



UNIVERSIDADE TIRADENTES
Curso de Engenharia Civil

Fernanda Prado Silva

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM
ENGENHARIA CIVIL – ACOMPANHAMENTO E
FISCALIZAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE CASAS
POPULARES**

Aracaju
2015

FERNANDA PRADO SILVA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM
ENGENHARIA CIVIL – ACOMPANHAMENTO E
FISCALIZAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE CASAS
POPULARES**

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado para conclusão do Curso de
Engenharia Civil pela Universidade
Tiradentes, sob a orientação da Professora
Ingrid Cavalcante.

ARACAJU

2015

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS	Erro! Indicador não definido.
EXTRATO.....	VI
1 INTRODUÇÃO	7
2 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO	Erro! Indicador não definido.9
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	Erro! Indicador não definido.10
3.1 Política do Controle de Qualidade.....	10
3.2 Locação de Obra.....	10
3.3 Escavação.....	11
3.4 Fundação.....	12
3.5 Camada Impermeabilizadora.....	12
3.6 Aterro e Reaterro.....	12
3.7 Alvenaria de Bloco Cerâmico.....	13
3.8 Cobertura.....	14
3.9 Instalações Elétricas e Hidrossanitárias.....	15
3.10 Revestimento.....	15
3.10.1 Chapisco.....	16
3.10.2 Emboço/Reboco.....	16
3.10.3 Revestimento em Gesso.....	16
3.10.4 Revestimento Cerâmico.....	17
3.11 Pintura.....	18
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO.....	Erro! Indicador não definido.9
4.1 Concretagem da Camada Impermeabilizadora.....	21
.....4.2 Execução do Reboco.....	22
4.3 Preenchimento de Ficha de Verificação de Serviço (FVS).....	24
4.4 Medição.....	26
5 CONCLUSÃO.....	27

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Alvenaria de Bloco Cerâmico.....	13
Figura 2- Esquema de base para receber revestimento cerâmico.....	18
Figura 3- 26ª Casa Entregue ao Beneficiário – Casas Construída Pelo Programa Minha Casa Minha Vida.....	19
Figura 4- Projeto Arquitetônico – Casa Padrão.....	20
Figura 5- Concretagem de Camada Impermeabilizadora.....	22
Figura 6- Execução de Reboco em Paredes Externas.....	23
Figura 7- Execução de Reboco em Paredes Internas.....	24
Figura 8- Ficha de Verificação de Serviço – Execução de Revestimento Reboco....	25
Figura 9- Ficha de Verificação de Serviço – Execução de Camada Impermeabilizadora.....	25

EXTRATO

SILVA, Fernanda Prado. Universidade Tiradentes. Colação de Grau em Dezembro de 2015. RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA CIVIL – ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE CONSTRUÇÃO DE CASAS POPULARES. Orientado pela professora Ingrid Cavalcante. Supervisionado na secretaria de obras de Maruim por Leonidas Carvalho.

Este trabalho traz o relato de atividades acompanhadas pela acadêmica Fernanda Prado Silva em seu estágio supervisionado de conclusão de curso. Será apresentado neste documento o sistema de gerenciamento adotado pela empresa contratada para construção das casas populares, Brascon Construtora com base, principalmente, nas atividades acompanhadas e/ou desenvolvidas pela formanda.

O estágio teve como objetivo aplicar, na construção civil, os conceitos teóricos aprendidos, verificar até que ponto esses conceitos são realizáveis na prática, desenvolver tomada de iniciativas para a resolução de problemas do cotidiano de uma obra e o relacionamento com engenheiros e colaboradores da construção.

Além disso, o referido relatório tenta demonstrar a importância da realização do estágio para a continuidade acadêmica de um estudante. Tendo como área escolhida o acompanhamento e fiscalização diária da construção de unidades habitacionais unifamiliar no município de Maruim/SE.

Durante o estágio procura-se esclarecer como o engenheiro constrói a sua prática desde a formação até sua atuação, ali pode-se entender que o profissional é muito mais que um gestor, e, desta forma pode-se construir a prática do dia-a-dia do profissional em engenharia.

A relevância do estágio supervisionado nesse ramo da construção civil, visto que através dele foi possível perceber a importância do acompanhamento e fiscalização da obra, para se certificar de que a construtora contratada está executando os serviços conforme os projetos e utilizando os materiais exigidos na especificação técnica da obra. Essas constatações se constituem relevantes.

1- INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da ocupação da superfície terrestre pelo homem já havia a execução de obras, ainda que de forma primitiva, a exemplo das primeiras cavernas, prenuncio do desenvolvimento de habitações, que eram encontradas prontas na natureza, não requerendo nenhum conhecimento técnico nem norma, por parte do homem daquela época, por sua construção (OLIVEIRA, 2010).

