

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

Curso de Arquitetura e Urbanismo

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório

Acadêmica: Isabella Meneghel

**Cascavel
Maio/2017**

ISABELLA MENEGHEL

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório

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

Professor Supervisor: Msc Heitor Othelo Jorge Filho

7º Período Integral

Cascavel
2017

IDENTIFICAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO

Identificação da Empresa

Nome: Z4 Projetos e Construções

Bairro: Coqueiral

CEP: 85.807-040

Endereço: Rua Paraná, 5906

Cidade: Cascavel – Paraná

Telefone: (45) 9134-8814 (45) 3037-5647

Área onde foi realizado o estágio:

Data de início: 09/03/2017

Data de término: 25/05/2017

Duração em horas: 72 horas

Nome do profissional responsável pelo estágio: Roni Marcos Frantiozi

APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Sediada em Cascavel-Pr, a Z4 Projetos e Construções desde o ano de 2010, dedica-se a realização de projetos arquitetônicos e de engenharia, com profissionalismo, seriedade e transparência. Trabalha o projeto como um todo, incluindo o gerenciamento da obra, sempre comprometida com os princípios de qualidade nos serviços, responsabilidade e respeito aos clientes, colaboradores e fornecedores. Os projetos refletem a essência de cada cliente, onde a funcionalidade e a estética se integram em perfeita harmonia.

Nosso objetivo é criar e executar comprometidamente os projetos, considerando as particularidades e essência de cada cliente. Oferecendo ao mercado soluções inovadoras e satisfatórias. Esperamos ser uma empresa reconhecida pela inovação, excelência e qualidade no atendimento e nos serviços prestados.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2.	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	5
2.1	CANTEIRO DE OBRAS (CONTAINER).....	5
2.2	GABARITO	5
2.3	FUNDAÇÃO.....	6
2.4	INSTALAÇÃO DOS PILARES.....	7
2.5	INSTALAÇÃO DAS VIGAS	8
2.6	IMPERMEABILIZAÇÃO	9
2.7	LAJE.....	9
2.8	PLACA DE FECHAMENTO	10
2.9	VEDAÇÃO DAS PLACAS	11
2.10	ESTRUTURA DO TELHADO	11
2.11	COLETA DE LIXO.....	12
2.12	MONTAGEM DOS MOLDES (CAIXARIAS).....	13
2.13	CONCRETAGEM	14
2.14	ARMAÇÕES EM FERRO E AÇO	15
2.15	INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO	15
2.16	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA	16
3	CONCLUSÕES	18
	REFERÊNCIAS	19
	ANEXOS	Erro! Indicador não definido.

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório de estágio foi desenvolvido pela estagiária Isabella Meneghel, acadêmica do 7º período integral do curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Assis Gurgaz. Foi produzido a partir do acompanhamento de obra durante um período de três meses de estágio no escritório de arquitetura Z4 Projetos e Construções.

As atividades desenvolvidas tiveram foco na aprendizagem da estagiária na área de tecnologia da construção. Este estágio teve como objetivo complementar o conhecimento adquirido em sala de aula, integrando o aprendizado teórico com o prático. A obra acompanhada foi um barracão pré-moldado, onde foi possível aprender todas as etapas executadas. As atividades desenvolvidas foram registradas e explicadas de acordo com o que foi visto no local e com base em pesquisas bibliográficas.

As atividades totalizaram 72 horas, sendo 60 horas de estágio prático e 12 horas para elaboração deste relatório com pesquisa bibliográfica, sempre com a orientação do ProfºArqº Heitor Othelo Jorge Filho.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 CANTEIRO DE OBRAS (CONTAINER)

O canteiro de obras é a adequação dos setores e a acomodação de áreas destinadas à obra e ao apoio dos trabalhadores da construção civil. Inclui-se a esse processo, a implantação do container no canteiro de obra, que serve para auxiliar os funcionários. Na obra analisada, havia dois containers, o primeiro era dividido em duas áreas, uma para o armazenamento dos instrumentos de trabalho, e outra que continha uma espécie de cozinha e a disponibilização do projeto completo da obra. Já o segundo, continha instalações sanitária aos trabalhadores do local, os quais podem ser vistos nas figuras 01 e 02.

