



**PESQUISA APLICADA EM ESTÁGIO DE TECNOLOGIA – ACOMPANHAMENTO
DAS ATIVIDADES NA OBRA DO ESCRITÓRIO DA ARQUITETA CAMILA
PEZZINI**

RIBEIRO JUNIOR, Itamar Vicente.¹

JORGE FILHO, Heitor Othelo.²

RESUMO

A pesquisa tem o objetivo de induzir a interação com a obra e suas diversas etapas. Conhecimento dos diferentes sistemas construtivos e conhecimento das tecnologias alternativas da construção. Compreender como a vivência do estágio interno oportuniza o aluno a vivenciar experiências reais nas diversas áreas de competência da atuação profissional. Essa pesquisa será realizada por meio de pesquisa bibliográfica, seguindo a dialética. Em seguida serão apresentadas aproximações teóricas referente ao tema “atividades desenvolvidas em uma obra arquitetônica”, além da análise, conectando o processo executivo durante o estágio, apresentando as etapas essenciais realizadas durante a execução do projeto, relacionando com os fundamentos que serão apresentados na pesquisa. As quais, por meio de análise, exemplificaram a hipótese inicial. Considera-se que os objetivos da pesquisa estão atingidos.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura, Tecnologia, Materiais, Construção, Urbanismo.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo faz parte do Estágio Supervisionado: Arquitetura, do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz e tem como título “Pesquisa Aplicada em Estágio de Tecnologia – Acompanhamento das Atividades na obra do escritório da Arquiteta Camila Pezzini”. Inseriu-se na linha de pesquisa denominada “Arquitetura e urbanismo”, no grupo de pesquisa “Tecnologia na arquitetura” devido ao fato de apresentar uma conotação técnica no tema proposto.

A pesquisa justifica-se por oportunizar o aluno a participar diretamente da experiência profissional, realizando trabalhos executados sobre a responsabilidade profissional.

O problema motivador da pesquisa pôde ser formulado pela seguinte questão: “Qual a importância do estágio técnico e *in loco* para o acadêmico-estagiário?”. Partindo da hipótese inicial, supõe-se que o estágio interno oportuniza o aluno a vivenciar experiências reais nas diversas áreas de competência da atuação profissional.

¹Acadêmico de Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Assis Gurgacz, formando em 2017. Aluno de PICV (Pesquisa de Iniciação Científica Voluntária) do Grupo de Pesquisa GUEDAU – Estudos e Discussões de Arquitetura e Urbanismo, em pesquisa que originou o presente Artigo Científico. E-mail: itamarvrj@gmail.com.

²Arquiteto e Urbanista, Mestre em Energia na Agricultura UNIOESTE, Professor do Centro Universitário FAG e orientador da presente pesquisa. E-mail: heitorjorge@fag.edu.br



O objetivo geral da pesquisa é a interação com a obra e suas diversas etapas. Conhecimento dos diferentes sistemas construtivos e conhecimento das tecnologias alternativas da construção. Para atingir tal objetivo, serão executados os seguintes objetivos específicos:

- I) Realizar levantamento de dados da obra em questão;
- II) Analisar as atividades desenvolvidas durante a execução da mesma;
- III) Realizar a coleta de dados fotográficos;
- IV) Fundamentar as atividades acompanhadas;
- V) Analisar as atividades, relacionando com a fundamentação teórica;

VII) Concluir em resposta ao problema de pesquisa, no intuito de validar ou refutar a hipótese inicial.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LEVANTAMENTO DAS PAREDES DE ALVENARIA

De acordo com Falcon Bauer (2001, p. 526), as argilas são primariamente materiais terrosos naturais que, quando misturados com a água, adquirem uma propriedade de alta plasticidade e maleabilidade. As propriedades mais significantes da argila são justamente a sua plasticidade, a retração e o efeito do calor. O autor continua discorrendo que, o diferencial das cerâmicas está diretamente no peso, na sua resistência mecânica, ao desgaste, e na resistência à absorção de água e duração. A indústria da cerâmica é uma das mais antigas do mundo, em vista da facilidade de fabricação e abundância de matéria prima, o barro. A cerâmica é a pedra artificial resultante da moldagem, secagem e cozedura de argilas ou de misturas contendo argilas.