A necessidade das primeiras regras e condutas na execução das edificações surge com o aparecimento das primeiras aglomerações urbanas, que originam as primeiras cidades. Todavia, naquela época, não se fazia presente o grau de organização dos tempos atuais – as leis e os regulamentos e os códigos, que disciplinam o uso do solo – para garantia de produtos e serviços (OLIVEIRA, 2010).

Entretanto, vale-se salientar que antecedendo a execução de uma obra de edificação, deve-se prever um projeto. Na concepção de Leite (2010), considerado como uma das primeiras etapas do processo de construção, o projeto civil é a peça relevante para se obter a qualidade e produção de edifícios, uma vez que nessa etapa são definidas, tanto as formas de organizar o espaço quanto a tecnologia a se adotar na fase de execução.

O Estágio Curricular Supervisionado é onde o futuro profissional vai atuar no campo de estudo de pesquisa, de análise e de interpretação crítica, tendo o embasamento do que foi estudado na disciplina (PASSERINI, 2007).

O estágio supervisionado, objetiva complementar a formação do acadêmico, possibilitando a integração entre os conhecimentos teóricos e práticos, através do contato do estudante com a vida profissional. Verificar até que ponto esses conceitos são realizáveis na prática, desenvolver a tomada de iniciativas para a resolução de problemas do cotidiano de uma obra. O estágio deve agilizar para o aluno uma formação em posto de trabalho que facilite a integração Acadêmica x Mercado de trabalho.

O processo de estágio é o período de exercício pré-profissional previsto em currículo, possibilita ao aluno da graduação ter contatos reais com os problemas que serão

vivenciados no seu dia-a-dia profissional. É o momento no qual o futuro profissional tem oportunidade de conhecer a política da empresa, estabelecer contatos e trânsito entre setores, assim como relacionamento com diretores, gerentes e demais funcionários, bem como permitir a empresa conhecer-lhe.

A disciplina Estágio Supervisionado pertence à grade curricular obrigatória do curso de Engenharia Civil da Universidade Tiradentes (Unit), onde os alunos devem escolher o campo de atuação para realizar o estágio.

O campo de atuação escolhido foi a construção de unidades habitacionais unifamiliar localizadas no município de Maruim/SE, um projeto do Governo do Estado, através do programa Minha Casa Minha Vida, e da Caixa Econômica. Tal concedente foi utilizada por essa relatora durante o período de 03/08/15 à 02/11/15, no qual realizava uma frequência de 5 vezes por semana, totalizando 30 horas semanais.

2- CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO

Maruim é um município do estado de Sergipe, localizado na região nordeste do Brasil, encontra-se a 30 km de Aracaju, capital do estado. No dia 05 de maio do presente ano a cidade completou 161 anos de emancipação política.

A prefeitura municipal de Maruim está situada na Praça Barão de Maruim, s/nº, Centro, inscrita no CNPJ: 13.109.350/0001-32.

A secretaria de obras do município está situada na Praça da Bandeira, s/nº, São José. O supervisor no local de estágio foi o Eng. Leonidas Carvalho.

A concedente possui como atribuições:

- Celebrar termo de compromisso com a instituição de ensino e o educando, zelando por seu cumprimento;
- Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;
- Indicar um funcionário do seu quadro de pessoal, com formação ou experiência na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- Oferecer a instituição de ensino subsídios que possibilitem o acompanhamento, a supervisão e a avaliação do estágio;
- Disponibilizar à fiscalização, sempre que solicitado, documentos que comprovem a relação de estágio.

3- REVISÃO BIBLIOGRAFICA

3.1 Sistema do Controle de Qualidade

Segundo Yazigi (2009), sistema de controle de qualidade define-se como um conjunto de elementos dinamicamente relacionados entre si, formando uma atividade que opera sobre entradas e, após processamento, transforma em saídas, visando sempre atingir um objetivo. O propósito do Sistema de Gestão de Qualidade de uma construtora é assegurar que seus produtos e seus diversos processos satisfaçam às necessidades dos usuários e às expectativas dos clientes externos e internos.

