



## PESQUISA APLICADA EM ESTÁGIO DE TECNOLOGIA: ACOMPANHAMENTO DE EXECUÇÃO DE ATIVIDADES EM CONSTRUÇÃO CIVIL

ANDRADE, Ana Luisa de.<sup>1</sup>  
FILHO, Heitor Othelo Jorge.<sup>2</sup>

### RESUMO

Fundamentado sobre o grupo de pesquisa de tecnologia da construção, o presente trabalho abordou a temática do acompanhamento de obras no campo da construção civil. Com isso, o objetivo geral da pesquisa se dá pela necessidade de e analisar e compreender a obra e suas diversas etapas, averiguando juntamente com isso o conhecimento dos diferentes sistemas construtivos e também das tecnologias alternativas da construção. Assim o problema que instigou a pesquisa foi: Qual a importância do estágio e do acompanhamento de tarefas em construção civil para o acadêmico-estagiário? Para isso se pressupõem que A atividade de Estágio Supervisionado Curricular Obrigatório tem por finalidade assegurar ao acadêmico-estagiário vivenciar experiências nas diversas áreas de competência da atuação profissional. Nesse âmbito, para a realização desse trabalho, a metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica juntamente com um estudo de caso. Dessa maneira, após o acompanhamento e análise de diversas etapas da construção, chegou-se ao arremate que é de suma importância para o acadêmico aprender na prática como ocorre o desenvolvimento do projeto arquitetônico, o que auxilia ainda no aumento do conhecimento e habilidade profissional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Construção civil, execução, acompanhamento de obra.

### 1. INTRODUÇÃO

Limmer (1996, p.10), afirma que a existência de um projeto é composta por quatro estágios básicos, sendo eles: concepção, planejamento, execução e finalização. Nesse âmbito, inserido no grupo de pesquisa de Tecnologia da Construção, o assunto que o trabalho abordará será referente ao acompanhamento de atividades desenvolvidas em obras arquitetônicas.

Diante disso, o problema estimulador da pesquisa é dado por: Qual a importância do estágio e do acompanhamento de tarefas em construção civil para o acadêmico-estagiário? Para essa problemática, partiu-se da hipótese inicial em que: A atividade de Estágio Supervisionado Curricular Obrigatório tem por finalidade assegurar ao acadêmico-estagiário vivenciar experiências nas diversas áreas de competência da atuação profissional.

De tal modo, o objetivo geral do trabalho é analisar e compreender a obra e suas diversas etapas, averiguando juntamente com isso o conhecimento dos diferentes sistemas construtivos e também das tecnologias alternativas da construção. Portanto, para atingir tal objetivo, de modo mais específico foi elencado os seguintes artifícios: (I) realizar uma

---

<sup>1</sup>Aluna do décimo período do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG. E-mail: analudeandrade@hotmail.com

<sup>2</sup>Arquiteto e Urbanista, Professor do Centro Universitário FAG e orientador da presente pesquisa. E-mail: heitorjorge@fag.edu.br



pesquisa bibliográfica sobre as etapas da construção civil; (II) acompanhar e analisar as atividades desenvolvidas no campo de obras; (III) realizar a coleta de dados fotográficos; (IV) baseado no primeiro objetivo específico, analisar e relatar todas as atividades acompanhadas, relacionando – as com as normas e bibliografias mencionadas.

Nesse sentido, se evidencia a realização da pesquisa visando a relevância em se abordar esse tipo de caso, visto que tal trabalho, pode ser justificado no domínio acadêmico e científico por oferecer informações, juntamente com o designo de desencadear novas discussões e abordagens sobre o tema, visto que, o acadêmico tem a oportunidade de participar efetivamente da vida profissional.

Já no campo social pode ser visto por gerar contribuições para a construção de um bem comum, e no que diz respeito ao âmbito profissional, o intuito é de apresentar uma nova visão sobre a importância do conhecimento e do profissional para a elaboração e acompanhamento de uma obra arquitetônica.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Objetiva-se nesse capítulo contemplar a base teórica do trabalho, a qual contribui diretamente sob a compreensão da pesquisa e sob o alcance dos objetivos elencados. Sendo nesse tópico que se desdobra o estudo bibliográfico que embasa a futura análise.

### **2.1 TRABALHOS INICIAIS**

#### **2.1.1 Locação da obra**

Para locação da obra, inicialmente é passado os detalhes do projeto para o terreno, normalmente se começa pelas paredes projetadas, entretanto quando há necessidade de estaqueamento, a posição da estaca deve ser pregada antes da locação das paredes (BORGES *et al*, 2004, p.38).

Nesse âmbito, o processo de locação das paredes mais usual, e dado pelo método da tábua corrida, no qual é cravado pontaletes, a uma distância considerável da edificação, que formam uma espécie de cinta ao redor da área a ser construída (BORGES *et al*, 2004, p.41).



Esses pontaletes necessitam estar muito bem nivelados, fixados e travados, uma vez que eles precisam resistir a tensão dos fios da demarcação, sem que ocorra qualquer oscilação (YAZIGI, 2004, p.162).