A alvenaria, como explica Azeredo (1997, p. 125), é a obra composta por tijolos ou blocos de concreto ligados, ou não por meio de argamassas e, deve oferecer condições de durabilidade, resistência e impermeabilidade. Portanto podemos classificar as alvenarias em estrutural e de vedação. A alvenaria deve atender às seguintes condições: I) ser isolante térmico; II) ser isolante acústico; III) deve resistir a impactos; IV) não ser combustível; V) ser resistente. O autor explana que, as alvenarias de tijolos constituem, entre nós a estrutura, esqueleto dos edifícios, quer empregadas isoladamente quer em combinação com o concreto



armado. A alvenaria poderá ser feita utilizando-se dos seguintes materiais: a) tijolos de barro cozido; b) blocos de concreto; c) concreto celular; d) tijolo de vidro; e) pedras naturais.

2.2 CAIXARIA DOS PILARES E VIGAS

Para a execução das estruturas, os projetos de arquitetura e estrutura devem estar concluídos e, se possível, existir um projeto de formas, no qual precisa levar em consideração o que elas necessitam, e o que devem suportar os efeitos do lançamento e adensamento do concreto, além de uma análise extremamente cuidadosa de compatibilização entre os dois projetos executivos, de arquitetura e estrutura (Yazigi, 2009, p. 240).

De acordo com Vacchiano (2014, p. 42), as tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne voltado para o interior das fôrmas. As juntas que se ligam entre as tábuas devem estar cuidadosamente fechadas, afim de impedir o vazamento de cimento. É utilizado de sarrafos para fazer o travamento da fôrma e, pouco antes da concretagem, é necessário escovar e molhar as fôrmas do lado interno, para garantir que o concreto não grude nas mesmas.

O autor continua explicando que, para a desforma, deve-se utilizar de cunhas de madeira e agente desmoldante aplicado uma hora antes da concretagem. Deve-se evitar a utilização de pé-de-cabra na desforma. A desforma das lajes e vigas devem ocorrer com 7 dias após a concretagem e a desforma total ocorrerá com o prazo de 14 até 24 dias.

2.3 CONCRETAGEM DOS PILARES E VIGAS

Na alvenaria estrutural os pilares devem ser executados dentro dos blocos com a colocação de ferro de 10mm, que são amarrados desde o arranque até a cobertura. O concreto utilizado deve apresentar uma resistência à compressão de 15Mpa após 28 dias de execução (VACCHIANO, 2014, p. 60). Yazigi (2009 p. 241) complementa que, é necessário apicoar o concreto da base dos pilares, removendo toda a nata endurecida do cimento que fica depositada na superfície. Tem de ser passado o desmoldante nas faces internas das caixarias do pilar. Deve-se definir a altura do topo do pilar para a fixação dos painéis nos pontaletes-guia. É necessário deixar na base dos pilares (em toda largura dela), uma janela de inspeção para limpeza antes da concretagem. Se o pilar tiver mais de 2,5 m de altura, deve-se deixar janela de Inspeção para lançamento do concreto com duas etapas. Posicionar tubos de PVC