No momento da implantação do canteiro de obras, é necessário que seja evitado ao máximo, o deslocamento ou relocação das instalações durante o desenvolvimento do projeto, para que seja evitado o desperdício de material, mão de obra e tempo (SILVA, 2017).

Figura 01 e 02: Exterior dos containers e interior do container de armazenamento.



Fonte: Autor, 2017

2.2 GABARITO

No momento em que a movimentação de terra foi finalizada, o serviço de medição do lote foi iniciado. O posicionamento do gabarito consiste na marcação dos pontos determinantes na medição da obra como está ilustrado na Figura 03 e 04.

O acontecimento de erros naturais, instrumentais ou pessoais no processo de posicionamento do gabarito, gera falhas no processo de dimensionamento do projeto. Essas falhas ocasionam desperdício financeiro e de tempo no desenvolvimento da obra, já que o

mesmo exige cautela e utilização de materiais específicos (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 2017).

Figuras 03 e 04: Canteiro no início da obra.



Fonte: Autor, 2017

2.3 FUNDAÇÃO

Na obra apresentada, foram realizados estudos relacionados as características do solo local, momento o qual deve-se levar em conta as características estruturais da construção para a escolha do tipo de fundação. Para compor a fundação dessa obra, foi optado pelo superficial tipo sapata como ilustrado nas figuras 05, 06, 07, 08 e 09.

Figuras 05 e 06: Início da obra e escavação das fundações



Fonte: Autor, 2017

Fundações são elementos estruturais destinados a transmitir ao terreno as cargas da estrutura. Devem ter resistência adequada para suportar as tensões causadas pelos esforços solicitantes (BARROS, 2011).

Figuras 07, 08 e 09: Cacharia das fundações que serão concretadas e local pronto para encaixe do pilar pré-moldado.



Fonte: Autor, 2017

2.4 INSTALAÇÃO DOS PILARES

Na obra acompanhada, os pilares foram temporariamente locados em um campo próximo à construção como visto na figura 10, já que as peças ocupavam muito espaço no canteiro da obra. De acordo com o engenheiro civil, responsável pela obra e como visto na figura 11, a instalação dos pilares é a determinante para o sucesso ou fracasso no desenvolvimento e conclusão da construção. Isso ocorre, por conta do seu “encaixe”, que não pode ser impreciso, visto que todo o restante das peças depende da instalação dos pilares para ocorrerem. Para ajudar esse processo, os pilares contêm Neoprene em seus encaixes, o que permite o amortecimento entre as peças.

Figuras 10 e 11: Pilares locados perto da construção e pilares sendo colocados na obra.



Fonte: Autor, 2017

Quando a instalação das estacas de fundação que são feitas através dos pilares, não fornecerem a rigidez necessária à estrutura, é adequado realizar a ligação viga-pilar, para que as peças horizontais e verticais tenham junção. Essa união não é necessária em todas as intersecções entre vigas e pilares, devem ser feitas apenas nas junções escolhidas. Esse

processo ocorre principalmente em obras esbeltas que objetivam excessiva altura (ACKER; FERREIRA, 2003).

2.5 INSTALAÇÃO DAS VIGAS

A instalação das vigas na obra foi feita logo após a instalação dos pilares, sobre estes as vigas eram encaixadas em seus consoles, os quais possuíam armações verticais para encaixar as vigas e uma camada de neoprene para melhorar o atrito entre pilar e viga, conforme mostra a figura 12.

Figura 12: Encaixe das vigas sobre os pilares.



Fonte: Autor, 2017

Como as vigas, assim como toda a obra, foram feitas em estrutura pré-moldada, era necessário o uso de um caminhão guincho para içá-las à altura dos encaixes, além do auxílio dos trabalhadores, conforme visto nas figuras 13 e 14.