A empresa necessita realizar um diagnóstico da sua situação, em relação aos presentes itens e requisitos, no início do desenvolvimento do Sistema de Gestão da Qualidade. Deve ser estabelecido claramente o escopo deste sistema (tipo de obra e serviços aos quais ele se aplica). Em particular, tomando como base a lista de serviços obrigatoriamente controlados, a construtora tem de identificar aqueles que fazem parte dos sistemas construtivos por ela utilizados nos tipos de obra estabelecidos no escopo do Sistema de Gestão da Qualidade. Caso a empresa utilize serviços específicos que substituam aqueles constantes, eles precisam ser relacionados. Uma vez constituída sua lista de serviços controlados, a empresa necessita elaborar uma relação de materiais que sejam neles empregados, que afetem tanto a qualidade deles próprios quanto ao produto final. Dessa lista de materiais controlados deverão fazer parte, no mínimo, 30 deles. A partir do diagnóstico, em relação ao conjunto dos itens e requisitos deste sistema, a construtora tem de estabelecer um planejamento para o desenvolvimento e implantação do sistema de gestão da qualidade, definindo responsáveis e prazos para o atendimento a cada item e requisito e dos diferentes níveis de qualificação. Esse planejamento precisa ser acompanhado pelo representante da administração, sendo gerados registros de etapas realizadas e das eventuais necessidades de reprogramação (YAZIGI, 2009).

3.2 Locação de Obra

O terreno precisa estar limpo e terraplanado até aproximadamente as cotas de nível definidas para a execução das fundações. A locação da obra é o processo de transferência da planta baixa do projeto da edificação para o terreno ou seja, os recursos, os afastamentos, os alicerces, as paredes, as aberturas, etc. Na fase de execução da locação da obra deve-se adotar o máximo rigor possível. A presença do Arquiteto ou Engenheiro Civil deve ser constante. Deve-se ter em mente que os elementos de locação deverão permanecer na obra por um tempo razoável, até que se possam transferir para a edificação os pontos de referência definitivos. É necessário conseguir a referência inicial que pode ser um ponto definido no terreno e um rumo ou uma parede da construção vizinha. A referência mais comum em obras urbanas é o alinhamento predial que geralmente é marcada por uma equipe topográfica (MARTINS, 2014)

3.3 Escavação

Segundo a Norma Regulamentadora das Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (NR-18), é preciso examinar as propriedades vizinhas ao terreno antes do início das escavações. Para verificar a necessidade de tomar medidas preventivas, evitando inclusive que ocorram fissuras nas edificações da vizinhança. Caso seja verificada a presença de cabos elétricos subterrâneos, é obrigatório desligá-los. Para tanto, a concessionária local deve ser procurada antes do início de qualquer escavação.

De acordo com Mattos (2014), convencionou-se classificar os materiais escavados em três categorias, sendo elas:

- Material de 1ª categoria: Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado;
- Material de 2ª categoria: os de resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m;

- Material de 3a categoria: os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada, e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2 m³.

3.4 Fundação

Elementos de fundação em que a carga é transmitida ao terreno, predominantemente pela pressão distribuída sob a base da fundação e em que a profundidade de assentamento em relação ao terreno adjacente é inferior a duas vezes a menor dimensão da fundação (NBR 6122, 1996).

A fundação executada foi a fundação em alvenaria de pedra, estrutura confeccionada com pedra calcária, argamassa de cimento e areia nas fundações de paredes de alvenaria de vedação, nos muros de fechamento e contenção de taludes.

3.5 Camada Impermeabilizadora

Também chamada de contrapiso, a camada impermeabilizadora é o estrato com as funções de regularizar o substrato, proporcionando uma superfície uniforme de apoio, coesa, aderindo ou não e adequada à camada de acabamento, podendo eventualmente servir como camada de embutimento, caimento ou declividade (NBR 15575, 2013).

A camada impermeabilizadora, é a camada destinada a regularização do fundo das cavas da fundação.

3.6 Aterro e Reaterro

Para os aterros as superfícies deverão ser previamente limpas, sem vegetação nem entulhos. O material escolhido para os aterros e reaterros devem ser de preferência solos arenosos, sem detritos, pedras ou entulhos. Devem ser realizadas camadas sucessivas de no máximo 30 cm, devidamente molhadas e compactadas manual ou mecanicamente. Quando o nível de compactação for baixo, isto é, não é fundamental

para o desempenho estrutural do edifício, é possível utilizar pequenos equipamentos, como os compactadores mecânicos (sapos), os soquetes manuais, ou os próprios equipamentos de escavação. Quando o nível de exigência é maior devem-se procurar equipamentos específicos de compactação, tais como compactadores lisos e rolos pé de carneiro (Barros, 2006).

3.7 Alvenaria de Bloco Cerâmico

Os Blocos Cerâmicos são produzidos por conformação plástica de matéria-prima argilosa e queimados em elevadas temperaturas. São classificados como vedação e estruturais.

Alvenarias de vedação são aquelas destinadas a compartimentar espaços, preenchendo os vãos de estruturas de concreto armado, aço e outras estruturas. Assim sendo, devem suportar tão somente o peso próprio e cargas de utilização, como armários, rede de dormir e outros. Devem representar adequada resistência às cargas laterais estáticas e dinâmicas, advindas, por exemplo, da atuação do vento, impactos acidentais e outras. (CÓDIGO DE PRÁTICAS, 2009) (Figura 01).