rígido atravessando o e dentro deles passar barras de ancoragem ou então ferros de amarração (barras de aço para concreto), travar nas laterais das caixarias as barras de ancoragem com os ferros de amarração com tensores, esse travamento é apoiado em perfis de aço horizontais, encostados na forma do pilar. Montadas todas as formas de pilar, deve-se iniciar a colocação das formas de viga. É necessário passar desmoldante nessas fôrmas; tal procedimento é dispensável quando se tratar da primeira utilização. É preciso colocar os fundos de viga a partir do topo das formas de pilar, apoiando-os diretamente em garfos posicionados no vão abaixo da viga. Ao menos em uma das extremidades do fundo da viga com os pilares, é necessário prever um mosquito para facilitar a desforma. Têm de ser nivelados os fundos de viga com cunhas de madeira aplicadas na base dos garfos. Em seguida, serão posicionados os demais garfos, travando-os com um sarrafo-guia pregado a meia-altura dos garfos já fixados. Com o auxílio de cunhas, deve-se levantar os demais garfos até o nível correto, encostando-os no fundo da viga. Em seguida, posicionar os painéis laterais, encostando-os na borda do painel de fundo. Todos os garfos posicionados no vão precisam estar aprumados e alinhados.

2.4 CAIXARIA DAS CONTRAVERGAS

Sobre o vão de portas e janelas, Yazigi (2009, p. 261) deve-se moldar vergas ou colocar vergas pré-moldadas. Igualmente, sob o vão de janelas é necessário ser moldadas ou colocadas contravergas. As vergas e contravergas precisam exceder a largura do vão pelo menos 20 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, aconselha-se uma verga contínua sobre todos eles. Para evitar que vigas com grandes cargas concentradas nos apoios incidam diretamente sobre a parede, é necessário usar coxins de concreto para que haja distribuição da carga. A dimensão do coxim tem de estar de acordo com a dimensão da viga.

O autor ainda complementa que, quando o vão for maior que 2,4 m, a verga ou contraverga será calculada como viga. Como peças para fixação de marcos e rodapés de madeira, recomenda-se o uso de tacos de madeira de lei, grapas metálicas, pregos, ou parafusos e buchas plásticas expansíveis.

2.5 CONCRETAGEM DAS CONTRAVERGAS



As vergas, como Vacchiano (2014 p. 58) explica, são reforços estruturais em portas, janelas, aberturas em paredes de alvenaria, que visam a distribuição de cargas, que consequentemente evitam o aparecimento de trincas na obra. As vergas ficam sobre o vão e as contravergas ficam abaixo da abertura. Para agilizar o andamento da obra, é recomendado usar vergas e contravergas pré-moldadas, reduzindo o tempo de montagem da obra. Na alvenaria comum, em todos os vãos de portas e janelas, serão executadas vergas e contravergas de concreto armado, com comprimento mínimo de 20 cm para cada lado do vão sobre o qual está sendo executada. As vergas terão a largura de 10 cm e altura de 5cm e levarão dois ferros de 6,3mm.

As vergas e contra-vergas podem ser executadas *in loco* com o uso de blocos tipo canaleta (preenchidas de concreto de $f_{ek} = 15$ MPa, no mínimo, e duas barras de aço 6.3 mm) ou então ser pré-moldadas. O apoio mínimo das contravergas é de 30 cm de cada lado do vão e o das vergas é de 20 cm, no caso de ocorrer vãos distantes de menos de 60 cm. as vergas (e as contra vergas) precisam ser contínuas (Yazigi 2009, p. 473).

2.6 FERRAGEM MONTADA *IN LOCO* E VIGOTAS DA LAJE

Dorneles (2014, p. 20) discorre que, a colocação das armaduras principais, secundárias, espaçadores servem para evitar rompimento da armadura e recobrimento mínimo. Nessa fase também se pode adaptar a parte elétrica que estará presente na laje. O aço nas estruturas em concreto armado tem a função de resistir aos esforços de tração e cisalhamento, além de aumentar a capacidade resistente dos elementos estruturais submetidos à compressão. Bastos (2005, p. 84) complementa que, as lajes pré-fabricadas são constituídas por vigotas de concreto e armadura, blocos de enchimento e capeamento superior de concreto. São muito comuns tanto para laje de piso como para laje de forro. Em função da armadura e da forma da vigota as lajes pré-fabricadas são hoje comumente encontradas segundo dois tipos diferentes: laje treliça e laje convencional.

