

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
Curso de Arquitetura e Urbanismo

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório

Aluno: Jefferson Rodrigo Muller

Cascavel
2016

JEFFERSON RODRIGO MULLER

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório

Relatório apresentado como conclusão do
Estágio Supervisionado Tecnologia do
Curso de Arquitetura e Urbanismo da
Faculdade Assis Gurgacz.

Professor Supervisor: Heitor Othelo
Jorge Filho.
10º período-Noturno

**Cascavel
2016**

IDENTIFICAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO

Identificação da Empresa:

Nome: ALM Engenharia Construções e Terraplanagem
Bairro: Centro
CEP: 85420-000
Endereço: Rua Amor Perfeito,1879
Cidade: Corbélia
Telefone: (45) 91349317

Área onde foi realizado o estágio:

Data de início 15/08/2016
Data de término: 02/09/2016
Duração em horas: 60hr
Nome do profissional
responsável pelo estágio: André
Luís Précoma Moreira

APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A ALM Engenharia Construções e Terraplanagem atua no mercado de trabalho da construção civil, situada na cidade de Corbélia na região oeste do Paraná, a empresa atua no mercado da construção há mais de 10 anos através da prestação de serviços nas mais diversificadas áreas da Engenharia e Arquitetura. A empresa está entre as melhores e maiores empresas do ramo na região, uma vez que se busca executar suas obras com máxima eficiência em termos de produtividade da mão-de obra, racionalização dos materiais e melhoria no processo produtivo com o objetivo de concluir suas obras dentro dos prazos estabelecidos em contrato e dentro da qualidade exigida pelo cliente.

SUMÁRIO

	Pg.
1. INTRODUÇÃO	05
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	06
2.1. ACOMPANHAMENTO OBRA 01-ESCADA	06
2.1.1. MONTAGEM DE FORMAS DE MADEIRA	06
2.1.2. ARMAÇÃO DE FERRAGENS	06
2.1.3 CONCRETAGEM	07
2.1.4 CHAPISCO	09
2.2 ACOMPANHAMENTO OBRA 02- BARRACAO	10
2.2.1 LOCAÇÃO DA OBRA E MONTAGEM DE FORMAS E CAIXARIAS PARA BALDRAME	10
2.2.2 ARMAÇÃO DE FERRAGENS	12
2.2.3 CONCRETAGEM	13
2.2.4 IMPERMEABILIZAÇÃO	15
2.2.5 ALVENARIA ESTRUTURAL	16
3. CONCLUSÕES	19
REFERÊNCIAS	20
APÊNDICES	20
ANEXOS	20

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho da disciplina de Estágio Supervisionado foi desenvolvido em duas obras com etapas diferentes, a obra 01 é de um escritório comercial onde foram acompanhadas as etapas de execução de uma escada, já a obra 02 é de um barracão que terá finalidade de locação, ambas obras estão localizadas na cidade de Cascavel-PR. Este relatório irá descrever as atividades realizadas durante o acompanhamento da execução por meio de visitação, além da pesquisa realizada sobre cada uma das fases escolhidas. Durante as visitas à obra foram analisadas fases diferentes, onde foram executadas consecutivamente no período de acompanhamento. Assim como, alvenaria convencional (assentamento de blocos de concreto), concretagem (baldrame, blocos e formas), montagem de formas e painéis, e impermeabilização. As etapas observadas tiveram como objetivo analisar tanto os materiais usados como as técnicas construtivas utilizadas. Sendo assim, este trabalho relata como a execução de cada etapa deve ser feita segundo as referências bibliográficas pesquisadas e contrapõe com o que realmente é realizado na obra.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 ACOMPANHAMENTO OBRA 01-ESCADA

2.1.1 MONTAGEM DE FORMAS DE MADEIRA

Através do acompanhamento das atividades dos carpinteiros e ferreiros pode se perceber a importância dessa fase, que possui grande influência sobre as etapas futuras e pode até mesmo comprometer a estabilidade da estrutura, devido inconformidade na geometria dos elementos e desaprumo dos mesmo. Desse modo podemos perceber a importância dessa etapa e como precisa ser executada fielmente ao projeto para que tenha a forma correta.

Figura 01-Montagem de Formas Escada



Fonte:Autor

Segundo Yazigi (2013) os painéis estruturais das formas são montados e em seguida escorados com estacas e gravatas de madeira no fundo e nas laterais. É preciso verificar a locação, o nível, o alinhamento e o esquadro das peças de madeira, atentando para o correto posicionamento das vigas.