Figura 1. Alvenaria de Bloco Cerâmico
Fonte: www.inf.ufrgs.br.

Os projetos de arquitetura, e até mesmo alguns projetos de alvenaria, têm se restringido ao comportamento mecânico e à coordenação dimensional das paredes com outros elementos da obra, como caixilhos e vãos estruturais. Na realidade, as alvenarias

devem ser enforcadas de forma mais ampla, considerando-se aspectos do desempenho termo acústico, resistência à ação do fogo, produtividade e outros. Sob o ponto de vista da isolamento térmica ou da inércia térmica das fachadas, por exemplo, as paredes influenciam a necessidade ou não de condicionamento artificial dos ambientes internos, com repercussão no consumo de energia ao longo de toda a vida útil do edifício. (CÓDIGO DE PRÁTICAS, 2009).

O cimento exerce papel importante na aderência, na resistência mecânica da parede e na estanqueidade à água das juntas. Na preparação da argamassa, sempre que possível, deve-se evitar a utilização de cimentos de alto forno (CPIII) ou pozolânico (CP IV), pois, devido à importante presença de escória de alto forno e de material pozolânico respectivamente, a argamassa poderá ter elevada retração caso não haja adequada hidratação do aglomerante; esses tipos de cimento, entretanto, podem ser utilizados em situações em que se tenta prevenir reações de compostos do cimento com sulfatos presentes na cerâmica (CÓDIGO DE PRÁTICAS, 2009).

3.8 Cobertura

Segundo a NBR 15575, a cobertura é o conjunto de elementos/componentes, dispostos no topo da construção, com as funções de assegurar estanqueidade às águas pluviais e salubridade, proteger demais sistemas da edificação habitacional ou elementos e componentes da deterioração por agentes naturais, e contribuir positivamente para o conforto termo acústico da edificação habitacional.

A estrutura de telhado tradicional utilizada no Brasil tem sua origem os telhados de telhas cerâmicas portuguesas. Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, esta estrutura descontínua de madeira é formada pela estrutura principal – tesoura – e pela estrutura secundária constituída por ripas, caibros e terças. No caso de uso de telhas de maior dimensão, como as de fibrocimento os caibros e ripas são dispensados. A estrutura de madeira deve estar concluída para dar-se início a cobertura de telha cerâmica.

De acordo com a NBR 15575, a cobertura do telhado divide-se em:

- Telhado de alpendre ou simplesmente alpendre: telhado constituído ou formado por uma única água;
- Telhado em duas águas: formado por dois planos inclinados que concorrem na linha da cumeeira;
- Telhado quatro águas: constituído por quatro planos inclinados, na forma de triângulos ou em forma de pirâmide, ou trapézios concorrentes em linha de cumeeira ou espigão;
- Telhado em arco: telhado com águas côncavas;
- Água, pano ou vertente: é cada um dos planos inclinados que constituem um telhado;

3.9 Instalações Elétricas e Hidrossanitárias

É preciso observar as especificações técnicas dos componentes e é necessário fazer uma análise cuidadosa de compatibilização entre os projetos de arquitetura, estrutura, instalações elétricas e hidráulicas. Os materiais e equipamentos têm de estar disponíveis antes do início de cada etapa dos serviços. Quando as instalações são sobre a terra, o trecho deve estar aplainado, limpo e desimpedido. Quando sob lajes, esta precisa estar desformadas.

De acordo com as especificações técnicas, as instalações serão executadas conforme projeto fornecido pela Secretaria de Obras e planilha orçamentária, com base nos projetos executados pelo programa Minha Casa Minha Vida.

3.10 Revestimento

São todos os procedimentos utilizados na aplicação de materiais de proteção e de acabamento sobre superfícies horizontais e verticais de uma edificação, um bom revestimento trabalha com um sistema composto de diversas camadas e produtos, que dependem um do outro, para obter um resultado final excelente. Os revestimentos têm por finalidade regularizar a superfície, proteger contra intempéries, aumentar a

resistência da superfície e proporcionar estética e acabamento. Os revestimentos são classificados de acordo com o material utilizado em revestimentos argamassados e não-argamassados (ZULIAN, 2002).

3.10.1 Chapisco

Chapisco é argamassa básica de cimento e areia grossa, na proporção de 1:3 ou 1:4, bastante fluída, que aplicada sobre as superfícies previamente umedecidas e tem a propriedade de produzir um véu impermeabilizante, além de criar um substrato de aderência para a fixação de outro elemento (ZULIAN, 2002).