O autor ainda disserta que, as nervuras transversais devem ser dispostas na direção perpendicular às nervuras principais, a cada dois metros. São construídas entre os blocos, afastados entre si para permitir a penetração do concreto e a colocação de armadura longitudinal. As nervuras transversais exercem a função de travamento lateral das nervuras principais, levando a uma melhor uniformidade do comportamento estrutural das nervuras,



contribuindo na redistribuição dos esforços solicitantes. A armadura complementar tem a função de aumentar a resistência das lajes aos momentos fletores positivos e negativos. A armadura positiva é composta por barras de aço dispostas ao longo do comprimento das nervuras, as quais se somam às duas barras do banzo inferior. Pode estar situada dentro da placa de concreto ou sobre ela, como indicado na. A armadura longitudinal negativa é posicionada próxima à face superior da capa, e tem o objetivo de aumentar a resistência da laje aos momentos negativos.

2.7 LAJOTAS DA LAJE

As vigotas, em conjunto com a capa de concreto, fornecem a resistência necessária à laje, atuando para resistir aos momentos fletores e às forças cortantes. Servem de apoio também aos blocos cerâmicos ou de isopor (EPS). As vigotas treliçadas constituem as nervuras principais (vigas) da laje treliça (BASTOS, 2005, p. 86).

O autor continua explicando que, os blocos de enchimento exercem a função de dar forma ao concreto, dando forma às nervuras e à capa, além de proporcionarem superfícies inferiores lisas. Os materiais de enchimento devem ser preferencialmente leves e de custo baixo, sendo mais comuns os de material cerâmico, principalmente para as construções de pequeno porte. Outros materiais são o concreto celular autoclavado e o EPS. Por serem elementos vazados e constituídos de material mais leve que o concreto, reduzem o peso próprio das lajes. Os blocos cerâmicos são produzidos segundo diversas e diferentes dimensões, conforme o fabricante. São normalmente fornecidos pelo fabricante em conjunto com as vigotas da laje treliça.

2.8 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

De acordo com Azeredo (2004, p.1), os projetos de instalação elétrica predial são uma das etapas mais importantes da construção. Uma instalação mal dimensionada, mal executada, apesar de ser empregado material de 1ª qualidade, pode acabar gerando grandes despesas futuras e até acidentes de grandes proporções como incêndios. Yazigi (2009, p. 303) complementa que é necessária uma análise cuidadosa na compatibilização entre os projetos de arquitetura, estrutura com os de 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 laje, esta precisa estar desformada. Quando em paredes concluídas, elas têm de estar encunhadas e com os batentes e marcos ou contramarcos de janelas assentados, porém nunca revestidas.

2.9 CONCRETAGEM DA LAJE

Azeredo (1997 p.53) diz que, após a armação, deve-se fazer a limpeza das pontas de arame utilizadas na fixação das barras, através de imã, fazer a limpeza e umedecimento das formas antes de concretagem, evitando que a mesma absorva água do concreto. O umedecimento nas fôrmas de laje maciça não pode originar acúmulo de água, formando poças.

