimentos e o ser humano. E assim, Campos (1999) define os procedimentos para melhoria da produtividade destes elementos.

Para obter melhoria dos equipamentos e materiais a empresa tem que disponibilizar de capital para compra de matéria-prima e equipamentos necessários à produção, com a finalidade de aumentar sua produção. Já os métodos e procedimentos podem ser aperfeiçoados através das pessoas, que por sua vez só podem melhorar a partir do conhecimento, que pode ser adquirido através de cursos de capacitação de pessoas. Por fim Campos (1999) afirma que a melhoria destes elementos contribui para o aumento da produtividade e da qualidade.

Além disso, destaca que quanto maior a produtividade da empresa, mais significativa ela se torna para a sociedade. No entanto, não basta aumentar somente a produtividade, deve-se agregar valor no produto, tornando necessário e desejado o seu consumo pelo cliente como propósito atender as necessidades deste mesmo. E para alcançar os resultados esperados é necessário o cumprimento dos requisitos constituídos através de sistemas de gestão da qualidade.

2.4.2 Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ)

De acordo com ABNT / CB-25 (2000 *apud* Mello *et al.*, 2002) e Maranhão (2001) os princípios de Gestão da Qualidade são:

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

Bicalho (2009) ressalta que o entendimento dos sistemas de gestão e da garantia da qualidade ainda é pequeno e seus fundamentos não foram integrados, pelos empreendedores, no setor da construção civil.

A principal função dos Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) desenvolvidos e implantados é garantir o comprometimento de todos com a meta da empresa que é atingir o aprimoramento contínuo dos processos.

De acordo com Oliveira *et al.* (2008) os sistemas são compostos pelos elementos a seguir: entrada (inputs), processamento, saídas (outputs) e a retroalimentação. A figura 3 ilustra a configuração desse sistema.

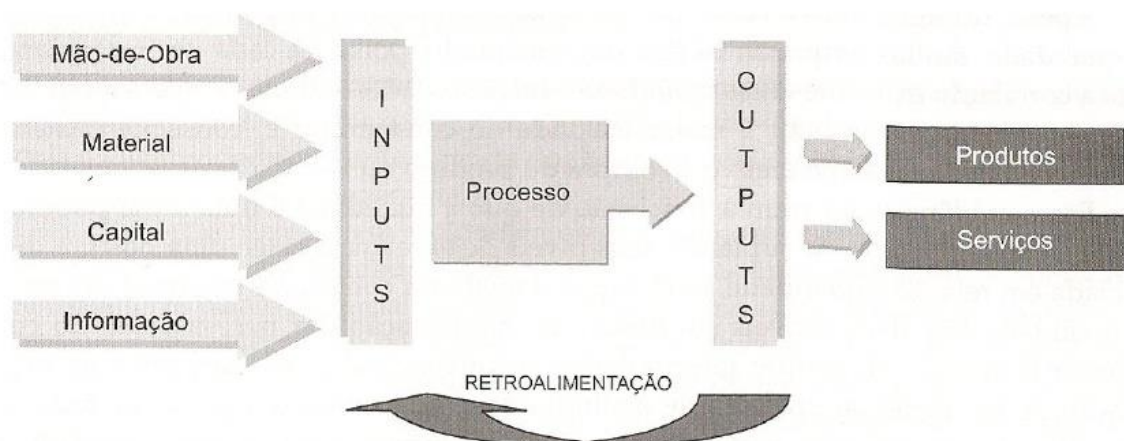


Figura 3 – Sistema empresarial

Fonte: OLIVEIRA *et al.* (2008).

Para implantar um Sistema de Gestão da Qualidade, é necessária uma sequência de etapas, que possibilitam a definição do sistema a ser adotado, o fluxo de informações e a manutenção do sistema. Essas etapas podem ser definidas pelos elementos a seguir: criação de uma Política de Qualidade; Confecção e

distribuição de Documentações; Estabelecimento de Auditorias da Qualidade; Capacitação dos Recursos Humanos; Gerenciamento da Logística e Suprimentos; Aprimoramento do Sistema de Informações e controle do Processo Produtivo.

Segundo Lobo (2010) para uma empresa conseguir a certificação de um Sistema de Gestão da Qualidade deve avaliar a ajuda de uma consultoria, orientar os funcionários envolvidos, elaborar um prazo determinando as datas para conclusão, criar um manual da qualidade e solicitar uma auditoria de um órgão de certificação credenciado. Ressalta que certificação não é um prêmio e uma empresa certificada não necessariamente conquistou um alto padrão de qualidade, mas sim, o mínimo para conseguir um desenvolvimento considerável.

Observa-se que a certificação é apenas uma parte da busca da melhoria da qualidade.

2.4.3 Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat

O PBQP-H foi criado em 1990, mas somente instituído em 18 de dezembro de 1998 pela Portaria MPO n° 134 do Ministério do Planejamento e Orçamento. No ano de 2000, foi ampliado englobando áreas de Saneamento, Infraestrutura e Transportes Urbanos, com isso, passou a chamar-se Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat o que o torna um conceito amplo, sendo coordenado pela Secretaria Nacional da Habitação do Ministério das Cidades que recebe auxílio de coordenadorias estaduais responsáveis pela implantação do programa (BAUER, 2005).

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 (PBQP-H, 2011).

Com a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade nas construtoras pode-se adquirir os seguintes objetivos: moradia e infraestrutura urbana de melhor qualidade, redução do custo sem prejudicar a qualidade, aumento da produtividade, qualificação dos recursos, modernização tecnológica e gerencial, adequação ao código de defesa do consumidor e satisfação do cliente (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2012).

O quadro a seguir apresenta as vantagens, para empresário e trabalhador, de se investir em qualidade (MARANHÃO, 2001).

Benefícios da Qualidade	
Empresário	Trabalhador
1 - Com a qualidade é possível produzir mais gastando menos	1 - Se torna um profissional requisitado
2 - O que se investe inicialmente em qualidade retorna futuramente em lucro para empresa	2 - Satisfação do trabalho, resultando em melhor qualidade de vida
3 - Com a qualidade ganha-se clientes, tornando-se mais competitivo no mercado	3 - Torna-se um profissional mais competente, mantendo-se atualizado
4 - Garante o futuro da empresa	4 - Terá um futuro mais sólido dentro da empresa, garantindo estabilidade
5 - Não existem desvantagens	5 - Não se encontram desvantagens

Quadro 2 – Benefícios da qualidade

Fonte: adaptado Maranhão (2001).

De acordo com a organização global prestadora de serviços de auditoria, a LRQA, o PBQP-H gera os seguintes benefícios para o setor:

- Combate à não-conformidade;
- Mercado equalizado e competitivo;
- Confiabilidade do agente financiador e do cliente;
- Competitividade regional: Mercosul e outros países com programas da qualidade similares.

E os seguintes benefícios para o consumidor final:

- Utilização de materiais e serviços de melhor qualidade;
- Acesso a tecnologias de construção diferenciadas;
- Redução de custos, preços mais competitivos.

2.5 SGQ E A HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Garantir a qualidade das habitações construídas pelo Estado é o compromisso central do QUALIHAB, dentro do princípio de que a população de baixa renda tem o direito à moradia de boa qualidade, durável e ampliável, para atender a necessidade de crescimento da família (QUALIHAB, 2007).

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) se propõe a organizar o setor da construção civil em torno da melhoria da qualidade e da modernização produtiva, gerando um ambiente de isonomia competitiva. Para isso, o Programa conta com a participação ativa dos segmentos da cadeia produtiva, agregando esforços na busca de soluções com maior qualidade e menor custo para redução do déficit habitacional no país (PBQP-H, 2007).

Inspirada no PBQP-H, a Caixa Econômica Federal, decidiu exigir nos financiamentos habitacionais, certificação da qualidade às empresas construtoras, o que acarretou a adesão de um grande número de empresas ao PBQP-H a partir de 2001. Algumas Companhias de Habitação (COHAB's) também passaram a aderir ao programa.

As primeiras ações foram no sentido de estruturar um programa de qualidade e produtividade que promovesse melhorias consistentes nas obras e projetos, principalmente em obras públicas, combatendo o desperdício, prevenindo falhas e erros, otimizando recursos humanos, tecnológicos e financeiros, consequentemente melhorando a produtividade do setor em geral.

No entanto, o que se observa depois de alguns anos da implantação do programa nas empresas construtoras, é que ainda existem algumas dificuldades para a efetiva implementação dos Sistemas de Gestão da Qualidade nas obras das empresas construtoras, principalmente com relação ao sistema de produção e a qualidade das habitações de interesse social.

A certificação deveria gerar benefícios e padronizar as atividades, reduzir erros e retrabalho, gerando melhor aproveitamento dos recursos, em consequência, menores custos de produção. No entanto o que se tem observado é que existem várias dificuldades das empresas construtoras para efetiva implementação dos SGQ's em suas obras, além de existir um foco maior na certificação do que no SGQ, ou seja, tudo é feito com o intuito obter a certificação e não com o objetivo de melhorar a qualidade e a produtividade, fazendo com que o potencial dos programas de melhorar a qualidade e produtividade do setor sejam reduzidos a ter ou não a

certificação e não necessariamente melhor qualidade. Além disso, os sistemas implantados, normalmente não são adaptados para a construção de habitações de interesse social, as quais possuem várias particularidades decorrentes da tipologia do empreendimento, apesar de ser um dos principais objetivos do PBQP-H.