3.10.2 Emboço/Reboco

O emboço somente será aplicado após a pega completa do chapisco. O plano de revestimento será determinado através dos pontos de referência dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da régua a ser utilizada no sarrafeamento. Nestes pontos, devem ser fixadas taliscas de peças planas de material cerâmico, com argamassa idêntica à que será empregada no revestimento. Uma vez definido o plano de revestimento, faz-se o preenchimento de faixas, entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será regularizada pela passagem da régua, constituindo as guias ou mestras (NBR 7200, 1998).

Reboco é a argamassa básica de cal e areia fina, onde a nata de cal (água e cal hidratada) adicionada em excesso no traço, constitui uma argamassa gorda, que tem a característica de pequena espessura (na ordem de 2 mm) e de preparar a superfície, com aspecto agradável, acetinado, com pouca porosidade, para a aplicação de pintura. A aplicação é feita sobre a superfície do emboço, após 7 dias (sem que tenha sido desempenado) com desempenadeira de mão, comprimindo-se a massa contra a parede, arrastando de baixo para cima, dando o acabamento (alisamento) com movimentos circulares tão logo esteja no ponto, trocando-se de desempenadeira (aço, espuma, feltro)

dependendo do acabamento desejado. O reboco só poderá ser aplicado 24h após a pega completa do emboço, e depois do assentamento dos peitoris e marcos (ZULIAN, 2002).

3.10.3 Revestimento em Gesso

Segundo a D2R Engenharia, O gesso tem sido um material com aplicação cada vez maior na construção civil. Obtido a partir da calcificação e moagem da gipsita, o pó de gesso pode ser utilizado para revestir paredes de alvenaria de blocos cerâmicos, de blocos de concreto e de blocos silicocalcários que possuam dimensões bem definidas e bom acabamento. Sobre a camada lisa de gesso pode-se aplicar a pintura. O pó de gesso – comercialmente vendido como gesso estuque – é misturado com água e apresenta endurecimento rápido, devendo ser usado dentro de 25 minutos. A pasta aplicada com desempenadeira de aço lisa ou PVC. Um trabalhador consegue aplicar 15 m² por dia de trabalho e o consumo de material fica em torno de 5 kg/m² a superfície final é muito lisa e resistente ao fogo.

A pasta de gesso para revestimento deve ser preparada em quantidades suficiente para ser aplicada antes do início da pega. A pasta que se encontrar no estado de endurecimento não se tornará novamente trabalhável com adição de água (NBR 13867, 1997).

A camada de revestimento com pasta de gesso deve ter espessura a mais uniforme possível e ser cuidadosamente espalhada. Devem ser utilizados guias-mestras como testemunhas para auxiliar o nivelamento e o prumo da camada de revestimento. O revestimento em pasta de gesso pode ser aplicado em várias camadas até atingir o nivelamento perfeito (NBR 13867, 1997).

3.10.4 Revestimento Cerâmico

São produtos industrializados com grande controle do processo de fabricação, que exigem atenção desde a composição da massa, que utiliza argilas, filitos, talcos, feldspatos (grês) e areias (quartzo), até a classificação final do material, caracterizado

por elementos cerâmicos, de grande variedade de cores, brilhantes e acetinados, em diversos padrões, lisos e decorados, de alta vitrificação, ou sejam, de grande coesão, resistência a compressão e abrasão. A espessura média é de 5,4 mm. A face posterior (tardoz) não é vidrada e apresenta saliências para aumentar a capacidade de aderência da argamassa de assentamento (ZULIAN, 2002).

Vantagens do revestimento cerâmico:

- Proteção à alvenaria;
- É antialérgico;
- Facilidade de limpeza (é higiênico);
- Beleza (possui inúmeras opções decorativas);
- É durável (quando de boa qualidade);
- É anti-inflamável.

Conforme a NBR 13755, o revestimento cerâmico se aplica em paredes revestidas pelo chapisco, emboço e, eventualmente, camada intermediária de argamassa de regularização. (Figura 02).



Figura 2. Esquema de base para receber revestimento cerâmico

Fonte: www.weberquartzolit.com.br.

3.11 Pintura

Camada de recobrimento de uma superfície, com funções protetora e pintura decorativa, obtida pela aplicação de tintas e vernizes, através de técnicas específicas. A pintura na construção civil é uma camada de acabamento na forma de uma película

aderente, estratificada e de espessura total = 1,0 mm. Os múltiplos estratos resultam da aplicação de sucessivas demãos de tintas de fundo (primers), massas de nivelamento e tintas de acabamento (CUNHA, 2015).

4- ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

Durante o período de estágio foram observadas diversas atividades onde foi possível destacar as seguintes:

- Acompanhamento de fundação, elevação em alvenaria de bloco, instalações elétricas, hidro sanitárias, revestimento em chapisco, reboco, gesso, cerâmica;
- Acompanhamento de composição de serviços
- Política de qualidade;

A proposta arquitetônica, especificações e métodos construtivos adotados foram definidos a partir do conjunto de edificações comumente executadas no programa Minha Casa Minha Vida.