Dorneles (2014, p. 19) exemplifica que, para a concretagem da laje, é preciso seguir um passo a passo para que toda a execução venha a ficar completa, esses passos são: 1: Formas e escoramento – As formas darão formato ao concreto fresco na concretagem e serão sua base até que o concreto atinja sua resistência mecânica. As formas são constituídas de madeiras, tábuas, chapas compensadas ou chapas de aço. Geralmente podem ser reutilizadas (necessitam de avaliação tátil do carpinteiro). As escoras geralmente são de madeira, embora venha crescendo o uso de escoras metálicas. O assoalho para a laje geralmente é um compensado. 2: Colocação da ferragem – Colocação das armaduras principais, secundárias, espaçadores (para evitar rompimento da armadura e recobrimento mínimo). Nessa fase também se pode adaptar a parte elétrica que estará presente na laje. 3: Lançamento do concreto, adensamento e nivelamento, devem-se ter formas limpas e estanques, que devem ser molhadas a fim de evitar a perda de água no processo. Com o lançamento do concreto, faz-se o seu adensamento com vibradores e nivelamento. 4: Um dos passos mais esquecidos em obras é a cura do concreto e a proteção até seu endurecimento. Em construções sem grande aporte financeiro e, conseqüentemente, sem maiores fiscalizações muitas vezes vê-se esse passo deixado para trás. 5: Desforma – Deve ser realizada quando o concreto atinge sua resistência mecânica, geralmente no seu 28º dia, em síntese especifica cuidados e evitar choques bruscos na estrutura.



2.10 LEVANTAMENTO DA PLATIBANDA

Para Vacchiano (2014, p. 88), a platibanda se trata de uma faixa horizontal que moldura de forma contínua a parte superior de um edifício, com a função de dar estética ao telhado.

Borges (2009, p. 114) comenta que, o assentamento dos tijolos sobre a laje de piso, no caso da platibanda, pode ser iniciado no dia seguinte ao da concretagem, pois já se encontra na massa pega suficiente para andar-se sobre ela. É necessária uma nova marcação das paredes, obedecendo à planta construtiva. Esta marcação é mais fácil do que a primeira, já que a própria laje estabelece os contornos externos e as vigas invertidas marcam a posição de algumas paredes internas. A localização das paredes pode ser feita pelo próprio mestre de obras, cabendo ao engenheiro a fiscalização dos resultados. A posição das paredes ficará demarcada com o assentamento dos primeiros tijolos, que assim determinam os alinhamentos.

2.11 REBOCO EXTERNO E INTERNO

De acordo com Azeredo (2004) Existem diversas argamassas com variadas funções, dentre elas existem a: argamassa de aderência, que também é conhecida como chapisco, é usada para assegurar aspereza em superfícies de pouca porosidade, ou seja, lisas; argamassa de junta, que tem como encargo de unir os elementos da construção; argamassa de regularização, ou emboço, que atua como uma capa de chuvas, evitando a infiltração e penetração de águas; argamassa de acabamento, também conhecida como reboco, é responsável por deixar a superfície completamente lisa e regular. É necessário que todo o serviço de canalização, tubulação, condutores em geral estejam finalizados e em perfeita estado para a execução do revestimento. Para tal, as superfícies devem estar devidamente limpas, para a melhor fixação do revestimento. Cada tipo de revestimento requer suas normativas e exigências particulares para execução. Nos revestimentos argamassados temos o chapisco, emboço, reboco, barra lisa de cimento, estuque lúcido, massa raspada, massa tipo travertino, massa lavada, granilite.

O autor continua descrevendo que, a argamassa de acabamento, o reboco, atua como superfície suporte para a pintura, portanto, com aspecto perfeitamente liso, agradável e regular, com pouquíssima porosidade e pequena espessura, cerca de 2mm.



2.12 MADEIRAMENTO DA COBERTURA

A estrutura do telhado é o conjunto de elementos que suportará a cobertura e a parte do sistema de captação de águas pluviais. As peças que compõem uma tesoura são: 1) linha, 2) perna, 3) pendural, 4) escora e 5) suspensório. As peças que transmitem a carga à tesoura são: cumeeira, terças e frechal. Sobre as terças assentam-se os caibros e sobre eles as ripas. As terças apoiam-se nos nós da treliça. Os caibros se situam entre si no máximo de 50cm (AZEREDO, 1977, p. 144).