2.1.2 ARMAÇÃO DE FERRAGENS

A execução das armaduras das vigas foi realizada de acordo com o projeto estrutural, que mostrava detalhadamente das vigas e degraus, as bitolas e a disposição das barras de aço. As armaduras longitudinais de flexão e as armaduras de pele (Costelas) foram confeccionadas com aço CA -50, já a armadura transversal formada pelos estribos, foi executada com aço CA-60.

Figura 02-Armação de Ferragens da Escada



Fonte: Autor

Segundo a NBR 14931/2004, a armadura deve ser posicionada e fixada no interior das fôrmas de acordo com as especificações de projeto, de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição estabelecida, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e com relação às faces internas das formas.

2.1.3 CONCRETAGEM

Observando a etapa de concretagem se tem oportunidade de acompanhar todas as atividades envolvidas no processo, entre elas, a conferência da ferragem e painéis, existência de vibradores, limpeza da peça a ser concretada, e finalmente o lançamento do concreto atentando para retirada de corpos de prova para rompimento futuro e confirmação de sua resistência.

Antes do processo de concretagem, foram verificados todos os escoramentos, a fim de garantir estanqueidade e segurança assim como a umidificação de todas as fôrmas dos degraus e vigas no intuito de evitar a perda de água do concreto. Durante a concretagem foi garantida a vibração do concreto de fôrma homogênea, já que materiais como a areia e brita, necessitam de vibração para a compactação e retirada de vazios. Após a concretagem, visto que as fôrmas podem se abrir e perder prumo devido a

aplicação de esforços laterais sejam eles pela aplicação de vibração ou pela queda do concreto, foram reverificados os prumos das fôrmas.

O Concreto usado para a execução da escada foi de 35mpa, devido a escada possuir seus degraus em balanço os quais estão apoiados apenas por uma viga central e toda a estrutura da escada é independente ou seja não possui amarração com nem uma viga ou pilar existentes na obra, foi preciso optar por um concreto mais adensável e assim também o período de cura do concreto é reduzido.

Figura 03-Concretagem Escada



Fonte: Autor

Segundo Ripper (1984), deve-se tirar 4 corpos de prova de cada caminhão para documentar se o concreto tinha a qualidade especificada.

De acordo com a NBR 14931, o concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura e os componentes embutidos previstos no projeto, sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto, buscando eliminar ou reduzir significativamente a segregação dos componentes do concreto, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

2.1.4 CHAPISCO

Para início dessa etapa foi retirado todo o substrato e assim removidas todas sujeiras, restos de arame e pregos, deixando a superfície limpa. Assim o responsável por essa etapa realizou toda a averiguação necessária, a massa preparada precisa apresentar boa trabalhabilidade o traço utilizado era de 1:3 para ser bem homogênea e sem falhas ou impurezas e esse cuidado era visível.

Figura 04-Chapisco Escada



Fonte: Autor

Segundo o Autor YAZIGI (1997) o substrato precisa ser abundantemente molhado antes de receber o chapisco, para que não ocorra absorção, principalmente pelos blocos, da água necessária à cura da argamassa do chapisco. A argamassa tem de ser projetada de baixo para cima, contra a alvenaria a ser revestida. O revestimento em chapisco se fará tanto nas superfícies verticais ou horizontais de concreto como também nas superfícies verticais de alvenaria, para posterior revestimento (emboço ou massa única). A espessura máxima do chapisco será de 5 mm.

2.2 ACOMPANHAMENTO OBRA 02- BARRACAO

2.2.1 LOCAÇÃO DA OBRA E MONTAGEM DE FORMAS E CAIXARIAS PARA BALDRAME

O gabarito foi feito com tábuas ao redor da futura obra, foram utilizadas estacas verticais e tábuas de pequena largura pregadas na horizontal, tudo foi conferido para que sempre esteja nivelado e aprumado, para isso foi usada uma mangueira de nível e a régua de prumo e nível. Após essa etapa, foi marcado o eixo seguindo os eixos de todas as paredes, e com fio de nylon que é utilizado para fazer toda essa demarcação.

Em seguida dessa etapa se deu início a abertura das valas para os Blocos (sapatas) sendo que nesta obra o baldrame passa sobre o bloco e é amarrado por uma das estacas que tem a função de ancoragem, assim após a abertura se realizou a compactação das valas, e na sequencia montados todos os painéis e o engravatamento das formas, assim para o resultado final ser o esperado foi verificado a locação da obra, conferidos todos os níveis, alinhamento e o esquadro das caixarias, atentando para o correto posicionamento das vigas.