Posteriormente a cravação dos pontaletes, para melhor determinação, ao menos dos primeiros pontos, usa – se o teodolito, já os demais podem ser medidos com a trena de aço convencional. Dessa maneira, para conferir a locação, se estende a trena de ambos os lados verificando a exatidão do ângulo (BORGES *et al*, 2004, p.41).

### 2.1.2 Muro de arrimo e aterro

Os muros de arrimos são estruturas de contenção, sendo que seu objetivo é resistir aos empuxos laterais de terras ou água. Tal estrutura é utilizada no ramo da construção civil para conter a terra quando se possui uma íngreme mudança de elevação no terreno (BONISSONI, 2017, p.16). Com isso, é utilizado para que não ocorra o deslizamento de terra sob o terreno ou que a terra deslize para baixo (SOUZA, 2016, p.06).

A sua função primordial é realizar a contenção da terra e a estabilização do terreno elevado, possibilitando a devida contenção para a sustentação do desnível e posteriormente da obra que este terreno receberá (BONISSONI, 2017, p.23). O muro de arrimo pode ser formado por alvenaria, seja tijolo ou pedras, ou também pode ser construído em concreto, tanto simples quanto armado (SOUZA, 2016, p.06).

## 2.2 FUNDAÇÕES

As fundações são correspondentes aos elementos estruturais propostos para transmitir ao terreno as cargas da estrutura da obra (AZEREDO, 1997, p.29). Dessa forma, elas são constituídas pelas sapatas, que são as partes mais largas da fundação, as quais se amparam diretamente sobre o solo e são dimensionadas para disseminar sua carga sobre uma área suficientemente extensa que não excedam a capacidade de suporte do solo (CHING, 2001).



### 2.2.1 Viga Baldrame

A viga baldrame em muitos casos pode ser considerada como a própria fundação da edificação, sendo um tipo de alicerce raso e bem econômico. É uma viga localizada embaixo das paredes, e é destinada a suportar a carga exercida pela alvenaria e distribuí-la para o solo (BARROS, 2011, p.06). Seu vão normalmente é de aproximadamente 20cm de largura por 20cm de profundidade, sendo um pouco mais espessas que as alvenarias convencionais (GUIA MINHA CONSTRUÇÃO, 2016, p.46).

Suas fôrmas são preparadas em madeiras e encaixadas no vão já determinado. Nas paredes de contorno da obra, suas fôrmas possuem 30cm, para ficar mais elevado que o encaixe da baldrame, para com isso, ser executado o contrapiso, que é a cobertura da fundação. Já nas paredes internas da edificação, é nivelado as formas com as caneletas para o piso não ficar torto (GUIA MINHA CONSTRUÇÃO, 2016, p.46). Depois de concretadas é realizado a impermeabilização dos alicerces, com material asfáltico, sendo que, além de envolver a parte superior da viga é necessário descer lateralmente no mínimo 15 cm para melhor impermeabilização (RIPPER, 1995, p.78).

## 2.3 ESTRUTURA

A estrutura de uma edificação é composta basicamente por pilares. Tais instrumentos de sustentação possuem formas e seções variadas, entretanto as mais comuns são as retangulares e quadradas, visto que nas construções modernas, a grande preocupação é em se esconder o máximo possível essas estruturas nas espessuras das paredes, assim tornando essas formas as mais usuais (AZEREDO, 1997, p.108).

### 2.3.1 Fôrmas de Pilares

De acordo com Magnagnano (2014, p.21) “na execução dos pilares, a madeira sempre foi usada como molde e estrutura para dar forma e suporte aos elementos de concreto até a sua solidificação”. Dessa maneira, as fôrmas dos pilares são moldadas com painéis verticais, feitos de quatro tábuas de madeira laterais, atadas com cintas para evitar abaulamento no momento da concretagem (BORGES *et al*, 2004, p.87). No processo de



montagem das fôrmas Ripper (1995, p.29) salienta que o lado do cerne da madeira deve ser voltado para o interior das fôrmas, visto que esse procedimento evita que as juntas se abram quando as tábuas estão sobre efeito de umidade ou muita exposição ao sol.

As juntas dos pilares devem estar muito bem vedadas, para que não ocorra nenhum tipo de vazamento do material (YAZIGI, 2004, p.258), para isso deve se ter um travamento em duas direções perpendiculares, e as tábuas apoiadas no terreno devem estar firmemente batidas sobre o solo, ou sobre a estrutura da fôrma inferior (RIPPER, 1995, p.30/31).

### 2.3.2 Concretagem de pilares

Após a confecção das fôrmas é realizado a concretagem dos pilares. Antes do lançamento do concreto as tábuas das fôrmas devem ser bem molhadas, para evitar que o lado interno da madeira absorva a água de hidratação do concreto (RIPPER, 1995, p.30) e também para que haja o inchamento da madeira, assim fechando pequenas frestas e aberturas (BORGES *et al*, 2004, p.95).