3. METODOLOGIA

De acordo Marconi e Lakatos (2011 p. 44), todas as ciências são marcadas pela utilização de métodos científicos, portanto, não há ciência sem o emprego de métodos científicos. Segundo o dicionário Aurélio, pesquisa é um método de análise científica sistemático que é orientado com o fim de descobrir ou estabelecer fatos ou princípios relativos a um campo qualquer do conhecimento. Gil (1991 p. 19) discorre que, a pesquisa é trabalhada em base dos conhecimentos disponíveis e sobre o uso minucioso de métodos e técnicas, acontece num processo que envolve vários estágios, desde uma formulação de problema até a apresentação dos resultados. Portanto a metodologia deste artigo foi acompanhar por doze semanas as atividades da obra do escritório Home Arquitetura, registrando e anotando os procedimentos, realizando encontros com o professor orientador, para apresentar as atividades acompanhadas durante o período, para então desenvolver o presente artigo com essas atividades, relacionando com livros, normas e artigos.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

4.1 LEVANTAMENTO DAS PAREDES DE ALVENARIA



Para o levantamento das fiadas da parede de alvenaria, foram utilizados tijolos de cerâmica 11,5x29x19cm para a vedação da obra, e, para assentar, a argamassa foi preparada com uma proporção 1 parte de cimento + 1 parte de cal + 4 partes de areia + água.

Figura 1 – Levantando as fiadas da alvenaria



Fonte: Acervo pessoal do autor.

4.2 CAIXARIA DOS PILARES E VIGAS

A caixaria dos pilares e vigas foram montadas *in loco* junto às ferragens, todas moldadas e, foi molhada a parte interna preparadas para receber a concretagem, é possível ser visto nas figuras 2 e 3.

Figura 2 – Montando as caixarias



Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 3 - Caixaria



Fonte: Acervo pessoal do autor.

4.3 CONCRETAGEM DOS PILARES E VIGAS

Para a concretagem, dos pilares e vigas, visto nas figuras 3, 4 e 5, foi utilizado uma proporção de 6 partes de pedra + 6 partes de areia + 6 partes de água. O concreto foi preparado na obra, utilizando a betoneira. A desmontagem das caixarias foram feitas aproximadamente 14 dias depois da concretagem.

Figura 4 – Concretagem manual da viga e pilar



Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 5 – Caixaria com pilar concretado



Fonte: Acervo pessoal do autor.

4.4 CAIXARIA DAS CONTRAVERGAS

Assim como a caixaria dos pilares e vigas, foi montada *in loco* e foi molhada a parte interna, para então receber a concretagem, como pode ser visto na figura 5.

Figura 6 – Caixaria da contraverga



Fonte: Acervo pessoal do autor.

4.5 CONCRETAGEM DAS CONTRAVERGAS

Da mesma maneira que os pilares e vigas foram concretados, as contravergas, visto na figura 6, foram concretadas com uma proporção de 6 partes de pedra + 6 partes de areia + 6



partes de água. O concreto também foi preparado na obra, utilizando a betoneira. A desmontagem das caixarias foram feitas aproximadamente 14 dias depois da concretagem.

Figura 7 – Contraverga concretada



Fonte: Acervo pessoal do autor.

4.6 FERRAGEM MONTADA *IN LOCO* E VIGOTAS DA LAJE

As vigotas da laje foram pré-fabricadas, mas em função do projeto ter uma laje 6m, as ferragens de reforço da armadura foram feitas *in loco*, como pode ser visto na figura 8, pois eram muito compridas.

Figura 8 – Montagem da ferragem



Fonte: Acervo pessoal do autor.



Também foi colocadas madeiras para guiar as vigotas (figura 9), para não ficarem suspensas na hora de colocá-las além de deixar as vigotas com mais pontos de contato (figuras 10 e 11) e não ter risco de quebrar devido à dobra durante o manejo das mesmas.

Figura 9 – Instalação de madeira guia



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 11 – Levantando a vigota



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 10 – Vigota posicionada



Fonte: Acervo pessoal do autor.