A obra refere-se à construção de casas pelo programa Minha Casa Minha Vida, até o presente momento foram entregues 26 casas padrão (Figura 03).



Figura 3. 26ª Casa Entregue ao Beneficiário – Casa Construída Pelo Programa Minha Casa Minha Vida
Fonte: Arquivo Pessoal.

A edificação padrão possui 46,20m² de área construída (Figura 04).

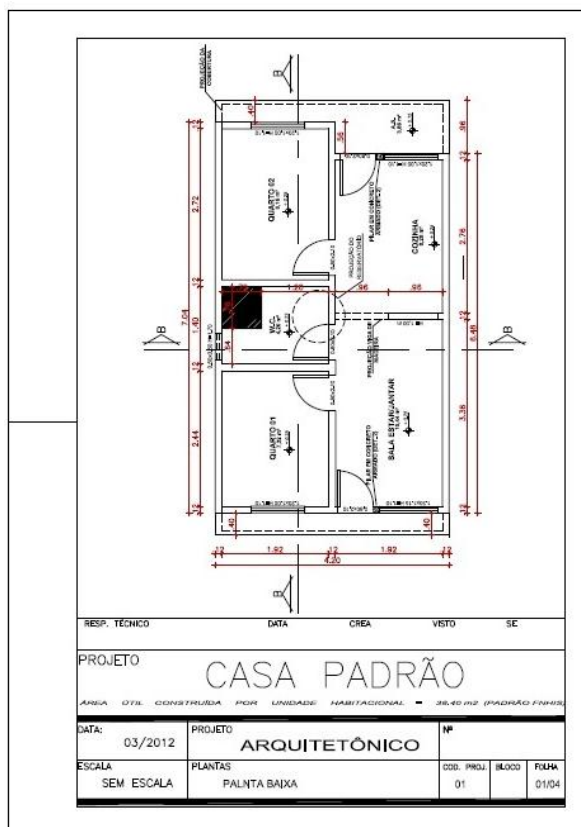


Figura 4. Projeto Arquitetônico – Casa Padrão
Fonte: Arquivo Pessoal.

No canteiro de obras, o controle de atividades era desenvolvido diariamente pelos estagiários. O serviço é realizado por uma empreiteira, e ficava a cargo dos estagiários, sob o comando do engenheiro da secretaria de obras, apenas o acompanhamento e fiscalização dos serviços.

As atividades desenvolvidas eram feitas através de anotações diárias e relatório fotográfico. O objetivo de tal fiscalização era obter um Controle de Qualidade para a obtenção de um produto final de acordo com o que constava em projeto. O relatório fotográfico objetiva também evidenciar os serviços executados, a fase e a evolução da obra. Permite ainda a eliminação de possíveis dúvidas que possam ocorrer futuramente ao deparar-se com situações semelhantes às vividas no período de treinamento.

A oportunidade de observar e estudar um projeto real e sua aplicação em campo é essencial para a formação do estagiário propiciando a chance de aprender as simbologias e observações de um projeto, bem como suas adequações a realidade.

Para a realização das tarefas, primeiramente foram realizados treinamentos em relação aos procedimentos de execução de serviços, conforme pede o Plano de Qualidade da Obra. Todas as etapas de execução de serviço foram acompanhadas pelos estagiários, a fim de confrontar a parte teórica com a prática, avaliando a metodologia praticada e fiscalizando os materiais empregados, se está de acordo com as especificações do projetista. Em alguns momentos, durante as verificações dos serviços, foram observadas melhorias que poderiam ser feitas tanto em processos de execução do serviço, como também em projetos.

As atividades eram divididas entre os estagiários da secretaria, ficando a cargo deste autor os seguintes serviços:

4.1 Concretagem da Camada Impermeabilizadora

Observar futuros problemas e poder opinar diante das possíveis soluções é extremamente importante durante a vida acadêmica, foi observado que a execução das camadas impermeabilizadoras das casas poderiam gerar futuros problemas de infiltração aos moradores. A partir daí, as camadas passaram a ser executadas antes da alvenaria, para evitar a percolação.

Para iniciar a concretagem da camada impermeabilizadora, é necessário que as instalações que podem interferir na execução dos serviços estejam concluídas. O aterro deverá estar compactado e umedecido, e o nível do terreno deverá estar definido de acordo com o projeto (Figura 05).



Figura 5. Concretagem da Camada Impermeabilizadora
Fonte: Arquivo Pessoal.