Figuras 13 e 14: Caminhão carregando as vigas e içamento da viga para instalação.



Fonte: Autor, 2017

Durante o projeto de uma viga, bem como das outras estruturas, é de suma importância garantir à estrutura estabilidade, resistência, durabilidade e utilização, para que não apresentem deformações excessivas, garantindo assim a utilização e estética da construção, e

também a segurança do edifício – que é quando todo o conjunto da obra resiste a todos os seus esforços, internos e externos (BASTOS, 2006).

2.6 IMPERMEABILIZAÇÃO

Na obra acompanhada, foram impermeabilizadas as paredes em contato com o solo, para preservar a construção devido o contato com a umidade do solo, como visto na Figura 15. Para esse processo foi usado o produto ISOL 2 - Vdacit (Figura 16), que é uma emulsão asfáltica impermeável, indicado para proteção de estruturas de concreto e alvenaria revestida em argamassa em contato com o solo (VEDACIT).

Figuras 15 e 16: Parede sendo impermeabilizada e produto utilizado para impermeabilização.



Fonte: Autor, 2017

A água acumulada no solo em contato com o elemento, não devidamente impermeabilizado, conduz a uma elevada absorção por capilaridade, provocando a sua deterioração (MENDES, 2011).

2.7 LAJE

Na obra acompanhada e segundo as figuras 17 e 18, as lajes eram pré-fabricadas, por isso já vinham da indústria as placas maciças com a medida correta e no canteiro de obras era somente feito a montagem, com o auxílio de um guincho. É de grande importância que as medidas estejam corretas, pois elas precisam se encaixar perfeitamente ao resto da construção, e deve ser tomado o devido cuidado para não ocorrer quebra das peças, pois isto pode prejudicar o andamento do projeto.

Figuras 17 e 18: Placas pré-moldadas sendo colocadas na obra com o auxílio do guincho.



Fonte: Autor, 2017

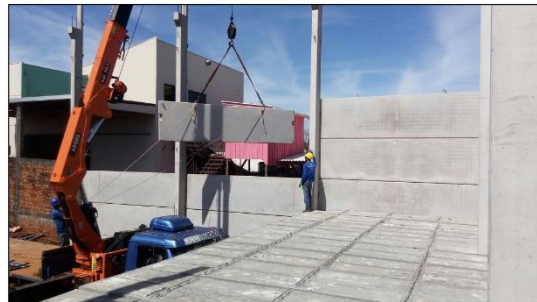
Para ser feito o transporte das placas da laje pré-moldada deve-se tomar cuidado com as alças do guincho, pois a laje já se encontra na sua espessura final, então o içamento não pode comprometer a superfície da placa (MELO, 2004).

2.8 PLACA DE FECHAMENTO

Na obra analisada, as placas de fechamento, como ilustrado na figura 19, foram instaladas com o auxílio de máquinas apropriadas ao processo como observado na figura 20. Por conta da falta de recuo nas laterais do terreno, alguns funcionários tiveram que pedir a autorização dos donos dos lotes vizinhos, para a entrada de uma parte da equipe da obra em seus terrenos. Com a autorização, os funcionários puderam contribuir com a instalação das placas adequadamente.

Por conta da sua industrialização, as peças pré-moldadas, obtém um excelente acabamento, o que facilita as tarefas posteriores, como a pintura e a aplicação dos papeis de parede (ACKER; FERREIRA, 2003).