4.7 LAJOTAS DA LAJE

As lajotas foram colocadas na laje com função de preenchimento, afim de vedar os espaços entre as vigotas, sem pesar muito (figura 13) e deixar a superfície interior, o forro, lisa (figura 14). Na parte da garagem, onde o vão é de 6m, além de ser preenchido com as lajotas cerâmicas, também é preenchido com isopor (EPS), afim de ajudar a preencher o espaço para usar menos concreto e diminuir o peso total da laje, visto na figura 15.

Para conseguir transportar as lajotas para em cima da laje, foram necessárias 2 pessoas, um trabalhador ficava em baixo, jogando as lajotas para cima enquanto o outro ficava em cima da laje para recebe-las, como pode ser visto na figura 12, e então posicioná-las entre as vigotas.

Figura 12 – Transporte das lajotas



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 13 – Lajotas posicionadas



Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 14 – Vista das lajotas no pavimento inferior



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 15 – Preenchimento com EPS



Fonte: Acervo pessoal do autor.

4.8 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A instalação elétrica foi executada juntamente com a finalização do preenchimento da laje com as lajotas e isopor, facilitando o posicionamento das caixas de luz e fiação (figuras 15 e 17). Além da fiação passando pelas lajes, foram quebradas as paredes internas para o posicionamento das caixas de luz, e caixas tomadas (figura 16).



Figura 15 – Instalação elétrica



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 17 – Instalação de ponto de tomada



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 16 – Instalação dos pontos de luz



Fonte: Acervo pessoal do autor.



4.9 CONCRETAGEM DA LAJE

No dia da concretagem da laje, foi combinado com a empresa do cimento usinado para comparecer na obra às 7h30 da manhã, porém o caminhão compareceu na obra somente às 10h20 da manhã, por conta de um erro da empresa, o que atrasou o planejamento dos trabalhadores na obra. Ao chegar na obra tomou-se conhecimento de um grande problema: a fiação dos postes, pois eles atrapalhavam a aproximação do caminhão e do cano à laje. Após muita organização e concentração, foi possível manobrar o braço e o cano do caminhão (figura 18) para a altura recomendada e enfim, começar a concretagem (figura 19).

Figura 19 – Manobra do braço do caminhão



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 18 – Concretagem em execução



Fonte: Acervo pessoal do autor.



4.10 LEVANTAMENTO DA PLATIBANDA

Como a concretagem caiu num feriado, ficou secando por 4 dias. Após o retorno às obras, a platibanda pode ser levantada, o método utilizado foi o mesmo de levantar as paredes do nível térreo. As platibandas foram levantadas em cima das vigas que já estavam posicionadas abaixo (figura 20).

Figura 20 - Platibanda



Fonte: Acervo pessoal do autor.

4.11 REBOCO EXTERNO E INTERNO

O reboco tanto interno quanto externo foi executado sem proceder com chapisco ou emboço. O trabalho foi inteiro feito minuciosamente, para que não houvessem erros e para que a superfície tivesse um acabamento completamente regular e liso, tanto para o forro, quanto para as paredes. Primeiro foi executado o reboco exterior (figura 21), em seguida o reboco do forro (figura 22), pois este acaba causando respingo nas paredes que eventualmente serão cobertos com o reboco das paredes internas (figura 24). O trabalho é executado em três pessoas, enquanto dois rebocam, o terceiro toma conta de bater a massa (figura 23).

Figura 21 – Reboco externo



Fonte: Acervo pessoal do autor.



Figura 22 – Reboco do forro em execução



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 23 – Reboco das paredes internas



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 24 – Reboco finalizado



Fonte: Acervo pessoal do autor.



4.12 MADEIRAMENTO DA COBERTURA

A estrutura do telhado, formada por tesouras, foi concebida a partir das tesouras já existentes na construção anterior à esta, vistas na figura 25 e 26, pois antes desta casa ser construída foi demolida uma que estava ali, toda a madeira da obra foi reaproveitada desta antiga. O madeiramento foi reaproveitado e reforçado e em seguida, posicionado de acordo com o tamanho das telhas.