Desta forma, um diagnóstico dos problemas de gestão em Obras Habitacionais de Interesse Social tem a finalidade de fornecer evidências sobre o grau de amadurecimento dos sistemas de gestão da qualidade, verificar a aplicação dos processos do sistema de gestão da qualidade neste tipo de empreendimento e identificar os problemas no sistema de gestão, servindo como base para se propor um sistema de gestão adaptado a este tipo de empreendimento de forma a trazer realmente os benefícios esperados com a aplicação do mesmo e com isso diminuir o passivo do Estado com reformas e manutenções precoces deste tipo de empreendimento.

3 METODOLOGIA

Makoni e Lakatos (2003) afirmam que, o método define como os objetivos propostos na pesquisa científica serão alcançados, traçando o caminho que deverá ser seguido, detectando possíveis erros e auxiliando as decisões do pesquisador. Assim, o processo metodológico do presente trabalho se complementa em duas etapas.

A primeira etapa baseia-se no levantamento e estudo da literatura disponível sobre assuntos que abrangem o tema, de modo a fornecer as bases teóricas necessárias para a condução da pesquisa. Nesta etapa, foram consultados artigos, dissertações, teses, livros e sites da internet referidos à Habitação de Interesse Social (HIS), à Gestão de Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social (GEHIS) e ao Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ).

A segunda etapa é direcionada a realização de um estudo exploratório em uma Obra de Habitação Popular no município de Campo Mourão. De acordo com as classificações de Silva (2004), esta pesquisa aplicada possui abordagem qualitativa, com propósitos exploratório e descritivo, pois busca proporcionar familiaridade com o problema de forma a torna-lo mais claro. Assim, com a obtenção dos dados coletados no estudo de caso e de acordo com a fundamentação teórica apresentada, almeja-se a interpretação dos dados de modo a cumprir com os objetivos da pesquisa.

3.1 ESTUDO DE CASO

O empreendimento estudado é gerenciado por uma filial de uma empresa construtora que atua no mercado da Construção Civil há quase 40 anos. Foi fundada no município de Campo Mourão e hoje sua sede está localizada no município de Curitiba. Até abril de 2014 a empresa construiu 6.457 unidades habitacionais pelo Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) do Governo Federal, se destacando como a construtora com mais imóveis construídos no Sul do Brasil na faixa de 0 a 3 salários mínimos de renda. Buscando maior transparência na apresentação dos dados deste trabalho, sem futuras convergências que venham ao citar o nome da empresa que executa a obra em estudo, além da proteção ao patrimônio e para fins de divulgação em meios eletrônicos, será mencionada como “Construtora X” a responsável pela execução do objeto de estudo.

A “Construtora X” sempre prezou uma política de gestão direcionada a entrega de um produto que satisfaça seus clientes, junto à eficiência de todos os processos que envolvem a conclusão desse produto. No momento a empresa já possui seu Sistema da Qualidade certificado segundo os requisitos da NBR ISO 9001 e participa do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), tendo-o implantado e utilizado como referência ao Sistema de Gestão de todas as suas obras sendo executadas.

3.2 COLETA DE DADOS DO EMPREENDIMENTO

O estudo foi realizado em um conjunto habitacional financiado pela Caixa Econômica Federal (CEF) através do Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal, que visa à construção de 1495 habitações de interesse social no bairro Jardim Cidade Nova no município de Campo Mourão. O empreendimento foi dividido em duas etapas, sendo a primeira etapa com a construção de 824 unidades habitacionais no período de março de 2014 a junho de 2015, e a segunda etapa com 671 unidades habitacionais sem datas de previsão de início. O período de coleta de dados foi realizado de junho a novembro de 2014, durante a execução da primeira etapa da obra.

Segue no ANEXO A a Planta de Locação referente à primeira etapa de execução do conjunto habitacional, que é constituído de 31 quadras que possuem 824 casas, um Barracão Comercial e uma Área Institucional de 11.462,88 m² que é composta por uma Unidade Básica de Saúde, uma Super Creche, um Salão Comunitário, um Playground e uma Quadra Poliesportiva.

As casas foram construídas utilizando a mesma tipologia: 02 quartos, sala, cozinha, banheiro e área de serviço externa, somando 40,79m² de área total. Segue nos ANEXOS B, C e D os principais projetos arquitetônicos de cada unidade habitacional. Todas as casas foram construídas para serem adaptáveis a pessoas com necessidades físicas, porém 25 unidades já são adaptadas para elas, tendo rampa de acesso a casa e a calçada externa nivelada com a mesma. A Figura 4 (a) e (b) ilustram a unidade habitacional protótipo, construída para a realização de testes dos materiais aplicados no restante da obra, além de servir como modelo de casa para visitantes na obra.



Figura 4 – Habitação de Interesse Social estudada – (a) frente e (b) fundos da casa
Fonte: do autor (2014).

A elaboração de projetos, orçamentos e do cronograma físico-financeiro é de responsabilidade da empresa construtora, e tendo a CEF como gestora e principal cliente, devem ser submetidos à aprovação da mesma. O prazo para a execução do empreendimento é de 16 meses, estipulado em contrato.

Como característica de um empreendimento habitacional como esse, a rotatividade de funcionários e a necessidade de mão de obra imediata eram altas, tendo um efetivo de até 650 funcionários contratados, sendo aproximadamente 25% deles terceirizados. Outra característica é a de repetição e sequência de processos, sendo que equipes eram formadas para a execução de cada serviço específico nas unidades habitacionais, assim garantindo uma melhor eficiência no processo de execução da casa.

É notável uma constante cobrança por todos os encarregados em relação aos processos de SGQ do empreendimento, desde os treinamentos de admissão, uso de EPI's e EPC's, fiscalização de serviços e gerenciamento de resíduos.

3.3 ESPECIFICAÇÕES DA UNIDADE HABITACIONAL

3.3.1 Serviços preliminares e Infraestrutura

Há princípio de execução de qualquer tipo de empreendimento, são realizados trabalhos para reconhecimento das características do local onde ele será construído. Trabalhos estes que também foram realizados no empreendimento estudado, como o levantamento planialtimétrico do terreno e a sondagem do solo pelo ensaio tipo SPT (*Standard Penetration Test*), essenciais para a elaboração dos projetos para a execução da obra.

A partir disso, são realizados serviços mecânicos de terraplanagem para a limpeza do terreno e estabelecer as cotas e níveis das unidades habitacionais previstos em projeto. Eventuais divergências entre projetos e as condições reais são resolvidas in loco pelo engenheiro responsável, com a anuência da CEF. Camadas de solo que são retiradas e consideradas de boa qualidade (sem entulhos ou camadas vegetais) devem ser reservadas para posterior aproveitamento. Em seguida, foram executadas as locações das unidades habitacionais obedecendo aos recuos estabelecidos em projeto e implantada as instalações provisórias dimensionadas de acordo com a NR 18, como mostra a Figura 5 (a), (b), (c) e (d).

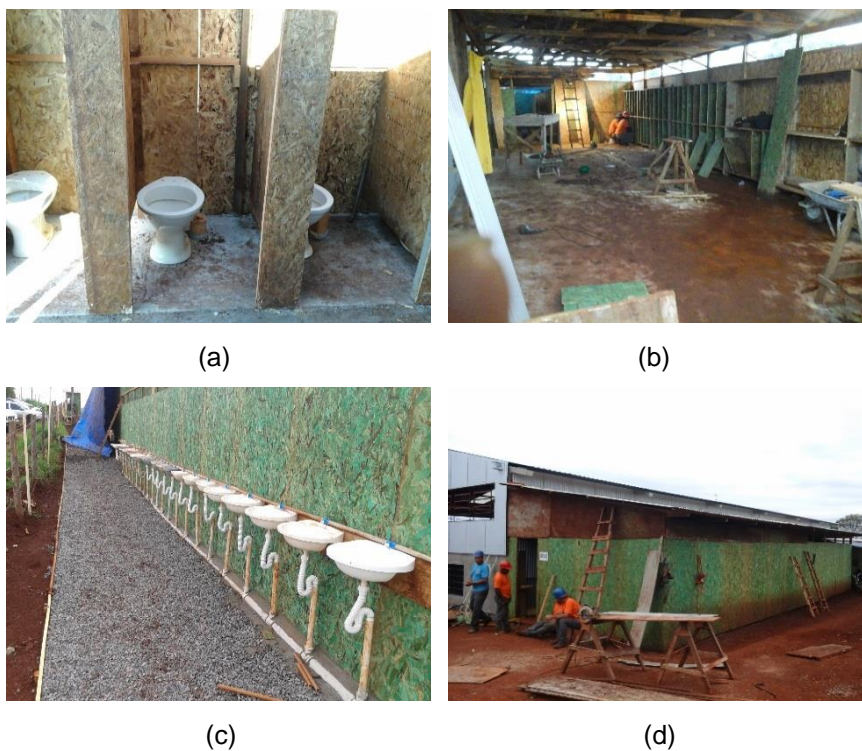


Figura 5 – Instalações provisórias – (a) sanitários, (b) armários, (c) pias e (d) vestiário.