Figuras 19 e 20: Placa de fechamento e instalação das placas,

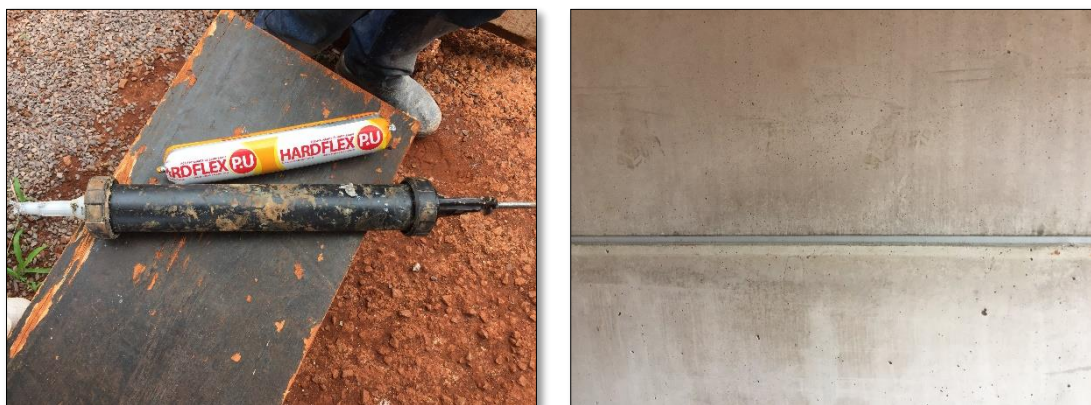


Fonte: Autor, 2017

2.9 VEDAÇÃO DAS PLACAS

Na obra, a vedação foi usada entre as placas de fechamento, como mostrado na Figura 21. Para isso, foi usado o produto Hardflex PU (Figura 22) que “é um é um adesivo selante flexível de poliuretano, monocomponente, que não escorre e de ótima elasticidade, para uso geral na construção e na indústria” (HARD).

Figuras 21 e 22: Produto para vedação e placas vedadas.



Fonte: Autor, 2017

A Revista Técnica (2005) aponta que podem ocorrer falhas na hora de montar os os elementos construtivos na construção pré moldada. Com isso em vista, é importante usar materiais para o selamento das juntas. Os selantes atuam como uma barreira contra a passagem de luz, som, calor, valor e poeira.

2.10 ESTRUTURA DO TELHADO

As tesouras metálicas são pré-fabricadas, o que permite a rápida instalação e montagem na obra. As peças são fabricadas conforme o tamanho previsto no projeto e a junção delas é feita por solda e encaixe entre as peças. Seu alcance é feito por um guindaste e pessoas preparadas para o seu adequado manuseio como analisado nas figuras 23 e 24.

A partir do momento em que o espaçamento entre as terças é definido, é necessário que haja a determinação de seu posicionamento na cobertura, com base no lançamento desejado previsto no projeto (CANTOSINO NETO, 2007).

Figuras 23 e 24: Colocação da estrutura do telhado.



Fonte: Autor, 2017

2.11 COLETA DE LIXO

Na obra analisada, o lixo gerado na construção foi locado próximo à rua, facilitando o processo de coleta do mesmo conforme a figura 25 mostra. A separação dele é feita a partir dos tipos e classificações diferentes, que são determinadas conforme a legislação, analisado nas figuras 26 e 27.

Conforme a resolução número 307, determinada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente, é de responsabilidade dos municípios a implementação do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (WIENS, HAMADA, 2006).

Figura 25: Lixo gerado pela construção.



Fonte: Autor, 2017

Figuras 26 e 27: Lixo separado.



Fonte: Autor, 2017

2.12 MONTAGEM DOS MOLDES (CAIXARIAS)

Para que a fundação seja feita, é necessário que sejam montadas as chamadas “caixarias”, que são moldes feitos pelos trabalhadores da obra para determinar onde o concreto deve ser colocado, e para auxiliar o posicionamento dos blocos até que eles sequem, neles é instalado a armação em aço, para que os blocos sejam de concreto armado. Na obra analisada, essas caixarias foram montadas com madeira compensada conforme a figura 28 a qual é medida e encaixada pelos próprios empregados da obra como na figura 29.

Os moldes de caixaria são peças que não podem ocorrer deslocamento, por conta da liquidez do concreto. Caso esses moldes estejam tortos ou instalados de forma inadequada, é necessário que haja a correção do mesmo (GERSCOVICH, 2017).

Figuras 28 e 29: Madeira para caixaria e caixarias inseridas na obra.