A preparação do concreto pode ser tanto feita no local de forma manual ou também pela contratação de caminhões betoneiras (BORGES *et al*, 2004, p.95). Nesse sentido, apenas após uma ampla verificação das formas, das armaduras e da umidade que o lançamento do material é feito (RIPPER, 1995, p.36). Assim, após realizada a concretagem, é sempre deixado portinholas na base dos pilares para que se possa ligar os ferros a outro pavimento (BORGES *et al*, 2004, p.87). Passado o tempo de cura, o momento da desforma, deve ser feito cuidadosamente, a fim de não causar danos ao concreto, principalmente nos cantos externos do pilar (YAZIGI, 2004, p.258).

## 2.4 LEVANTAMENTO DAS PAREDES

### 2.4.1 Assentamento de Tijolos

Para dar início ao assentamento de tijolos, o serviço se começa de preferência pelos principais cantos da edificação (BORGES *et al*, 2004, p.63). Os tijolos devem ser molhados antes do assentamento para que seja facilitada a aderência e eliminado a poeira do material, auxiliando assim a melhor absorção do tijolo na argamassa (AZEREDO, 1997, p.130).



Para conseguir um correto alinhamento vertical, usa-se o prumo do pedreiro, e no sentido horizontal é utilizado o cantilhão (régua de madeira com o comprimento do pé direito) que funciona como guia para as alturas e espessuras das fiadas. Com os cantos levantados, o meio da parede é erguido com maior facilidade, visto que se coloca uma linha entre os dois cantos já erguidos, que servem de guia horizontal, e no sentido vertical é utilizado o prumo (BORGES *et al*, 2004, p.63)

As fiadas são assentadas por um sistema de amarração, o qual se caracteriza pelas juntas verticais não ficarem alinhadas de uma fiada para a outra. A cada fiada se deve nivelar e alinhar corretamente o tijolo, visto que depois que a argamassa endurecer não se deve tentar arrumar o bloco, pois essa atividade pode acarretar em trincas nas juntas, comprometendo assim a estrutura da parede (GUIA MINHA CONSTRUÇÃO, 2016, p.50).

#### 2.4.2 Argamassa de assentamento

De acordo com a NBR 13281/2001, argamassa é “mistura homogênea de agregado (s) miúdo (s), aglomerante (s) inorgânico (s) e água, contendo ou não aditivos ou adições, com propriedades de aderência e endurecimento, podendo ser dosada em obra ou em instalação própria (argamassa industrializada)”. Nesse sentido, a argamassa utilizada para assentamento de tijolos na construção é composta por cal hidratada e areia (THOMAZ *et al*, 2009, p.13) sendo o seu traço em média 1:3 (BORGES *et al*, 2004, p.69).

Quando realizado in loco o amassamento deve ser processado de maneira que evite a perda de água ou segregação dos materiais, sendo um processo contínuo que dura em média um minuto e meio. Sua massa deve ficar homogênea de aspecto uniforme e adequada consistência plástica (RIPPER, 1995).

#### 2.4.3 Esquadrias

Para a execução das esquadrias é utilizado reforço em sua base e topo. Nas portas é construída uma viga na parte superior do vão, nomeada de verga, tendo a finalidade de fazer com que o peso da alvenaria superior não altere o vão. Já nas janelas esse apoio acontece em cima e embaixo do vão, sendo nomeadas respectivamente de verga e contraverga. Da mesma maneira que ocorre nas portas são executadas nas janelas, sendo a contraverga necessária para distribuir as cargas de modo uniforme para a alvenaria inferior (BORGES *et al*, 2004, p.71).



Entretanto a contraverga só pode ser executada depois que a verga for concretada (GUIA MINHA CONSTRUÇÃO, 2016, p.50).

No decorrer do processo de concretagem das vergas e contravergas, é necessário um escoramento do vão, para isso é utilizado tábuas apoiadas em pontaletes. No momento de deixar o espaço para a esquadria se deve considerar o batente e revestimento, assim na largura da porta deve ser somado 8cm e na altura 10cm (GUIA MINHA CONSTRUÇÃO, 2016, p.50).

## 2.5 COBERTURA

### 2.5.1 Laje

As lajes são consideradas elementos estruturais planos, na qual predominam duas dimensões, o comprimento e a largura sobre a espessura. Geralmente sua forma é retangular, mas também podem ser trapezoidais ou em L (FILHO, 2014, p.01). Normalmente batizadas de elementos superficiais ou placas, as lajes conduzem as cargas da sua superfície para as vigas, as quais passam para os pilares, e posteriormente para as fundações e assim por fim ao solo (BASTOS, 2015, p.01).

Nesse sentido, o painel da laje é constituído por vigotas, as quais são colocadas no menor sentido do ambiente, e nelas se apoiam blocos de cerâmica ou de concreto denominados de lajotas (BORGES *et al*, 2004, p.99). Para a sustentação da laje no momento de sua execução são utilizados pontaletes, que são colocados na vertical para amparar o painel (MAGNAGNAGNO, 2014, p.32).