Fonte: do autor (2014).

3.3.2 Fundação e viga baldrame

A partir da sondagem geotécnica, foi determinado para maior viabilidade técnica o uso de fundação tipo estaca. As perfurações são executadas com perfuratriz mecanizada de uma empresa terceirizada. Cada unidade habitacional será disposta de 24 estacas distribuídas pela viga baldrame da casa. Cada estaca possui 20 centímetros de diâmetro, 1,50 metros de profundidade e 4 barras de aço com 6,3 milímetros de diâmetro cada. Segue no ANEXO E a Planta de Estaqueamento e demais detalhamentos entre a estaca e o piso da casa.

A viga baldrame possui 10 centímetros de largura e 20 centímetros de altura, composta por 4 barras de aço de 6,3 milímetros de diâmetro e com estribos de 4,2 milímetros de diâmetro, distribuídos a cada 15 centímetros de comprimento de viga. Tanto a estaca como a viga baldrame serão compostas com concreto usinado de $f_{ck}=20\text{Mpa}$. Após a cura da peça e a retirada das formas, é aplicada uma camada de impermeabilizante (neutro) nas faces laterais e superior da viga baldrame. Segue no ANEXO F a Planta de Baldrame e demais detalhamentos sobre o embasamento da casa.

3.3.3 Contrapiso e calçada externa

Para a concretagem do contrapiso, é feita uma preparação da sub-base que consiste em sua compactação para que fique a uma profundidade de aproximadamente 6 centímetros abaixo da viga baldrame, como pode ser visto na Figura 6 (a) e (b).



Figura 6 – Preparação da sub-base – (a) início compactação e (b) sub-base compactada.
Fonte: do autor (2014).

Em seguida é adicionada uma lona plástica com 200 micra de espessura a fim de evitar a umidade ascendente do terreno. Para a calçada externa apenas é adicionada e distribuída uma camada de brita antes de sua concretagem. Serviços estes que podem ser vistos na Figura 7 (a) e (b).



Figura 7 – Serviço de concretagem do contrapiso – (a) aplicação da manta e (b) concretagem.
Fonte: do autor (2014).

3.3.4 Alvenaria

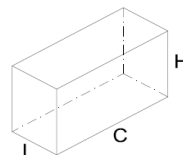
A análise do processo de execução de alvenaria recebeu uma maior atenção, devido a ser o alicerce de diversos outros serviços que serão executados após ela estar finalizada. Por isso, qualquer inconformidade apontada na alvenaria levaria a um grande atraso e prejuízo, sendo considerada um gargalo perante todo o processo de execução da casa.

Assim, almejando um produto final que tivesse um elevado grau de compatibilização com o projeto, foi analisado e implantado um projeto de paginação de alvenaria. Além disso, foram dispostos escantilhões para as equipes de execução desse serviço, garantindo que a alvenaria esteja aprumada e com fiadas alinhadas e niveladas como mostra a Figura 8 (a) e (b). Segue no ANEXO G um Projeto de Paginação referente à alvenaria do perímetro externo da casa.



Figura 8 – Execução de alvenaria – (a) início e (b) fim de execução do serviço.
Fonte: do autor (2014).

Na Figura 9 estão discriminados os tipos e quantidades de blocos utilizados em cada casa. Foram utilizados 4 tamanhos distintos de blocos cerâmicos de 06 furos, assentados em espelho com argamassa usinada. Também foram utilizados blocos cerâmicos maciços para serem assentados na última fiada do peitoril de cada janela (acima da contraverga), assim cumprindo sua altura desejada.



DESCRIÇÃO DA ALVENARIA		QUANTIDADE TOTAL	DIMENSÕES		
			Altura(H)	Largura(L)	Comprim.(C)
	BLOCO CERÂMICO C/ 6 FUROS *24	1782	14	9	24
	MEIO BLOCO CERÂMICO C/ 6 FUROS *12,5	34	14	9	12
	BLOCO CERÂMICO C/ 6 FUROS *19	144	14	9	19
	MEIO BLOCO CERÂMICO C/ 6 FUROS *9,5	78	14	9	9,5
	TIJOLO MAÇICO	88	5	9	20
	CANALETA CERÂMICA	193	14	9	24

Figura 9 – Quantitativo de blocos utilizados.

Fonte: Construtora responsável (2014).

Outro ponto atribuído a facilitar a execução da alvenaria foi a criação de uma central para a produção de vergas. Diferente das contravergas, que eram confeccionadas *in loco* através do assentamento de canaletas cerâmicas e concretadas com 2 barras de aço com 6,3 milímetros. Toda a estrutura de alvenaria era finalizada com a concretagem da viga-cinta.



(a)

(b)

Figura 10 – (a) execução de contravergas com canaletas e (b) central de produção de vergas.

Fonte: do autor (2014).

3.3.5 Esquadrias

As portas internas são de madeira compensada lisa, laminada. As portas e janelas externas são metálicas (ferro) com pintura de esmalte sobre fundo preparador (zarcão). Todos os batentes são chumbados na alvenaria com espuma expansiva de poliuretano.

3.3.6 Cobertura e forro

A estrutura da cobertura é de madeira maciça tratada, pré-fabricada por uma empresa terceirizada, e o forro é de PVC. A cobertura é composta de 2 peças apoiadas acima de cada alvenaria oitão, 6 tesouras distribuídas pelo vão da casa e apoiadas sobre a viga cinta, 4 tabeiras inclinadas, 2 tabeiras laterais, 18 barrotes para fixar o forro de PVC e 20 terças, a qual as telhas são apoiadas. As telhas são de concreto, sobrepostas conforme exige o fabricante. A cumeeira é chumbada com argamassa usinada. Seguem no ANEXO H projetos de algumas peças que compõem a estrutura de cobertura.



Figura 11 – Execução da cobertura – (a) início e (b) fim de execução da estrutura.

Fonte: do autor (2014).

3.3.7 Revestimento

O revestimento da casa é constituído de 0,5 centímetros de chapisco e 2 centímetros de emboço. O chapisco é aplicado por toda a parte interna e externa da casa com exceção do lado interno da alvenaria oitão, utilizando a técnica de chapisco rolado. O emboço é aplicado sobre todo o chapisco, com exceção onde se encontra a viga baldrame e a alvenaria de embasamento. A argamassa utilizada no revestimento é usinada.



Figura 12 – Execução de (a) chapisco rolado e (b) emboço.

Fonte: do autor (2014).

3.3.8 Revestimento cerâmico

Por todo o piso interno da casa será assentado cerâmica PEI 4, com rodapé de 5 centímetros de altura. As paredes da cozinha, banheiro e área de serviço terão revestimento cerâmico a uma altura de 1,5 metros. As juntas de espaçamento entre as peças devem ter 0,5 centímetros, e preenchidas com rejunte.



Figura 13 – Execução de revestimento cerâmico

Fonte: do autor (2014).

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

A partir da leitura dos processos de gestão de obras para HIS propostos na revisão bibliográfica da observação dos processos do SGQ da empresa e do acompanhamento do canteiro de obra, foi possível diagnosticar problemas relacionados à execução e fiscalização de serviços. A seguir, será feito um levantamento dos problemas a partir de observações e de registro fotográfico do processo de gestão aplicado no empreendimento.

4.1 PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DA PRODUÇÃO

A princípio foi realizado um levantamento de dados do empreendimento para criação do cronograma da obra, sendo definidos os processos de execução das unidades habitacionais, as frentes de serviços necessárias e as metas diárias a serem cumpridas para cada equipe. Assim, obedecendo ao prazo final de entrega da obra concluída ao cliente. Atividades essas desenvolvidas pelo engenheiro e auxiliares responsáveis ao planejamento da obra. Segue pelo ANEXO I o fluxograma das etapas que foram cumpridas para a construção de cada unidade habitacional. Fluxograma esse desenvolvido por um dos auxiliares do planejamento da obra.

Como exige o SGQ da empresa, cada serviço executado deve ser conferido e registrado, caso esteja conforme aos requisitos de projeto ocorrerá a liberação do serviço procedente. Porém é curioso pensar que quase todos os retrabalhos são devido ao não cumprimento dessa teoria. Por exemplo: é detectada uma não conformidade no serviço de instalação elétrica (nivelamento de caixas) somente quando a equipe de emboço já executou o mesmo. Assim se desencadeou uma grande falha no processo de execução das unidades habitacionais, como por mostra a Figura 14 (a), (b) e (c). Devido a isso a construtora foi obrigada a disponibilizar equipes extras para esses retrabalhos.

Neste estudo não foi possível mensurar com exatidão o número de retrabalhos devido a essa falha na liberação de serviços pós-conferência, mas pode-se garantir que no mínimo 80% de retrabalhos eram devido a essa falha. Os outros 20% eram por serviços executados de maneira errada.