Sendo a camada impermeabilizadora executada antes da alvenaria, foi demarcado todo o perímetro com tábuas ou sarrafos, definindo assim o nível da camada. Em seguida, taliscas foram distribuídas em toda a área, sendo que a distância entre ela foi definida pelo tamanho do sarrafo. Definiu-se as mestras ao concretar os vãos entre as taliscas, sarrafeando o concreto deixando toda a camada no mesmo nível. Finalizou-se preenchendo com concreto os espaços entre as mestras.

Segundo as especificações técnicas da obra, a camada impermeabilizadora deverá ser em concreto simples $f_{ck} = 13\text{MPa}$, desempolado, com espessura mínima de 5 cm, executada em todos os compartimentos da casa, inclusive na calçada externa.

4.2 Execução do Reboco

O reboco tem a finalidade de esconder possíveis defeitos que aparecem no levantamento da alvenaria, ele serve também para dar proteção externa as paredes, evitando que hajam infiltrações da chuva (Figura 06).



Figura 6. Execução do Reboco em Paredes Externas
Fonte: Arquivo Pessoal.

Na obra, primeiro identifica os pontos de maior e menor espessura utilizando prumo de face e com auxílio da talisca, executar a demarcação do ponto. Esses pontos são transferidos para o restante da parede e entre as taliscas, aplica-se a argamassa de revestimento em chapadas, espalhando-a e comprimindo-a fortemente (criando assim mestras).

Aguarda-se o ponto de sarrafeamento para poder apoiar o sarrafo de alumínio sobre as mestras de baixo para cima. O ponto ideal para sarrafeamento é quando os dedos não penetram na camada, permanecendo limpos, porém deformando a superfície.

Deve-se riscar todos os encontros entre paredes, de maneira a conferir o nivelamento e prumo dos cantos e rodapés. Observa a limpeza do ambiente, que não deve apresentar restos de argamassa aderidos ao piso.

Segundo as especificações técnicas da obra, o reboco será aplicado após o chapisco nas paredes internas onde for aplicado revestimento cerâmico e externas, com traço 1:2:8 (cimento:areia:cal) e com espessura mínima de 2 cm (Figura 07).



Figura 7. Execução de Reboco em Paredes Internas
Fonte: Arquivo Pessoal.

4.3 Preenchimento de Ficha de Verificação de Serviço (FVS)

As Fichas de Verificação de Serviços são registros que visam garantir o comprometimento com os padrões de qualidade. Os documentos fazem uma avaliação das condições para o início dos serviços, a conformidade durante a execução do serviço e a entrega (Figuras 08 e 09).

FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇO		OBRA:	SERVIÇO: Execução Revestimento Reboco	DATA INICIO: FIM:	
ITEM DE VERIFICAÇÃO:	TOLERÂNCIA	LOCAL			
Vãos de esquadrias definidos					
Pontos de maior/menor esp. De reboco identificado:	(+/- 3.00 mm)				
Nivelamento e prumo das paredes conferidos	(+/- 3.00 mm)				
Instalações chumbadas ou demarcadas (Visual)					
		INICIO:	FIM:	INICIO:	FIM:
		INICIO:	FIM:	INICIO:	FIM:
OCORRÊNCIAS:	AÇÃO:				
Página 1					
AVALIAÇÃO DO FORNECEDOR DE SERVIÇO				RESULTADO OBTIDO (LEGENDA)	
1- Qualidade do Serviço e Material Entregue	2- Prazo de Entrega		3- Execução do Procedimento do Serviço		() BRANCO - Não verificado
4- Ocorrências Não Fúteis	7- EPI's				(O) APROVADO
				(X) REPROVADO	
				(@) APROVADO APÓS INSPEÇÃO	
Responsável pelo preenchimento:			Responsável pela Liberação:		
Assinatura			Assinatura		
EQUIPAMENTOS			EQUIPE:		
Elaborado por:			Aprovado por:		
Assinatura			Assinatura		
Data			Data		

Figura 8. Ficha de Verificação de Serviço – Execução de Revestimento Reboco
Fonte: Arquivo Pessoal.

FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇO		OBRA:	SERVIÇO: Execução Camada Impermeabilizadora	DATA INICIO: FIM:	
ITEM DE VERIFICAÇÃO:	TOLERÂNCIA	LOCAL			
Instalações elétricas e hidrosanitárias que interferem, concluídas (visual)					
Compactação do aterro, concluída					
Nível do aterro e da camada dos cômodos conferidos	+ / - 3.00 mm				
Mestras concluídas e conferidas:	+ / - 2.00 mm				
Lançamento do concreto (visual)					
Limpeza do ambiente (visual)					
		INICIO:	FIM:	INICIO:	FIM:
		INICIO:	FIM:	INICIO:	FIM:
OCORRÊNCIAS:	AÇÃO:				
Página 1					

Figura 9. Ficha de Verificação de Serviço – Execução de Camada Impermeabilizadora
Fonte: Arquivo Pessoal.