Figura 25 – Vista Madeiramento



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 26 – Vista madeiramento



Fonte: Acervo pessoal do autor.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na primeira parte da presente pesquisa, foi apontada a introdução, seguida de assunto, tema, problema de pesquisa, hipótese, justificativas, objetivo geral e objetivos específicos, no intuito de analisar o processo de execução projetual do estágio.

Na segunda parte, foram apresentados fundamentos arquitetônicos referentes ao tema proposto, que aborda etapas da execução da construção civil.

No terceiro capítulo foi apresentada a metodologia de análise utilizada na pesquisa e por fim, no quarto capítulo foi apresentada análise, conectando todo o processo de execução visto durante o estágio, apresentando as etapas essenciais realizadas durante a concepção da obra, relacionando com os fundamentos apresentados.

O objetivo geral da pesquisa foi induzir a interação com a obra e suas diversas etapas. Conhecimento dos diferentes sistemas construtivos e conhecimento das tecnologias alternativas da construção. Para atingir tal objetivo, foram executados os seguintes objetivos específicos: I) Realizar levantamento de dados da obra em questão; II) Analisar as atividades desenvolvidas durante a execução da mesma; III) Realizar a coleta de dados fotográficos; IV) Fundamentar as atividades acompanhadas; V) Analisar as atividades, relacionando com a fundamentação teórica; VII) Concluir em resposta ao problema de pesquisa, no intuito de validar ou refutar a hipótese inicial.

O problema motivador da pesquisa foi formulado pela seguinte questão: “Qual a importância do estágio técnico e *in loco* para o acadêmico-estagiário?”. Parte-se da hipótese inicial, supõe-se que o estágio interno oportuniza o aluno a vivenciar experiências reais nas diversas áreas de competência da atuação profissional.

Portanto, como resposta ao problema de pesquisa, tendo por base a fundamentação teórica utilizada, valida-se a hipótese inicial, a vivência no dia-a-dia da obra proporciona conhecimentos diretos e indiretos que muitas vezes não são adquiridos na faculdade, pois a experiência dos trabalhadores e o domínio dos materiais de construção são muito diferentes na prática em comparação a teoria.

REFERÊNCIAS



AZEREDO, Hélio Alves de. **O edifício até sua cobertura**. 2ª Edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

AZEREDO, Hélio Alves de. **O edifício até sua cobertura**. 2ª Edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

BASTOS, Paulo S. S. **Lajes de concreto**. UNESP – Bauru - São Paulo, 2005. Disponível em: <http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/3922/material/UNESP_Bauru_SP_Lajes%20de%20Concreto_Paulo%20Bastos_nov_2005.pdf> Acesso em: 13 nov. 2017

BORGES, Alberto C. **Prática das pequenas construções**. 9ª edição. Blucher, São Paulo, 2009.

DORNELES, Douglas M. **Lajes na construção civil brasileira: Estudo de caso em edifício residencial em Santa Maria-RS**. UFSM, RS, 2014. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/engcivil/images/PDF/1_2014/TCC_DOUGLAS%20MEDEIROS%20DORNELES.pdf> Acesso em: 13 nov. 2017

FALCON BAUER, L. A. **Materiais de construção 2**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos, 2001.

VACCHIANO, Inácio. **Manual Prático do Mestre de Obras**. 3ª edição. 2014. Disponível em: <<https://inaciovacchiano.files.wordpress.com/2014/08/manual-prc3a1tico-do-mestre-de-obras-2014-3a-edic3a7c3a3o-inacio-vacchiano6.pdf>> Acesso em: 13 nov. 2017

YAZIGI, Walid. **A técnica de edificar**. 10ª edição. São Paulo: Pini: SindusCon, 2009.