Fonte: Autor, 2017

2.13 CONCRETAGEM

Na obra analisada a concretagem ocorreu com o auxílio de um caminhão específico para esse tipo de tarefa como ilustrado na figura 30 e com a assistência de funcionários da obra com mostra a figura 31. As figuras mostram o momento da concretagem dos blocos de fundação.

Com a chegada do caminhão do concreto na obra, é necessário que seja verificado se o produto entregue é o mesmo que foi pedido. Nessa avaliação deve-se analisar o volume do produto, a classe de agressividade do material, o abatimento do mesmo e sua resistência (ABESC, 2017).

Figuras 30 e 31: Caminhão de concreto e funcionários auxiliando a concretagem.



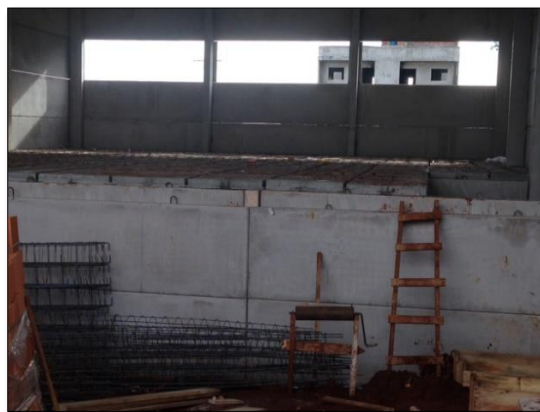
Fonte: Autor, 2017

2.14 ARMAÇÕES EM FERRO E AÇO

Na obra analisada, as armações em aço são medidas e moldadas na obra, pelos próprios funcionários (Figura 32). Esse serviço conta com o auxílio de equipamentos para o desenvolvimento dessa tarefa (Figura 33). Isso permite a precisão do tamanho das armações, o que facilita a montagem desses, na obra. Esse trabalho é desenvolvido para que seja possível a utilização do concreto armado na construção, o que torna a estrutura mais rígida.

O chamado armador ou ferreiro é o responsável pela montagem das armações nas obras, muitas vezes essa tarefa é desenvolvida pelos pedreiros da construção, quando eles são capacitados para esse tipo de tarefa (PÁDUA, 2017).

Figuras 32 e 33: Medição das ferragens e ferragens com equipamentos.



Fonte: Autor, 2017

2.15 INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO

A instalação da tubulação na obra analisada (Figura 34) foi realizada com o auxílio de máquinas e empregados destinados a esse tipo de tarefa. Para que os tubos sejam presos um nos outros, a utilização de armações de metal é fundamental para que os encaixes entre eles sejam feitos corretamente (Figura 35).

No desenvolvimento do serviço de instalação da tubulação, as válvulas são absolutamente fundamentais nesse processo. Elas apresentam inúmeros tamanhos e tipos, entre eles, os principais são: válvula de bloqueio, válvula de gaveta, válvula de macho, válvula de esfera e válvulas de comporta (PROGRAMA DE CERTIFICAÇÃO DE PESSOAL DE MANUTENÇÃO, 2005).

Figuras 34 e 35: Tubulação.



Fonte: Autor, 2017

2.16 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Na obra acompanhada, pode-se ver o uso de equipamentos de segurança. O uso do equipamento de segurança, tanto coletivo como individual é fundamental e indispensável. Na figura 36 podem ser observados quatro equipamentos de segurança: o capacete usado por todos, a faixa de segurança, a instalação do corrimão e o uso da gaiola de içamento.

Figura 36: Uso de equipamento de segurança.



Fonte: Autor, 2017

De acordo com a cartilha da Sinduscon (2007, p.10, 11), “os equipamentos de proteção individual evitam lesões ou atenuam sua gravidade; também protegem o corpo e o organismo contra os efeitos nocivos e lentos de substâncias com características tóxicas,

alergênicas ou outras das quais resultam doenças ocupacionais” e devem ser usados em conjunto e como complemento das proteções coletivas.