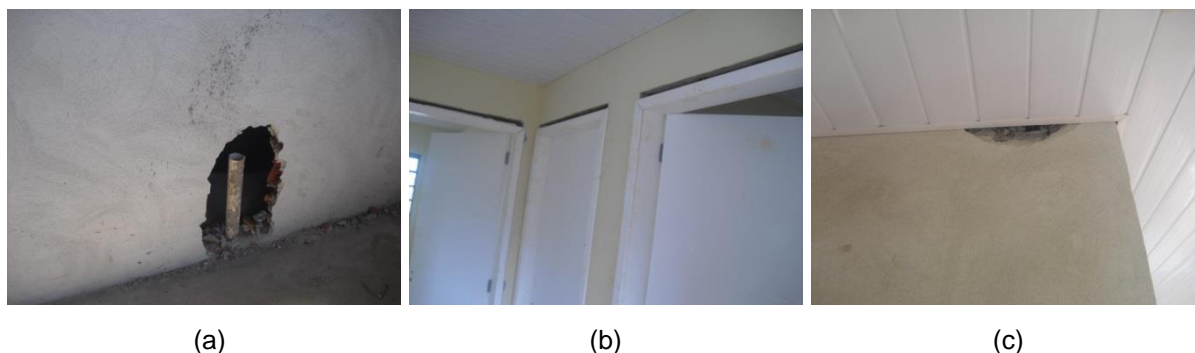


Figura 14 – Não conformidades de serviços precedentes – (a) ponto de esgoto inacabado, (b) abertura de vãos não compatível com projeto e (c) emboço inacabado.

Fonte: do autor (2014).

Era evidente que esse tipo de falha viesse a acontecer. Isso devido a falta de interesse da direção da empresa em contratar mais estagiários e encarregados para conferência de serviços, ou incentivar os que já trabalhavam na empresa, ocorrendo uma alta rotatividade dos mesmos.

Entretanto, pode-se considerar a produção da obra muito bem gerenciada e planejada, pois sempre esteve de acordo com o cronograma estabelecido. Isso devido as constantes cobranças pelos gestores da obra em reuniões semanais com todos os encarregados, para divulgação do nível de cumprimento de metas perante a semana.

4.2 GERENCIAMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A obra possui processo de aquisição, especificação, recebimento, manuseio e armazenamento de materiais e equipamentos, como exige o seu SGQ. Assim como um Procedimento de Controle de Materiais especificando seus procedimentos de solicitação, recebimento e inspeção, identificação e rastreabilidade, e preservação dos mesmos. No entanto devem-se ser consideradas duas características importantes do empreendimento: a grande extensão do canteiro e sua rotatividade e aquisição elevada de materiais. Enquanto o processo do SGQ da empresa exige os devidos procedimentos para esses materiais, é mais viável pelos encarregados que esses materiais sejam dispostos o mais rápido e perto possível das equipes que o necessitam, como mostra a Figura 15. Assim não obedecendo efetivamente ao processo estabelecido do SGQ da empresa.



Figura 15 – Material perecível exposto ao tempo

Fonte: do autor (2014).

O processo de solicitação e aquisição era devidamente cumprido. O engenheiro ou o mestre da obra preenche uma ficha especificando o material ou equipamento desejado e sua quantidade. Essa ficha é encaminhada ao almoxarifado para ser verificado se o equipamento ou material requisitado constava em estoque ou deveria ser comprado. A aquisição era realizada pelo setor de compras, e decorria do orçamento de no mínimo 3 fornecedores.

O processo de recebimento e inspeção de materiais nem sempre era cumprido. O SGQ exige que o almoxarife e/ou mestre de obras realizem esse procedimento, porém era realizado por qualquer encarregado que estivesse de prontidão.

Apesar de o processo de rastreabilidade dos produtos ser um dos mais importantes, também houve uma falha nesse quesito e devido ao mesmo problema citado anteriormente, a falta de encarregados para a execução e inspeção desses serviços.

A princípio todos os materiais e equipamentos passavam por esse procedimento, mas com o rápido aumento de mão de obra, serviços e materiais esse procedimento foi se tornando insuficiente e até ineficiente. O maior exemplo disso é a rastreabilidade do concreto usinado, que foi necessária a contratação de uma empresa terceirizada para realizar esse procedimento devido tamanho atraso, como mostra a Figura 16.



Figura 16 – Corpos de prova expostos ao tempo

Fonte: do autor (2014).

O controle para manutenção e calibração de equipamentos distribuídos em canteiro é eficiente, porém é importante que a gestão de materiais do SGQ da empresa seja revisada devido a alguns procedimentos não satisfazerem as necessidades dos tipos de empreendimento que a empresa costuma gerir.

4.3 GERENCIAMENTO DA MÃO DE OBRA

A mão de obra contratada pela construtora é própria e terceirizada. As atividades que possuem somente trabalhadores terceirizados são: perfuração de estacas, instalação hidráulica e de esgoto, instalação elétrica e pintura de esquadrias. As demais atividades eram divididas entre funcionários próprios e terceirizados (com exceção a equipe de limpeza).

A produção do serviço era um pouco mais eficiente pelas equipes terceirizadas, isso devido a uma maior experiência na área. Todas as equipes possuíam metas iguais, e todas receberiam bônus proporcionais caso produzissem além da meta estipulada.

O setor de Recursos Humanos é considerado muito eficiente perante as necessidades da obra, tanto para a contratação de funcionários quanto para o controle dos mesmos, sendo os encarregados informados por qualquer atraso, falta ou demais particularidades de qualquer funcionário.

4.4 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

A empresa possui seu SGQ baseado na ISO-9001 e no PBPQ-H. Assim, a manutenção de seu sistema é muito importante para evitar retrabalhos e alcançar a satisfação do cliente. A aplicabilidade dos procedimentos de execução passados em treinamento e demais procedimentos da qualidade são satisfatórios, porém o método de inspeção de serviços exigido pela empresa não é eficiente, pois é um SGQ de uma empresa que possui métodos construtivos diferentes em cada obra. Assim, apesar de já existir uma FVS (Ficha de Verificação de Serviços) padrão do SGQ, fez-se necessária a elaboração de outra FVS que se adaptasse as particularidades da obra em estudo. Sendo assim, a FVS era preenchida por mera formalidade do sistema, tendo que para a coleta de quaisquer dados desejados era consultada a FVS adaptada. Segue no ANEXO J a FVS padrão do SGQ da empresa.

4.5 GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA DO TRABALHO

A preocupação da empresa em relação à segurança é alta. O empreendimento possui um ambulatório com um Técnico em Enfermagem e dois responsáveis Técnicos de Segurança do Trabalho, os quais foram responsáveis pela elaboração e implementação do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e do PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Operacional) na obra. Além disso, alguns funcionários participam da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes). Todas as áreas de risco são sinalizadas e os EPC's (Equipamentos de Proteção Comunitária) instalados conforme o necessário. Os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) são distribuídos no treinamento de admissão de funcionários, e há equipamentos suficientes para troca quando necessário. Durante o período de pesquisa foi registrado apenas um acidente grave, ocasionado pela serra circular, como mostra a Figura 17. Justo esse acidente que releva o único problema encontrado na gestão de segurança do empreendimento, que é a falta de distribuição de EPI's específicos às funções de carpintaria e armação.



Figura 17 – Registro de acidente de trabalho.

Fonte: do autor (2014).

4.6 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

A obra possui um PGRCC completo que especifica a estimativa de resíduos gerados, sua triagem, acondicionamento, transporte, destinação final, plano de capacitação e registro de dados. Porém ele não condiz com a realidade do canteiro. Isso devido a falta de informações pré-execução do empreendimento, período no qual o documento foi formulado.

Tendo desde o treinamento de admissão a obrigação de todas as equipes prezarem pela limpeza e separação de entulhos gerados pela mesma, eram adotadas medidas para acondicionamento, transporte e destinação final desses resíduos conforme as circunstâncias de necessidade. Decisões essas que amenizam a situação, mas não resolvem o problema, pois essa situação se encontra em não conformidade conforme os padrões do SGQ da empresa e do PBPQ-H.

Os entulhos provenientes de argamassa, concreto, blocos e revestimentos cerâmicos são acondicionados em um local específico do canteiro e reutilizados caso necessário. Materiais recicláveis como plásticos, madeiras e PVC são acondicionados em *bags* distribuídos pelo canteiro por uma empresa terceirizada, a qual se responsabiliza pelo seu descarte final. Madeiras de cobertura descartadas, latas de espuma expansiva e de tinta ficam acondicionadas em um local específico do canteiro para uma futura destinação ainda não concebida, pois somente empresas especializadas dão devido fim a estes materiais.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho tem o intuito de diagnosticar problemas relacionados à gestão e execução de uma obra de habitação popular no município de Campo Mourão. Estudo esse realizado tendo em vista: o cenário atual do Brasil que se mantém com um déficit habitacional elevado, mesmo com todos os incentivos do Governo Federal à habitação de interesse social; e o cenário atual da construção civil que está cada vez mais exigente, sendo notável que a compreensão e domínio sobre o planejamento e a gestão de empreendimentos habitacionais é o princípio para qualquer empresa alcançar seus resultados desejados.

Portanto esse estudo demonstra sua importância investigando possíveis falhas no processo de execução das casas e no sistema de gestão da qualidade implantado na obra estudada, tendo como objetivo de evidenciar quais problemas são mais constantes e/ou quais medidas podem ser tomadas para evitar futuros problemas.