Antes da efetiva concretagem são realizadas as instalações elétricas e hidráulicas, sendo que as passagens para esses componentes são posicionadas sobre o molde das fôrmas criando vazios, ou ainda se cria apenas um elemento de perfuração para em seguida cunhar os vazios imprescindíveis (REICHERT, 2008, p.12). Além disso, anteriormente ao lançamento do concreto, é necessário aguar a laje para evitar que os blocos absorvam a água do concreto (BASTOS, 2015, p.85).



## 2.6 REVESTIMENTO DE PAREDE

### 2.6.1 Chapisco

O chapisco é considerado como uma camada de preparação da base, a qual tem por objetivo uniformizar a rugosidade superficial da alvenaria (SILVA, 2014, p.04). Com a finalidade de melhorar a aderência da camada que vem posterior (emboço), o chapisco cria uma superfície áspera de massa considerada grossa (BORGES *et al*, 2004, p.156).

Antes de se proceder com o chapisco, a superfície que irá receber o material deve estar completamente limpa, livre de qualquer tipo de sujeira (SILVA, 2014, p.04). Seu traço geralmente é dado por cimento e areia na proporção de 1:3, e sua consistência é bem plástica. Para sua aplicação, é utilizado a colher de pedreiro, ficando a alvenaria com aparência bem irregular (BORGES *et al*, 2004, p.156). Após o procedimento, a cura do material, é recomendada que seja úmida, sendo realizada a irrigação com uma névoa de água, durante o maior período possível (BORGES, 2012).

### 2.6.2 Emboço

Após a realização do chapisco, a alvenaria receberá outra camada grossa para a regularização, a qual é denominada de emboço (SILVA, 2014, p.04). A argamassa que se utiliza para a realização do emboço é a mesma que é usada no assentamento de tijolo comum (BORGES *et al*, 2004, p.157). Seu traço geralmente é com areia grossa, cimento e cal, e seu acabamento ainda é bem rústico (SILVA, 2014, p.04), sendo a espessura da camada de em média 15cm (KANAN, 2008, p.107). É importante que sua grossura não ultrapasse a média de 2 cm, visto que uma espessura muito elevada, além do gasto desnecessário, provoca o risco de desprender o material depois que secar (BORGES *et al*, 2004, p.159).

Para a prática de sua aplicação, deve ser iniciado o trabalho de cima para baixo, sendo do telhado para os alicerces (BORGES *et al*, 2004, p.158). O emboço deve ser atirado contra a parede sendo aplicado com o maior impacto possível, para que o material seja bem aderido à superfície. Se recomenda que a camada não possua uma cura completa para a segunda aplicação e seu agregado grosso deve ser suficiente para possuir uma boa liga mecânica (KANAN, 2008, p.104).





### 2.6.3 Reboco

Após a realização do emboço, devido ser um acabamento ainda rústico, se tem a precisão de ser aplicada outra camada para dar o arremate final nas paredes, essa última camada é denominada de reboco ou massa fina (BORGES *et al*, 2004, p.160). As argamassas do reboco atuam como material de sacrifício, visto que oferecem proteção contra as diversas intempéries (sol, chuva, vento), e por esse motivo protegem a estrutura (KANAN, 2008).

Sua massa é composta por cal hidratada e areia fina com traço de 1:2, sendo que sua espessura deve ser executada em 5mm permitindo um acabamento mais fino, liso e uniforme (BORGES *et al*, 2004, p.160). Para a aplicação do reboco deve-se usar colheres de pedreiro menor e menos cheias, pois nesse processo muita argamassa pode resultar em uma maior espessura do reboco, com isso podendo futuramente acarretar em problemas na aderência e também de fissuras. Além disso, nesse procedimento é essencial que a cal não seja alisada logo após sua aplicação, visto que esse trabalho deixa a argamassa mais fraca podendo provocar fissuras (KANAN, 2008, p.108).

Antes do início desse processo, deve-se molhar o emboço para iniciar o reboco, assim a aplicação da argamassa para o reboco é feita com desempenadeira, que é espremida e arrastada contra a parede, deixando a massa bem firme e fixada. Seu acabamento deve ser feito em movimentos circulares, e sendo borrifado água para a concretização de uma superfície bem uniformizada (BORGES *et al*, 2004, p.161). Além disso, na primeira semana após a efetivação do trabalho, se deve continuar a umedecer o reboco para evitar a retração e o surgimento de fissuras devido a secagem rápida (KANAN, 2008, p.109).

### 2.6.4 Pintura

Após esses procedimentos de revestimento e preparação da alvenaria, a pintura, é utilizada como último recobrimento, sendo aplicada para se obter um bom acabamento e aspecto visual, e além disso, proporcionar maior proteção para as superfícies (MARQUES, 2013, p.01). Conforme Anghinetti (2012, p.14) “A tinta é uma dispersão onde partículas sólidas estão distribuídas nos outros componentes na forma líquida, aquosa ou em gel que, quando aplicada sobre um substrato e sofre um processo de cura, forma um filme aderente ao substrato, com a finalidade de proteger, decorar e dar acabamento”.