Figura 05-Locação de Obra e montagem de Formas da viga baldrame



Fonte: Autor

Figura 06-Montagem de Formas dos Blocos



Fonte: Autor

As vigas baldrame podem ser denominadas como sendo uma fundação, e sua utilização pode ocorrer em terrenos firmes para transmitir cargas de parede para o solo. Este tipo de viga será calculada como uma viga comum e para suportar as cargas deverá ser construída uma valeta em tamanho proporcional ao baldrame para receber a ferragem e o concreto. YAZIYI, (2013)

Segundo Yazigi (2013), deve-se inicialmente, providenciar a abertura de vala com uma largura aproximadamente de 20 cm maior que a da viga, nos trechos onde está estiver enterrada. Após acabar a escavação, deve-se proceder a regularização e compactação do terreno com um soquete, do fundo da vala, até 5 cm abaixo da cota de apoio. Os painéis estruturais das formas são montados e em seguida escorados com estacas e gravatas de madeira no fundo e nas laterais da vala. É preciso verificar a locação, o nível, o alinhamento e o esquadro das peças de madeira, atentando para o correto posicionamento das vigas.

Conforme Klein (2013) afirma, o gabarito ou a locação da obra é um processo de transferência da planta baixa do projeto da edificação para o terreno real. Ou seja, demarcação dos recuos, afastamentos, alicerces, paredes, aberturas e fundações. Um pré-requisito importantíssimo é garantir que todos os serviços 10 preliminares de movimentação de terra, contenção e drenagem do terreno tenham sido concluídos.

2.2.2 ARMAÇÃO DE FERRAGENS

Todas as vigas baldrame, e principalmente os blocos de estacas, sapatas, não devem ter, suas armaduras, apoiadas diretamente sobre o solo. Porque as armaduras poderão ficar descobertas pelo concreto o que ocasionará a corrosão.

A ferragem usada para os baldrame e pilares foram estruturas prontas, sendo que no baldrame foram usadas as vigas de 09x25cm no ferr0 10mm, as quais tinham 12m de comprimento, já para pilares foram utilizadas as colunas 7x14cm no ferro 8mm, também com 12m, as únicas armações montadas em loco foram as dos Blocos que possuíam tamanho de 50x 50x122cm também chamadas de ferragens da “gaiola”, nome intitulado pelos operários. Esta armadura possuía a armadura principal, armadura de malha, armadura de pele, armadura de complemento e arranque para o pilar.

Figura 07-Montagem de Ferragens (colunas prontas)



Fonte: Autor

Figura 08-Coluanas de ferro para o Bloco canaleta



Fonte: Autor

Segundo a NBR 14931/2004, a armadura deve ser posicionada e fixada no interior das fôrmas de acordo com as especificações de projeto, de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição estabelecida, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e com relação às faces internas das formas.

2.2.3 CONCRETAGEM

A concretagem das sapatas e vigas baldrame foram feitos com concreto usinado de 25FCK. Antes da concretagem foram analisados alguns pontos essenciais. Em relação s fôrmas, foi revisado suas dimensões e conferidas juntamente com o projeto, foi conferido a capacidade de suporte e de deformação das formas, verificado a estanqueidade e aplicado desmoldante. As armaduras foram analisadas também, conferida as bitolas, quantidade, dimensão das barras e seu posicionamento. Foi verificado o cobrimento e teve-se o cuidado de não pisar na armadura negativa. Após

toda essa conferência o concreto foi lançado dentro das formas. O concreto usinado, ao chegar à obra, passou por uma conferência para ver se estava de acordo com o pedido, foram analisados o volume do concreto, a classe de agressividade, o abatimento (slump-test) e resistência característica do concreto à compressão. As formas das sapatas foram retiradas após 4 dias da concretagem.

Figura 09-Concretagem Blocos e Baldrame



Fonte: Autor

Figura 10-Concretagem com caminhão lança



Fonte: Autor

Segundo Ripper (1984), deve-se tirar 4 corpos de prova de cada caminhão para documentar se o concreto tinha a qualidade especificada.

De acordo com a NBR 14931, o concreto deve ser lançado e adensado de modo que toda a armadura e os componentes embutidos previstos no projeto, sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto, buscando eliminar ou reduzir significativamente a segregação dos componentes do concreto, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem à altura de lançamento e a densidade de armadura.