Para a obtenção dos resultados foi necessária a colaboração da empresa para o levantamento da documentação relacionada à obra estudada, e a disponibilidade em ceder o canteiro para acompanhar os processos de execução das casas. Assim, além do embasamento teórico sobre a gestão de empreendimentos habitacionais de interesse social, foi fundamental e excepcional a colaboração da empresa com a realização do estudo.

Através do acompanhamento dos processos de execução das casas em canteiro, foi possível ver a necessidade da antecipação de decisões relativas à organização do sistema de gestão e produção. Isso devido a características deste tipo de empreendimento como a repetição, interdependência, atributos e velocidade de cada tipo de processo. Características essas que bem planejadas e avaliadas permitem que o processo de execução de todo o empreendimento seja organizada, gerenciável, coerente ao cronograma e ao orçamento. Assim, a eficácia do sistema de gestão é diretamente proporcional à devida importância que a empresa se dá ao planejamento pré-execução e constante fiscalização dos processos.

De acordo com o progresso e acompanhamento da obra, é notável que a “Construtora X” busca constantemente a padronização das atividades e a redução do desperdício. Isso devido à grande experiência de seus gestores nesses tipos de empreendimento, pois sabem o quão importante é a manutenção do sistema de gestão da qualidade para a empresa atingir as metas desejadas. Qualquer medida a

ser implantada ou modificada em qualquer processo de execução da obra pode ser sugerida por todos os funcionários, desde que representassem maior lucratividade para a empresa.

Embora a empresa possua um sistema de gestão implantado e certificado, que atua sobre todos seus funcionários e setores, devem ser considerados os problemas diagnosticados neste estudo. Problemas estes que demonstram a necessidade de um maior planejamento pré-execução do empreendimento, e a necessidade da revisão do sistema de gestão de qualidade da empresa. Pois uma gestão bem estruturada e planejada é essencial a prevenir prejuízos e atrasos que minoram a margem de lucro da empresa e a satisfação do cliente. Conclusão essa que pode ser relacionada a demais empresas que atuam no segmento de habitações de interesse social.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIKO, A. K. **Introdução à gestão habitacional**. EPUSP, 1995. 31p. Texto Técnico – Escola politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PCC/12.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR ISO 9000. **Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário**. 32f. ABNT/CB-25. Rio de Janeiro. 2005.

BAUER, Pablo R. S. **Programa de qualidade as dificuldades para Obtenção e Adequação do programa PBQP-H; SIQ-C**. 2005. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2005. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/petegc/wp-content/uploads/tccs/tcc-titulos/2005/Programa_de_Qualidade_As_Dificuldades_para_Obtencao_e_Adequacao_do_Programa_PBQP_-_H_-_SIQ_-_S.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

BRASIL. Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11124.htm>. Acesso em: 23 abr. 2015.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL – CEF – **Habitação de Interesse Social**. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/programas-uniao/habitacao/interesse-social/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 05 mai. 2015.

CAMARGOS, R. S. et al. Desenvolvimento e sustentabilidade da política municipal de habitação de Belo Horizonte. In: ZENHA, R. M. (Ed). **Capacitação e transferência de tecnologia para habitação de interesse social: em busca de novas estratégias**. São Paulo: IPT, 2003.

CAMPOS, V. F. **TQC: controle da qualidade total** (no estilo japonês), Belo Horizonte: Ed. de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

DORNELAS, R. C. **Manual de Diretrizes para Gestão de Mutirões Habitacionais**. Programa de pós-graduação em engenharia civil. 2007. 240p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

FJP - Fundação João Pinheiro – **Déficit Habitacional no Brasil**. RELATÓRIO 2011-2012. Disponível em <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos1/2742-deficit-habitacional-no-brasil-3>>. Acesso em: 4 jun. 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default.shtm>>. Acesso em: 13 mai. 2015.

LEITE, F. L.; SCHRAMM, F. K.; FORMOSO, C. T. **Gestão de empreendimentos habitacionais de interesse social: foco na gestão de requisitos do cliente e no projeto do sistema de produção**. In: SATTLER, M. A.; PEREIRA, F. O. R. (Ed). Construção e Meio Ambiente. Porto Alegre: ANTAC, 2006.

LOBO, Renato N. **Gestão da qualidade**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2010.

MARANHÃO, Mauriti. **ISO série 9000: manual de implementação: versão ISO 2000** 6 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração**. Ex.3 ed. São Paulo: Atlas, 2000, 530p.

MELLO, Carlos H. P. et al. **ISO 9001:2000**: Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas S. A., 2002.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema de avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras da Construção Civil - SiAC**. Brasília: Secretaria Nacional de Habitação, 2012.

ONU-HABITAT – **Programa das Nações Unidas Para Assentamentos Humanos**. Disponível em: < <http://nacoesunidas.org/agencia/onu-habitat/>>. Acesso em: 16 abr. 2015

QUALIHAB – **Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://www.habitacao.sp.gov.br/http/qualihab/apresentacao/teapresentacao.asa>>. Acesso em: 16 abr. 2015.

ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. **Product design and development**. New York: McGraw-Hill, 2000.

ANEXO A – Planta de Locação do Empreendimento

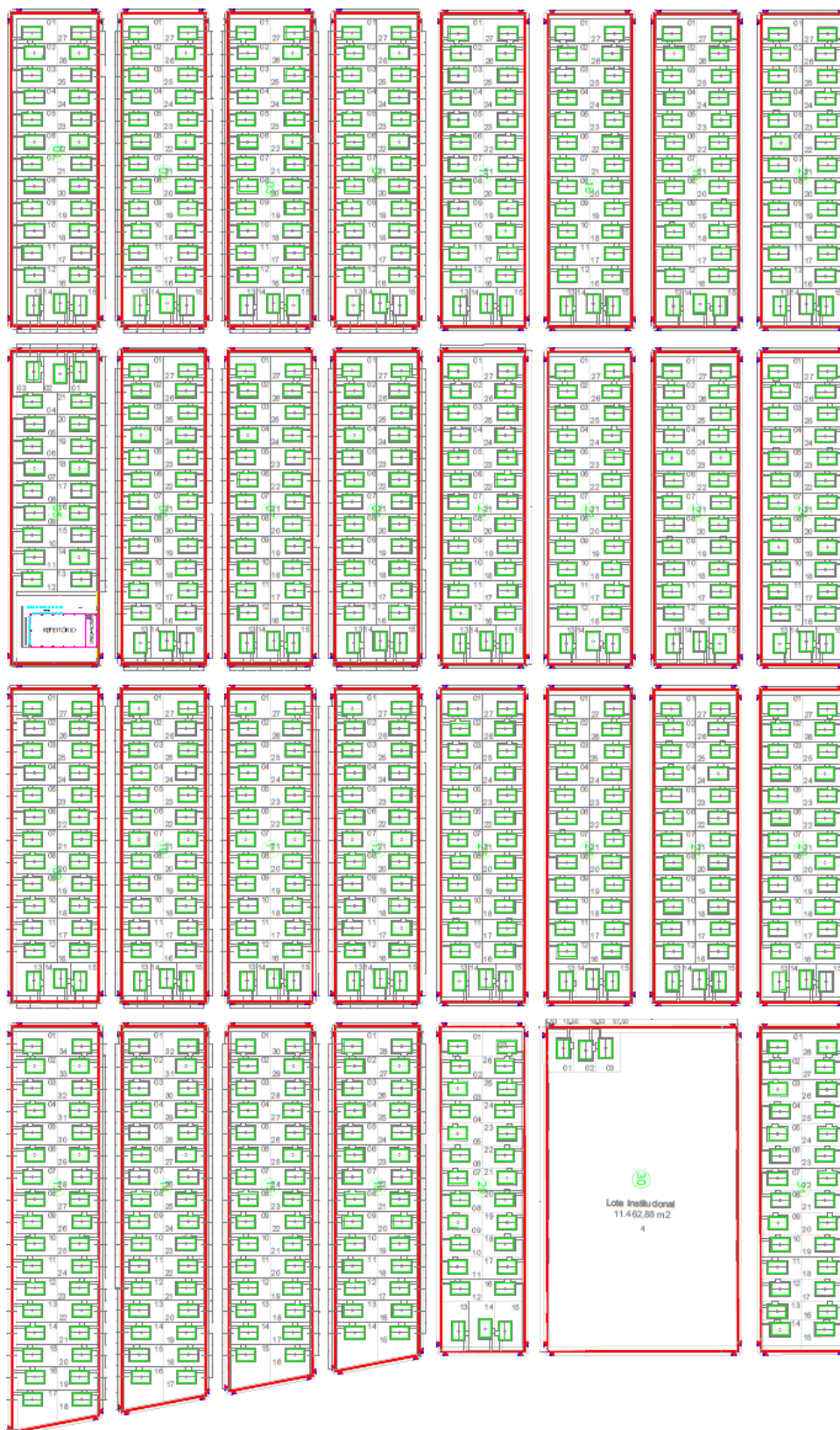


Figura 18 – Planta de Locação.