Para a execução da pintura se deve iniciar o trabalho pelo teto e posteriormente descer para as paredes. Quando pintando as paredes o trabalho deve ser iniciado pelos cantos de ligação, janelas, portas e rodapés, sendo que esse serviço geralmente é feito com trinchça. Em seguida já com o rolo se executa a pintura na superfície toda. Caso necessário, retoque, deve ser realizado ainda com a tinta úmida, para não sobrepor camadas. Após secar por completo da primeira demão, aplica-se as seguintes. Nesse âmbito os tipos de tinta mais aplicados em fachadas são as aquosas ou plásticas e as elásticas (MARQUES, 2013).

### **3. METODOLOGIA**

Metodologia é entendida como a disciplina que analisa, abrange e pondera os diversos métodos disponíveis para a concretização de uma pesquisa acadêmica. Em nível aplicado, essa ciência, examina, apresenta e avalia as técnicas e artifícios de pesquisa que permitem a coleta e o processamento de informações, propendendo a direção e à resolução de problemas e/ou pontos de investigação (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.14). Diante desses parâmetros, é definido por método o caminho para se chegar a algum fim e por método científico o conjunto de procedimentos, tanto técnicos como intelectuais, utilizados para abranger o conhecimento (GIL, 2008, p.8).

Esses métodos têm como designo básico chegar a veracidade dos fatos, assim, para que um conhecimento possa ser científico é necessário determinar o método que se permitiu chegar a esse conhecimento (GIL, 2008). Dessa forma, a fim de dar sustentação ao desenvolvimento e posteriormente a análise da pesquisa, as metodologias aplicadas para a realização desse trabalho serão a revisão bibliográfica e o estudo de caso. Gil (2008, p.50) afirma que a principal vantagem da pesquisa bibliográfica pode ser definida pelo fato de possibilitar ao pesquisador uma maior abrangência de dados do que poderia ser pesquisado diretamente. Já Marconi e Lakatos (2003, p.163), destacam que a pesquisa bibliográfica não é exclusivamente uma reprodução do que já foi efetuado sobre algum assunto, e sim um apoio ou referência, para novas análises, assim, por conseguinte, obtêm-se descobertas e elaboração de conclusões inovadoras.

Além da pesquisa bibliográfica, o método de Estudo de Caso, segundo Yin (2001, p.32) é um fato que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de sua totalidade, principalmente quando os limites destes fenômenos e seu contexto não são visivelmente



marcantes. Ainda, o estudo de caso, também é uma pesquisa com diferentes propósitos, sendo eles: explorar circunstâncias da vida real, nas quais os limites não estão aparentemente definidos; apresentar a situação do contexto em que está sendo realizada determina averiguação e por último, explicar os inúmeros motivos de determinado acontecimento em situações muito complexas que não permitem a utilização de levantamentos e experimentos (GIL, 2008, p.58).

#### **4. ANÁLISES E DISCUSSÕES**

Após o desenvolvimento do projeto executivo, o próximo passo é a construção, sendo que é nessa etapa que se concretiza o que foi pré-estabelecido nos desenhos técnicos. Nesse âmbito, a obra é o conjunto das atividades de construção, a qual é desenvolvida no canteiro de obra e onde são empregados os materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários para cada tipo de projeto. Com isso, o estudo de caso desse trabalho foi acompanhar algumas atividades desenvolvidas nos canteiros de obras.

##### **4.1 TRABALHOS INICIAIS**

Durante o estudo, foi acompanhado a locação de uma obra sobre o terreno, tal atividade pode ser considerada como um dos primeiros passos para a edificação de qualquer projeto e uma das mais importantes, visto que é nessa etapa que é passado o desenho do papel para o terreno. No acompanhamento de execução, tal processo foi feito medindo e marcando no terreno a posição dos furos de fundações, paredes, colunas e demais detalhes. O estaqueamento foi feito marcado em um ponto de referência, a rua e a edificação vizinha, assim, se fixou uma linha nas estacas desse alinhamento para se obter um ponto fixo (Figura 01).



Figura 01 – Locação das estacas sobre o terreno



Fonte: Acervo da autora (2017).

Em outro momento, foi acompanhado a execução de um muro de arrimo para a contenção da terra que existia devido o amplo desnível (Figura 02). Nessa etapa, foi feito um corte no terreno e movimentação de terra, para deixar uma parte plana, onde será locada a obra. O muro foi executado com ferragens, vigas e pilares para melhor sustentação e preenchido por alvenaria.

Figura 02 – Muro de contenção para aterro



Fonte: Acervo da autora (2017).



## 4.2 FUNDAÇÕES

Após a locação da obra, antes das paredes começarem a ser erguidas, foi acompanhado a armação e concretagem das vigas baldrame. Moldadas in loco, elas foram executadas um pouco abaixo do nível do solo, onde foram locadas as formas de madeira, que ocupavam a extensão de cada uma das futuras paredes. Considerada como fundação, sua espessura foi executada relativamente maior que a profundidade da futura parede que será erguida. O concreto foi comprado já pronto misturado no traço desejado e para sua concretagem foi utilizado o próprio caminhão betoneira (Conforme figura 03). O lançamento do concreto armado foi feito bem próximo da sua posição final, para evitar que se fixasse fora das fôrmas e nas armaduras.