2.2.4 IMPERMEABILIZAÇÃO

Devido o baldrame dessa obra ficar exposto e ainda ter função de arrimo, foi preciso se optar por um produto de alto desempenho para impermeabilização do mesmo, o produto foi aplicado com broxas, para melhor resultado foram aplicadas 3 demãos em diferentes sentidos para garantir total fechamento da superfície.

Figura 11-Impermeabilização viga baldrame



Fonte:Autor

Para Yazigi (2013), a impermeabilização tem que obedecer todas as etapas do projeto dando ênfase para os detalhes e às especificações. Caso a execução seja diferente do previsto no projeto inicial, o autor do mesmo será isento de qualquer responsabilidade. As superfícies devem estar totalmente secas de acordo como sistema de impermeabilização a ser executado.

A impermeabilização é a atividade da engenharia que visa a proteção das obras e edificações e, ainda, visa manter a água onde se deseja, a fim de evitar as agressões e a deterioração. (ARANTES, 2007).

2.2.5 ALVENARIA ESTRUTURAL

Para execução dos muros para fechamento da obra foram utilizados blocos de concreto de vedação no tamanho de 14x19x39 e canaletas as quais possuem função de viga no tamanho de 14x19x39, devido o muro não sofrer cargas foi utilizado o bloco de vedação, este possui finalidade apenas de fechamento de vãos e parede já que a resistência do mesmo é mais baixa em relação aos blocos estruturais. Assim

distribuíram-se os blocos sobre a viga como sendo uma fiada de marcação, sem argamassa de assentamento, a partir desta foi esticado um fio de náilon na posição definida para a parede, servindo de referência para o alinhamento e o nível da fiada de marcação. Assentou-se primeiro os blocos da extremidade para posteriormente assentar os blocos intermediários. Segundo relatos por parte da mão de obra que executava os serviços os blocos em concreto são vantajosos devido:

- peso menor
- menor tempo de assentamento e revestimento, economizando mão-de-obra.
- menor consumo de argamassa para assentamento.
- melhor acabamento e uniformidade.

Figura 12-Assentamento de Blocos de Vedação



Fonte: Autor

Figura 13- Muro de Blocos de Concreto



Fonte: Autor

De acordo com Milito (2009), ‘ ‘ A alvenaria pode ter função estrutural ou quando não é dimensionada para resistir cargas verticais além de seu próprio peso é denominada alvenaria de vedação.

3. CONCLUSÕES

O desenvolvimento do estágio realizado nas obras propôs a oportunidade de envolver-se em atividades práticas e a familiarização com o ambiente de trabalho, com a colaboração de profissionais experientes e verificando as diferenças entre teoria e a realidade. Onde, de fato, na prática é bem menos previsível, como as condições climáticas desfavoráveis além dos atrasos da entrega dos materiais, ficando clara a importância de um bom cronograma e acompanhamento para a evolução da obra. Ressaltando a importância do contato com a prática durante o decorrer do curso de Arquitetura e Urbanismo, foi perceptível a evolução proporcionando experiência e conhecimento sobre as etapas acompanhadas e o andamento e a rotina da obra e se são realizadas de acordo com o que foi estudado e projetado. Foi a oportunidade de observar e estudar um projeto real e sua aplicação em campo é essencial para a formação propiciando a chance de aprender as simbologias e observações de um projeto, bem como suas adequações a realidade.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14931. 2004. **Execução de estruturas de concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro, ABNT, 2004. 61p

ARANTES, Yara de Kássia. **Uma visão geral sobre impermeabilização na construção civil**. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG, 2007.

KLEIN, Nayara S. **Locação de obras, construção civil**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Setor de Tecnologia – TC. Departamento de Construção Civil, 2013.

MILITO A.J.; **Técnicas de construção civil e construção de edifícios**, 2009. Notas de aula - Pontifícia Universidade Católica, Campinas.

RIPPER, Ernesto. **Como Evitar Erros na Construção**. 2. Ed. São Paulo: Pini, 1984

YAZIGI, Walid. A técnica de Edificar. Editora Pini. São Paulo, 1997.

YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar**. 12ed.Revisada e Atualizada São Paulo: Pini: 2013.

APÊNDICES**ANEXOS**

ANEXO 05 – Ficha de frequência no estágio

ANEXO 06 – Avaliação periódica – profissional responsável pelo estágio.

ANEXO 07 – Avaliação periódica – professor supervisor

ANEXO 08 – Avaliação periódica – estagiário