Fonte: Construtora responsável (2014).

ANEXO B – Planta Baixa

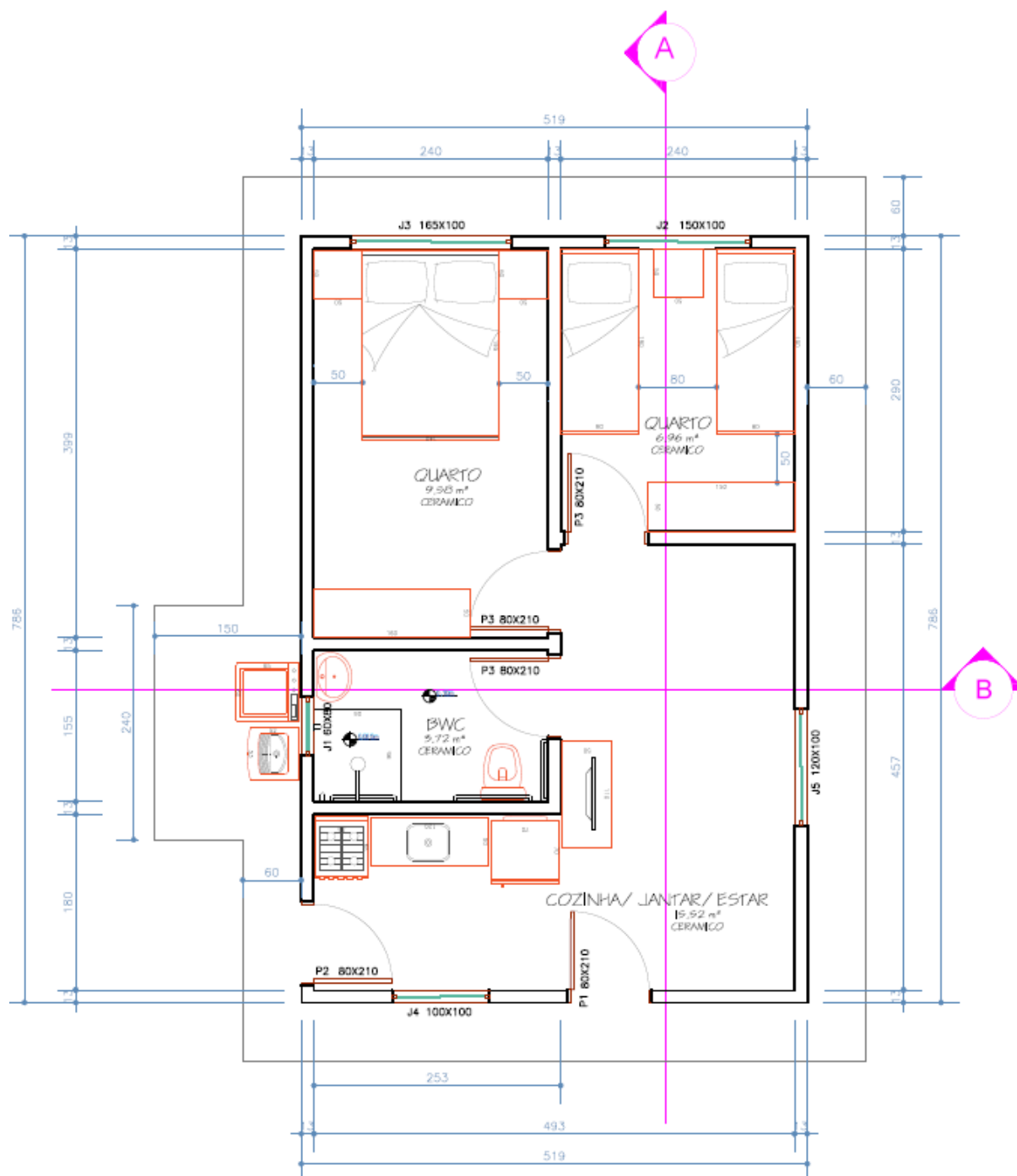


Figura 19 – Planta Baixa.

Fonte: Construtora responsável (2014).

ANEXO C – Corte AA

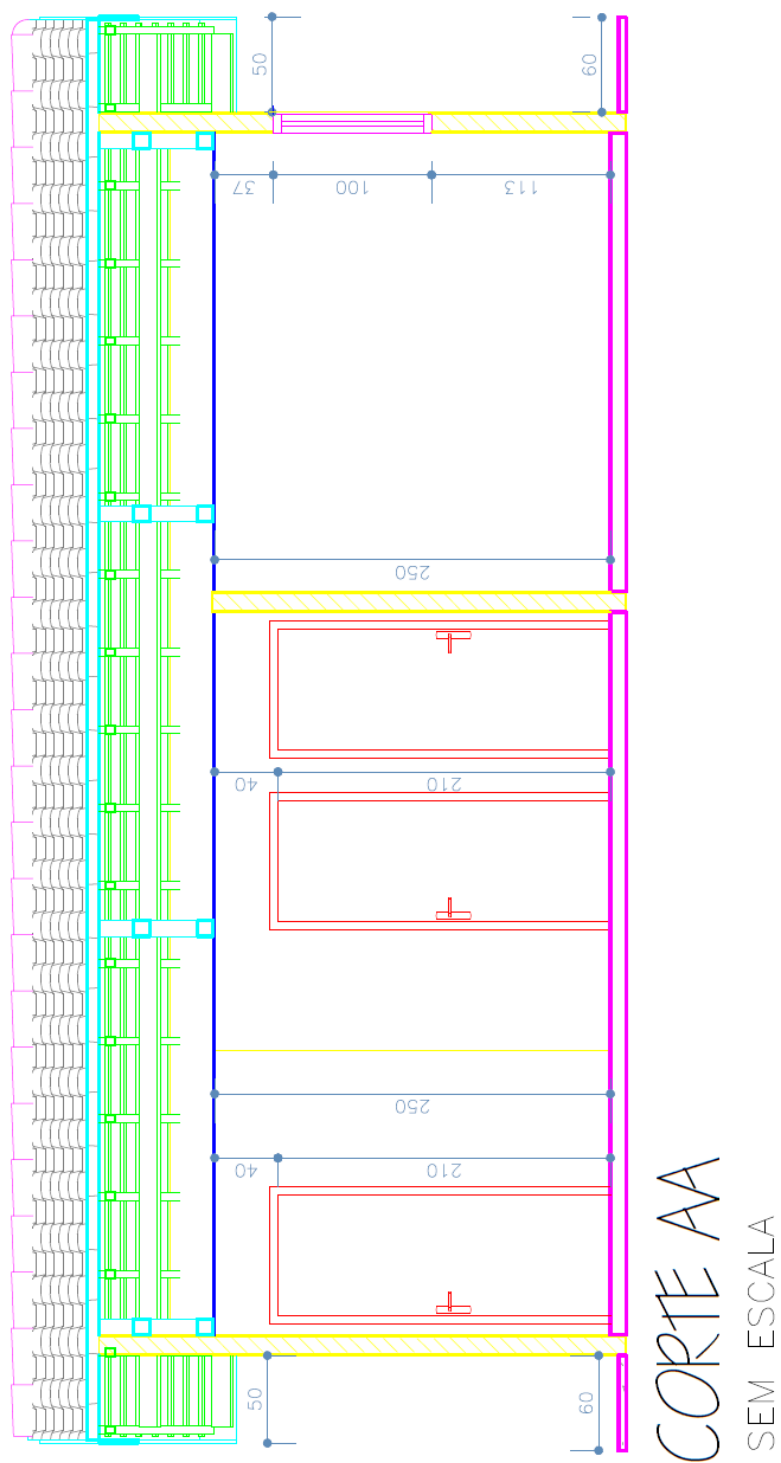


Figura 20 – Corte AA.

Fonte: Construtora responsável (2014).