3 CONCLUSÕES

A realização desse tempo de estagio estágio teve grande importância na formação profissional da estagiaria, pois, além de ter sido uma oportunidade de aplicar na prática a teoria aprendida na faculdade, proporcionou ampla vivência com relação a tecnologia da construção. Portanto, foi uma experiência enriquecedora onde novos conhecimentos lhe foram acrescentados, contribuindo para a vida acadêmica e pessoal da futura arquiteta. Através do acompanhamento da obra, ela teve a chance de ver de perto e entender como funciona a execução de uma obra e aprender com isso.

REFERÊNCIAS

ACKER, A. V.; FERREIRA, M. A. **Manual de sistemas de pré-fabricados de concreto**. São Paulo: FIB, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONCRETAGEM DO BRASIL (ABESC). **Manual do concreto dosado em central**. 2017. Disponível em: <<http://www.abesc.org.br/assets/files/manual-cdc.pdf>>. Acessado em: 18 de maio de 2017.

BASTOS, P. S. S. **Fundamentos do concreto armado**. Bauru: UNESP, 2006. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/decc/ECC1006/Downloads/FUNDAMENTOS.pdf>> Acesso em: 28 mai. 2017.

BARROS, C. **Apostila de Fundações**. 2011. Disponível em: <<https://edificacoes.files.wordpress.com/2011/04/apo-fundac3a7c3b5es-completa.pdf>> Acesso em: 25 maio 2017.

CANTOSINO NETO, A. **Estruturas metálicas II**. CEATEC- Notas de aula- PUC-Campinas. Campinas, 2007.

GERSCOVICH, D. M. S. **Estruturas de Contenção Muros de Arrimo**. 2017. Disponível em: <<http://www.eng.uerj.br/~denise/pdf/muros.pdf>>. Acessado em: 25 de maio de 2017.

HARD. Hardflex PU. Disponível em: <<http://www.hard.com.br/construcao/construcao-metalica/hardflex-pu/>> Acesso em: 21 maio 2017.

MELO, C. E. E. **Manual Munte de projetos em pré-fabricados de concreto**. São Paulo: Pini, 2004.

MENDES, P. A. S. **Impermeabilização de fundações de edifícios e estruturas especiais**. 2011. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil, Universidade de Lisboa. Disponível em: <<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395143152826/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Paula%20Mendes.pdf>> Acesso em: 25 maio 2017.

PÁDUA, M. **Armaduras**. 2017. Disponível em: <<http://profmarcopadua.net/armadurastexto1.pdf>>. Acessado em: 25 de maio de 2017.

PROGRAMA DE CERTIFICAÇÃO DE PESSOAL DE MANUTENÇÃO (CPM). **Mecânica tubulação e conexões**. 2005. Disponível em: <<http://www.abraman.org.br/arquivos/75/75.pdf>>. Acessado em: 18 de maio de 2017.

SILVA, E. **Manual de procedimentos para implantação e funcionamento de canteiro de obras na indústria da construção.** 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/julia/Downloads/Manual%20de%20implantacao%20de%20canteiro-sobes.pdf>. Acessado em: 25 maio de 2017.

SINDUSCON. Manual sobre Equipamentos de Proteção Individual EPIs. Disponível em: <<http://www.sindusconce.com.br/downloads/publicacoes/cffd01ac6358470d3de98e3c37b84cfb.pdf>> Acesso em: 26 mai. 2017.

TÉCHNE. Vedação de juntas na construção de pré-moldados. Edição 96, 2005. Disponível em: <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/96/artigo285655-1.aspx> Acesso em: 21 maio 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). **Locação de obras.** 2013. Disponível em: <<http://www.dcc.ufpr.br/mediawiki/images/4/4f/Loca%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acessado em: 18 de maio de 2017.

VEDACIT – Impermeabilizantes. ISOL 2: Manta Asfáltica. Disponível em: <<http://www.vedacit.com.br/produtos/isol-2>> Acesso em: 21 maio 2017.

WIENS, I. K.; HAMADA, J. **Gerenciamento de resíduos da construção civil** – uma introdução à legislação e implantação. Bauru, 2017. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/374.pdf>. Acessado em: 25 de maio de 2017.