Durante o preenchimento das FVS's há uma comparação da execução do serviço com o que pede em projeto, como a dimensão dos vãos, os esquadros e a planicidade, observa-se também se há nos ambientes algum tipo de fissuras e manchas nos revestimentos. Caso haja algo não conforme, tal fato será relatado na Ficha de Verificação.

4.4 Medição da Obra

Mensalmente são feitas medições dos serviços realizados tendo como objetivo verificar a quantidade de serviços executados durante o período tendo como propósitos, fazer o pagamento total ou parcial a depender dos serviços realizados a construtora contratada.

As medições em alguns momentos foram realizadas com o acompanhamento do engenheiro, e em outros momentos foram entregues ao mesmo para posterior conferência, e sendo constatado algum erro ou dúvida, foram feitas novas medições para conferência.

5- CONCLUSÃO

O estágio supervisionado é de extrema importância para o aprendizado do aluno, uma vez que, é colocado em prática tudo que foi aprendido durante a graduação. O mesmo serve também para o enriquecimento intelectual do treinando. Esse trabalho permite o conhecimento de novos conceitos técnicos, aplicação do conhecimento teórico aprendido em sala de aula e o desenvolvimento das relações de trabalho, tornando-se bastante proveitoso.

Outro ponto observado é que muitas das vezes os colaboradores não tomam as providências cabíveis para o bom desempenho das atividades, esse fato pode ser atribuído aos vícios construtivos adquiridos com o tempo de prática das atividades, a utilização dos equipamentos de segurança, que em muitos casos estão presentes, porém os colaboradores recusam-se a utilizar. Daí a importância de uma fiscalização, no intuito de evitar prejuízos, tanto quanto a integridade do colaborador quanto a prejuízos financeiros.

Além do conhecimento técnico, o estágio propicia ao treinando poder assimilar, de forma prática, a teoria aprendida durante a graduação e uma série de outras experiências, como, liderança de grupo, e a própria gestão de administração da obra.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6122: Projeto e Execução de Fundação*. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 13755: Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento*. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 13867: Revestimento interno de paredes e tetos com pasta de gesso – Materiais, preparo, aplicação e acabamento*. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 7200: Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento*. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho*. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
6. CUNHA, Eduardo Henrique da. *Pinturas*. Goiás: PUC, 2015. Apostila.
7. D2R ENGENHARIA. *Processo construtivo: Revestimento de gesso*. Disponível em: < <http://www.d2rengenharia.com.br/revestimentos-gesso.php>>. Acesso em 15 de novembro de 2015.
8. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Edificações. *Cobertura com estrutura de madeira e telhados com telhas cerâmicas: manual de execução*. São Paulo: IPT; Sinduscon-SP, 1988.

9. LEITE, Warwick Ramalho de Farias. *Tecnologia das Construções*. João Pessoa: IFPB, 2010. Apostila.
10. MARTINS, João. *Locação de obra. Segundo ano – Técnico em Edificações*, 2014. Apostila.
11. MATOS, Fábio. *Serviços Preliminares*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/3497145/>>. Acesso em 14 de novembro de 2015.
12. MATTOS, Aldo Dórea. *Material de 1ª, 2ª e 3ª Categorias*. Disponível em: <<http://blogs.pini.com.br/posts/Engenharia-custos/material-de-1-2-e-3-categorias-318190-1.aspx>>. Acesso em 14 de novembro de 2015.
13. NR 18 - *Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção*. Disponível em: <<http://www.agsolve.com.br/pdf/artigos/NR18.pdf>>. Acesso em 15 de novembro de 2015.
14. OLIVEIRA, Jeferson Mark S. de. *Legalização de Obras*. João Pessoa: IFPB, 2010. Apostila.
15. PASSERINI, G. A. *O estágio supervisionado na formação inicial de professores de matemática na ótica de estudantes do curso de licenciatura em matemática da UEL*. 121f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina: UEL, 2007.
16. SANTOS, Keizer. *Maruim: Fonte de Cultura e História*. Disponível em <<http://maruim.se.gov.br/>>. Acesso em 8 de novembro de 2015.
17. THOMAZ, Ercio; et al. *Código de Práticas nº 1: alvenaria de vedação em blocos cerâmicos*. São Paulo: ITP – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2009.
18. YAZIGI, Walid. *A técnica de edificar*. 10 ed. rev. e atual, São Paulo: Pini: SindusCon, 2009.

19. ZULIAN, Carlan Seiler. *Notas de aulas da disciplina construção civil: Revestimento*. Paraná: UEPG, 2002. Apostila.