ANEXO D – Corte BB

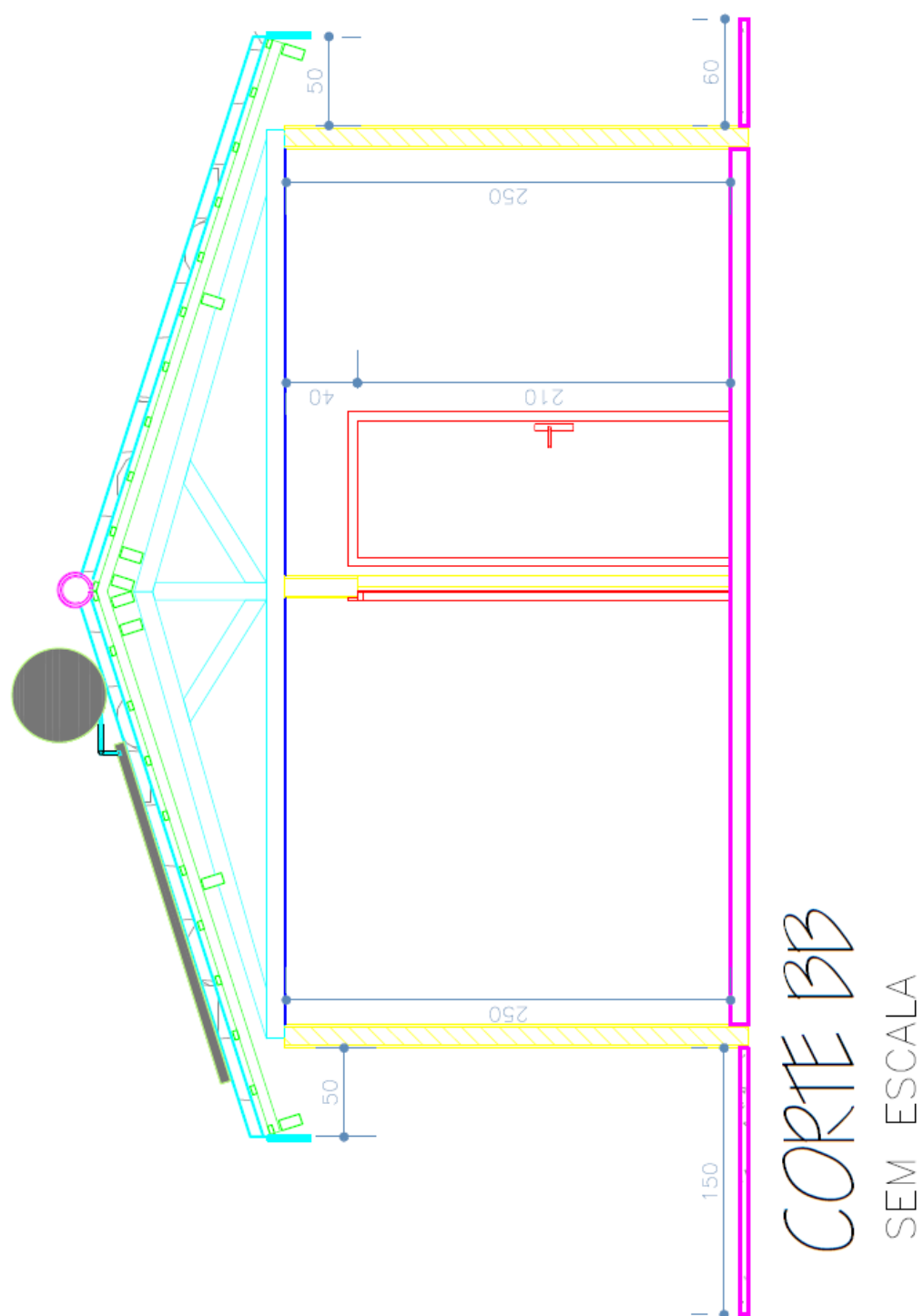


Figura 21 – Corte BB.

Fonte: Construtora responsável (2014).

ANEXO E – Planta de Estaqueamento e Detalhamentos

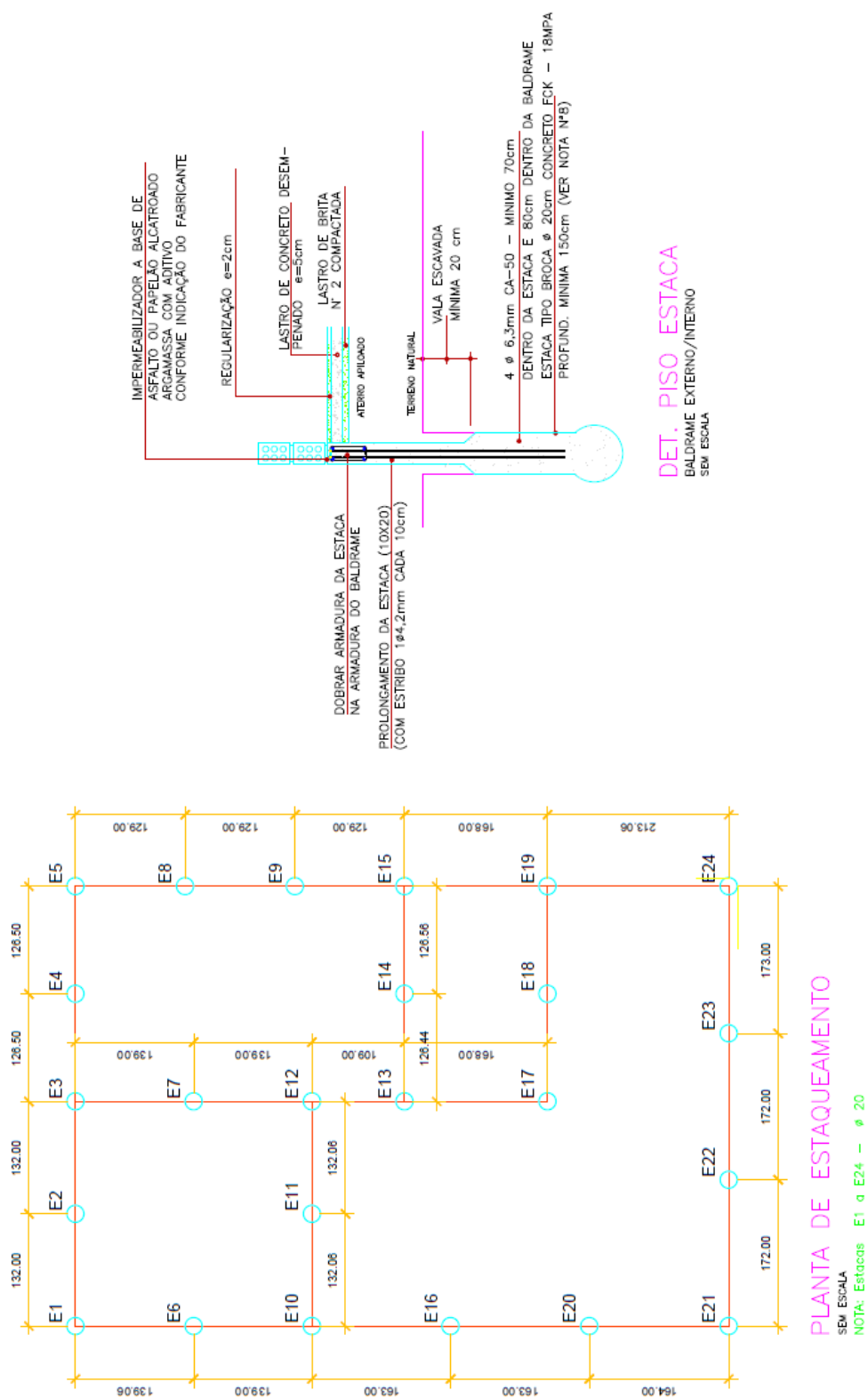


Figura 22 – Projeto de Estaqueamento e detalhes.

Fonte: Construtora responsável (2014).