Posteriormente o período de cura do concreto, foram retiradas as suas fôrmas de madeira, e realizado a impermeabilização com material de asfalto. O material foi aplicado com um pincel broxa, em três camadas cruzadas, ou seja, foi aplicada uma camada em um sentido, a camada seguinte no sentido contrário da anterior e assim sucessivamente. O tempo entre a aplicação de uma camada e outra foi de um dia, para a secagem do material.

Figura 03 – Concretagem das vigas baldrames



Fonte: Acervo da autora (2017).

## 4.3 ESTRUTURA

No quesito estrutura, foi acompanhado a confecção dos pilares, desde as ferragens até a concretagem. Nesse sentido, para a confecção das armaduras, a bitola e quantidade de ferro





já tinham sido preestabelecidas no projeto, assim as ferragens foram apenas cortadas, dobradas e locadas onde posteriormente seriam executados os pilares. A montagem das armaduras se deu sobre um cavalete, foi marcado com um giz onde seria amarrado os estribos e quando possuía sobra foi cortado o arame. Após a montagem as ferragens foram colocadas no devido lugar, distanciamento foi feito mediante os espaçadores que mantiveram o ferro no lugar correto no momento da concretagem (Figura 04).

Figura 04 – Ferragens para os pilares



Fonte: Acervo da autora (2017).

Para a montagem da caixaria dos pilares se utilizou tábuas de madeira, e elas foram montadas na própria obra, seguindo as medidas de cada pilar. Foram fechados os quatro lados e ainda feito uma cinta de reforço, para que na concretagem não ocorresse vazamentos, além disso se utilizou escoras para que não abrissem as fôrmas.

A prática utilizada para concretagem foi de concretar os pilares em etapas, conforme a alvenaria atingisse a altura determinada. Assim, como representado na figura 05, a caixaria foi montada apenas na parte onde ia receber a material. O concreto utilizado foi feito no local em betoneira, e para o preenchimento da caixaria ele foi colocado com a utilização de pás. As



fôrmas de sua caixaria foram retiradas após o tempo de cura, sendo guardadas as madeiras para a utilização nas próximas caixarias.

Figura 05 – Caixaaria e concretagem dos pilares



Fonte: Acervo da autora (2017).

#### 4.4 LEVANTAMENTO DAS PAREDES

Realizada em amarração comum, a execução do assentamento de tijolos se deu pelos cantos da obra, sendo que o guia para o alinhamento foram as ferragens dos pilares. Depois dos cantos assentados, foi amarrado uma linha nas principais quinas para verificar o prumo correto, e assim poder assentar os tijolos intermediários das paredes (Figura 06). No momento do assentamento, foi utilizado a colher de pedreiro para melhor posicionar os tijolos e para colocar a argamassa, a qual quando em excesso era raspada para ser reaproveitada.



Figura 06 – Assentamento de tijolo



Fonte: Acervo da autora (2017).

Foi acompanhado o trabalho da composição das vergas e contra vergas (figura 07). Sua caixaaria assim como a dos pilares, foi feita em madeira, e para o bom travamento e para que não vazasse o concreto foi empregado tábuas também na lateral. Elas foram realizadas direto no local, e foram ultrapassados, para cada lado, em média uns 20 cm da largura da janela. Para a concretagem das vergas não se necessitou de escoras na janela, pois o vão é estreito e o próprio tijolo fez este papel.

Figura 07 – Execução da verga e contra verga



Fonte: Acervo da autora (2017).

Após o assentamento da última camada de tijolos foi feita a fiada de respaldo para travamento da alvenaria, e posteriormente a execução da viga. Essa fiada deve servir para fazer o ligamento das paredes com a laje. Primeiramente foi executada a ferragem do mesmo modo que nos pilares, depois foi feita a caixaaria para concretagem da viga (figura 08). As fôrmas foram erguidas e depois encaixadas no lugar moldando a estrutura.





Figura 08 – Viga de respaldo



Fonte: Acervo da autora (2017).

Além disso, ainda foi visto a realização de formas para as janelas. A obra acompanhada era de uma igreja e o modelo das janelas superiores era diferenciado, assim para melhor desempenho e facilidade, foram feitos moldes em madeiras para se executar com precisão o dimensionamento dos vãos e posteriormente ter facilidade na concretagem das contravergas (Conforme figura 09).

Figura 09 – Forma para execução das janelas



Fonte: Acervo da autora (2017).