ANEXO G – Projeto de Paginação da Fachada

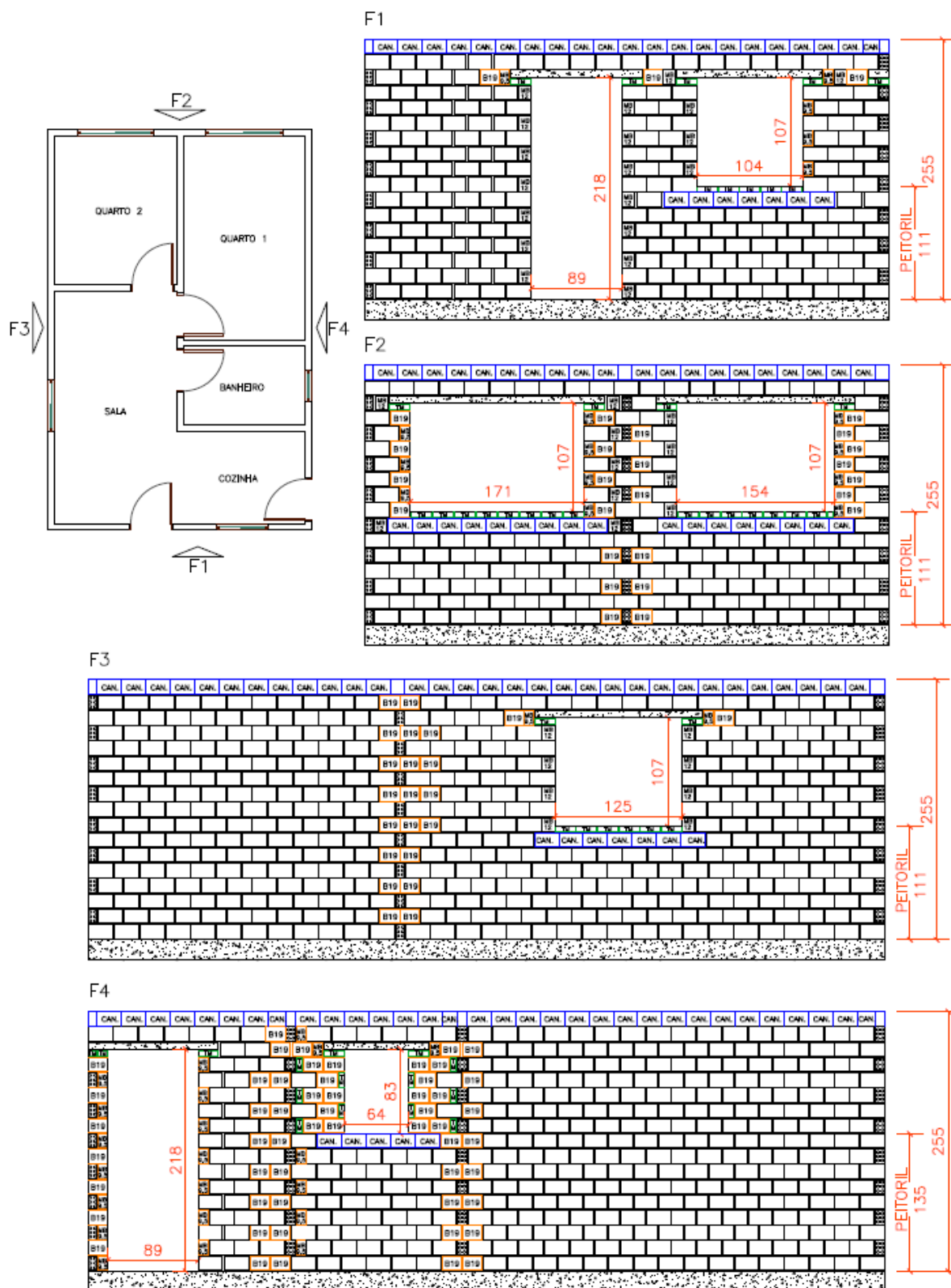


Figura 24 – Exemplo de projeto de paginação de alvenaria.

Fonte: Construtora responsável (2014).

ANEXO H – Projetos das Principais Peças da Cobertura

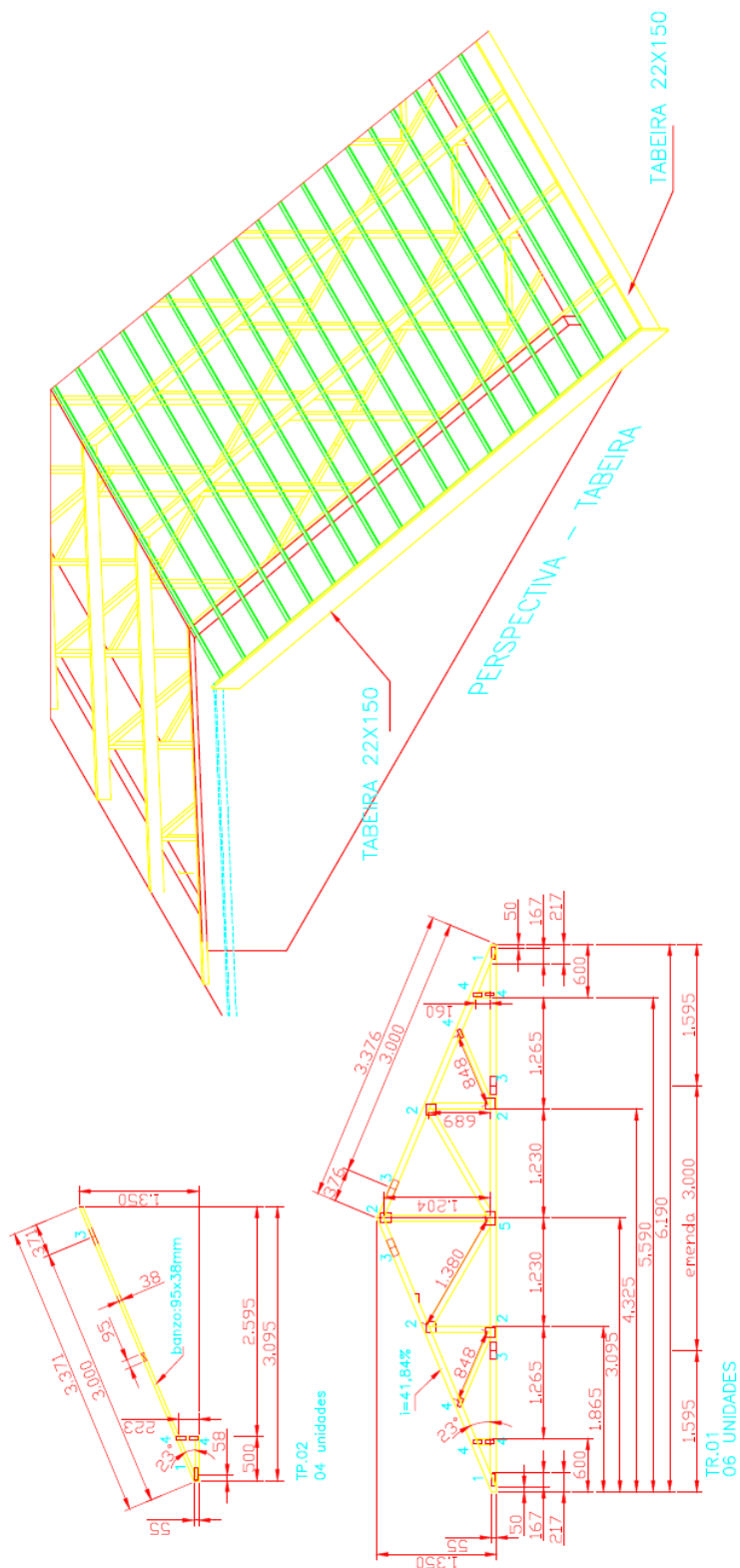


Figura 25 – Principais peças da cobertura.

Fonte: Construtora responsável (2014).

ANEXO I – Fluxograma Estrutura de Atividades

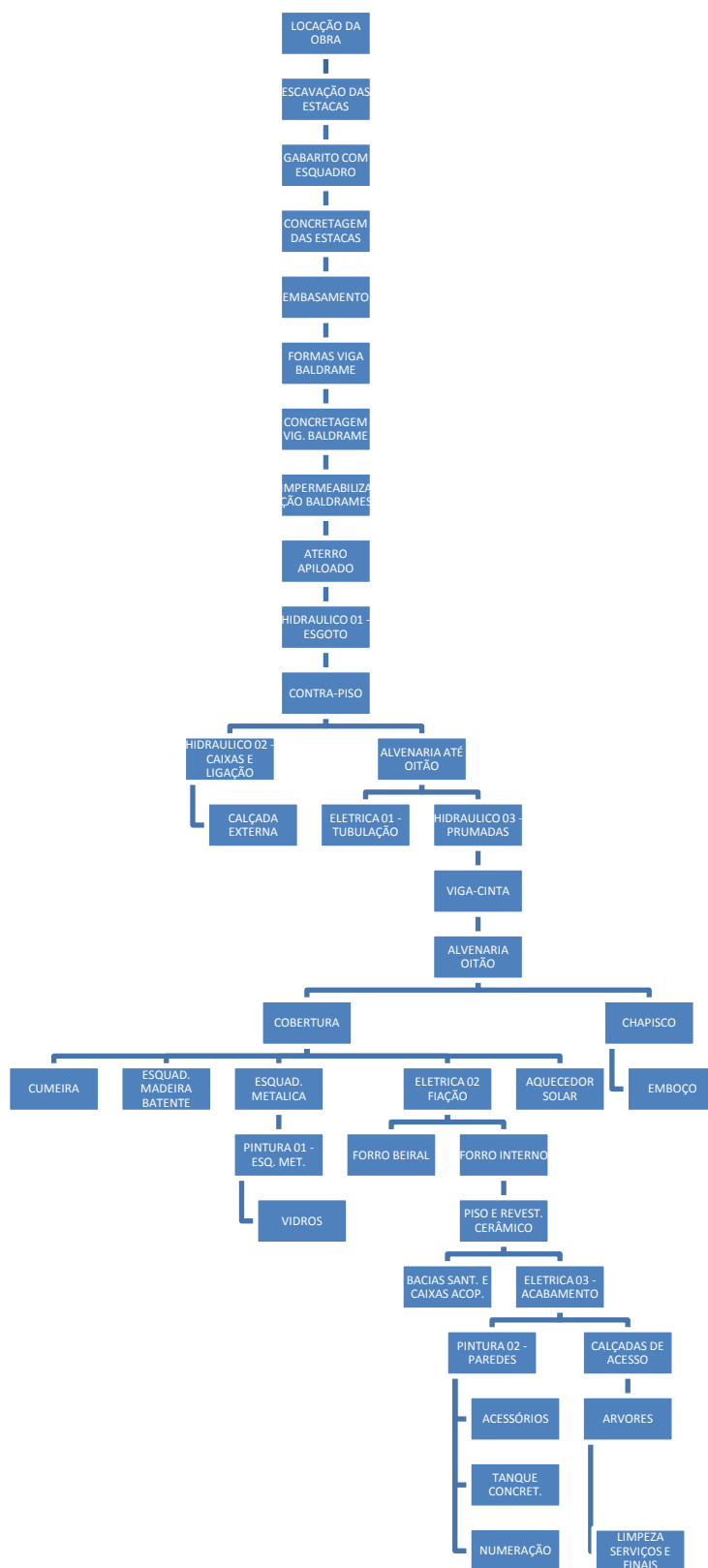


Figura 26 – Fluxograma de Atividades.

Fonte: Construtora responsável (2014).