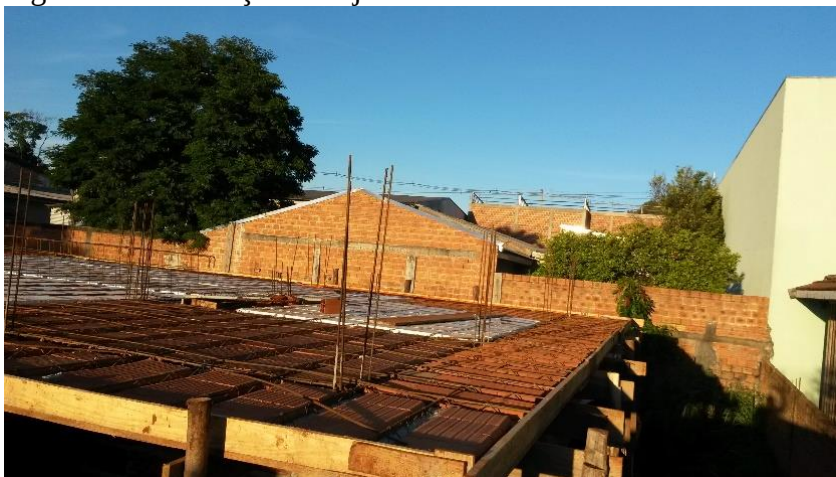


#### 4.5 COBERTURA

Após a última fiada de tijolos e a realização das cintas de amarração, foi acompanhado o trabalho de confecção da laje superior de uma residência. A montagem da laje se deu pela intercalada de vigotas e lajotas, as lajotas de cerâmica nesse momento serviram também de guia para o distanciamento necessário entre as vigotas (Figura 10). Em um primeiro momento, as vigotas foram apoiadas sob cada lateral das paredes do ambiente, armadas no menor sentido da dimensão do recinto, depois as lajotas foram encaixadas.

Devido ao vão que a laje tem que vencer, os ambientes foram escorados por pontaletes de madeiras para evitar que com o peso da estrutura ocorra algum tipo de flexão. Após executada a armadura da laje, foi passada a tubulação e fiação elétrica, após isso, foi realizada a concretagem da laje, na qual os espaços vazios foram preenchidos com concreto. No momento do lançamento do concreto, ele foi espalhado rapidamente, evitando que empilhasse uma grande quantidade em um determinado ponto, visto que isso pode acarretar em uma sobrecarga da laje. A retirada das escoras só ocorreu cerca de duas semanas após a concretagem, visto o tempo de cura que o concreto necessita.

Figura 10 – Execução da laje



Fonte: Acervo da autora (2017).

#### 4.6 REVESTIMENTO DE PAREDE

Já na parte de revestimento, foi acompanhado a execução do chapisco, emboço e reboco (Conforme figura 11). Realizados em respectiva ordem, o chapisco foi feito pelos



pedreiros supervisionado pelo mestre de obra que solicitou grande qualidade nesse processo, visto que interfere grandemente nas camadas superiores. A espessura foi feita em torno de 4mm, e a parede foi umedecida antes da aplicação. Com uma colher de pedreiro, foi arremessada a argamassa na parede deixando a superfície bem irregular, em seguida a esse trabalho respeitando a cura de 3 dias foi iniciado o emboço.

O emboço também é realizado com argamassa lançada com a colher de pedreiro, entretanto nessa etapa tomou-se um distanciamento maior para atingir maior impacto. Após o preenchimento de uma determinada superfície, retirou-se o excesso da argamassa com uma régua em movimentos zigue e zague, deixando a superfície mais regular e comprimida.

Por último na face de reboco, a camada aplicada foi bem mais fina, com a finalidade apenas de acabamento, o excesso de argamassa foi retirado com a desempenadeira que também ajudou no melhor acabamento da superfície.

Figura 11 – Execução de reboco



Fonte: Acervo da autora (2017).

No processo de revestimento da alvenaria foi acompanhado também a execução de pintura em uma residência em reforma. Como a moradia já havia recebido camadas de tinta, foi corrigido as fissuras e descascamento com massa corrida, e também lavada a superfície para tirar a poeira existente e assim ter melhor aderência com a tinta.

A tinta a ser utilizada era da mesma cor que a alvenaria já possuía, dessa forma, ao abrir a lata de tinta foi feita a diluição com água no ponto estipulado pelo fabricante. Em seguida, o pintor colocou uma certa quantidade na bandeja de aplicação e com o rolo de lã de



cordeiro foi envolvendo a tinta, o excesso foi tirando do rolo para que na hora da aplicação na parede o produto não escorra.

A aplicação na superfície foi realizada com movimentos uniforme, no sentido vai e vem, até se cobrir toda a face (Conforme figura 12). A pintura foi realizada apenas na parte externa, e por ser utilizado a mesma cor de tinta, foram aplicadas duas demãos.

Figura 12 – Processo de pintura em reforma residencial



Fonte: Acervo da autora (2017).

Nesse âmbito, após os meses de acompanhamento de atividades em construção civil, ficou notório como a evolução e aprendizado adquiridos nesse tempo é de grande importância, visto que além de auxiliar na formação acadêmica, colabora ainda com uma ampla preparação para o mercado de trabalho. Dessa forma, obtendo resposta ao problema de pesquisa: Qual a importância do estágio e do acompanhamento de tarefas em construção civil para o acadêmico-estagiário? Pode-se articular que esse processo de acompanhamento oportunizou grandemente a formação profissional-acadêmica.

Com isso, a hipótese inicial em que: A atividade de Estágio Supervisionado Curricular tem por finalidade assegurar ao acadêmico-estagiário vivenciar experiências nas diversas áreas de competência da atuação profissional, pode ser confirmada. Sendo nesse parâmetro que o estágio contribui para pôr em prática o conhecimento adquirido em aulas e proporciona melhor compreensão do sistema de preparação de projetos e acompanhamento e execução de obras.





## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resgate sintético da pesquisa, o trabalho aborda na introdução os elementos fundamentais que o estruturam, os quais tem o desígnio de expor os aspectos gerais, permitindo a compreensão do motivo de sua execução, bem como dos seus objetivos, problema, hipótese e finalidades da pesquisa. Com isso, diante do levantamento de dados e reflexões sobre como são realizados os processos no meio da construção civil, foi possível analisar e compreender de uma maneira ampla os diversos métodos construtivos e como eles ocorrem na prática.

Com base na vasta pesquisa bibliográfica e nos estudos de caso, foi possível atingir os objetivos elencados e averiguar o problema de pesquisa chegando ao arremate que foi de suma importância o aprendizado proporcionado pelo estágio, pois além de conhecimento e experiência trouxe grandes contribuições no âmbito profissional, tornando assim o acadêmico melhor preparado para o mercado de trabalho.

## REFERÊNCIAS

ANGHINETTI, Izabel Cristina Barbosa. **Tintas, suas propriedades e aplicações imobiliárias**. 2012. Monografia (Curso de Especialização em Construção Civil) - Escola de Engenharia UFMG, Belo Horizonte.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos**. Rio de Janeiro, 2001.

AZEREDO, Hélio Alves de. **O Edifício até sua Cobertura**. 2ª Edição. São Paulo, 1997.

BARROS, Carolina. **Apostila de Fundações. Técnicas construtivas edificações**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Sul-Rio-Grandense, Campus Pelotas. 2011.

BASTOS, Paulo Sérgio dos Santos. **Lajes de Concreto**. 2015. Universidade Estadual Paulista Unesp – Bauru, Faculdade de Engenharia, Bauru, São Paulo.

BONISSONI, Lucas. **Dimensionamento e execução de muros de arrimo em alvenaria estrutural**. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria/RS. 2017.

BORGES, Alberto de Campos; MONTEFUSCO, Elizabeth; LEITE, Jaime Lopes. **Prática das pequenas construções**. 8ª Edição. São Paulo, Edgard Blucher, 2004.



BORGES, Leonardo Araujo. **Revestimento em argamassa: solução econômica para uma obra mais sustentável.** Universidade Federal de Minas Gerais, Curso de Especialização da Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte, 2012.

CHING, Francis D. K. **Técnicas de construção ilustrada.** 2ª Edição. Bookman, 2001.

FILHO, Américo Campos. **Projeto de Lajes Maciças de Concreto Armado.** 2014. Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Escola De Engenharia - Departamento De Engenharia Civil.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIA MINHA CONSTRUÇÃO. On Line Editora; 3ª Edição. Junho de 2016

KANAN, Maria Isabel. **Manual de Conservação e Intervenção em Argamassas e Revestimentos à Base de Cal.** Brasília, DF: Iphan / Programa Monumenta, 2008.

LIMMER, Carl V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras.** Rio de Janeiro, 1996.

MAGNAGNAGNO, Luiz Carlos. **Análise entre os sistemas de fôrma e escoramento para execução de pilares e lajes na cidade de Curitiba – PR.** 2014. Universidade Tuiuti do Paraná – UTP, Curitiba.

MARCONI, Marina de Andrade e LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARQUES, Francisco Pedro Ferreira Maria. **Tecnologias de aplicação de pinturas e patologias em paredes de alvenaria e elementos de betão.** 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Técnico Lisboa.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2ª Edição. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REICHERT, Marco Polverini. **Dimensionamento de equipes considerando os conceitos de micro planejamento: estruturas de concreto armado moldadas no local.** 2008. Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Engenharia Civil. São Carlos.

RIPPER, Ernesto. **Manual prático de materiais de construção.** São Paulo: Pini, 1995.

SILVA, Angelo Just da Costa e. **Revestimentos.** Apostila Resumo. Universidade Católica de Pernambuco Departamento de Engenharia Civil. Recife, 2014.

SOUZA, Damiane Marques de. **Muros de Arrimo.** In: Revista on-line Especialize. MBA Projeto, Execução e Controle de Estruturas e Fundações. Instituto de Pós-Graduação – IPOG, 2016.





THOMAZ, Ercio; FILHO, Cláudio Vicente Mitidieri; CLETO, Fabiana da Rocha; CARDOSO, Francisco Ferreira. **Alvenaria de Vedação em Blocos Cerâmicos**. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2009.

YAZIGI, Walid. **A técnica de edificar**. 6ª Edição. São Paulo. Pini, 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. 2ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2001.