



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS - CTRN
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:
CONSTRUÇÃO DO CONDOMÍNIO
VERTICAL PRIVILEGE RESIDENCE

Orientador: Prof^o Phd. João Batista Queiroz de Carvalho

Supervisor: Eng^a Karina Gouveia da Silva Bezerra

Aluno: Vinícius Mota Lima

Matrícula: 109110012

Campina Grande – Abril de 2014



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

CONSTRUÇÃO DO CONDOMÍNIO VERTICAL PRIVILEGE RESIDENCE – CAMPINA GRANDE, PB

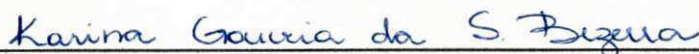
AUTOR: VINÍCIUS MOTA LIMA

Relatório de estágio submetido ao supervisor Profº Phd. João Batista Queiroz de Carvalho e à coordenação do programa de graduação da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito à obtenção do título de graduado em engenharia civil.



VINÍCIUS MOTA LIMA

Estagiário de engenharia



ENGª KARINA GOUVEIA DA SILVA BEZERRA

Supervisora de estágio



Profº Phd. JOÃO BATISTA QUEIROZ DE CARVALHO

Supervisor acadêmico

Sumário

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo geral	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
3. OBRA.....	6
4. CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO.....	9
4.1 Descrição do empreendimento	9
4.2 Execução estrutural	10
4.2.1 Lajes nervuradas pré-moldadas.....	10
4.2.2 Vigas e pilares	13
4.2.3 Sistema de cimbramento metálico.....	20
4.2.4 Concretagem.....	26
4.2.5 Desforma	35
4.3 Execução de alvenaria	37
4.4 Acabamento.....	41
4.4.1 Chapisco, emboço e reboco.....	41
4.4.2 Contrapiso	43
4.5 Instalações elétricas.....	45
5. Conclusão.....	48
Referências.....	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Pastilha Cerâmica Portobello.....	08
Figura 02: Fachada Leste Privilege Residence.....	08
Figura 03: Dimensões das Cubetas Plásticas.....	10
Figura 4-a: Laje Nervurada.....	11
Figura 4-b: Laje Nervurada.....	12
Figura 4-c: Laje Nervurada.....	13
Figura 5-a: Montagem de Pilares.....	14
Figura 5-b: Montagem de Pilares.....	15
Figura 6-a: Montagem de Vigas.....	17
Figura 6-b: Montagem de Vigas.....	18
Figura 6-c: Montagem de Vigas.....	19
Figura 6-d: Montagem de Vigas.....	20
Figura 7-a: Sistema de Escoramento Metálico para Lajes.....	22
Figura 7-b: Sistema de Escoramento Metálico para Lajes.....	23
Figura 7-c: Sistema de Escoramento Metálico para Lajes.....	24
Figura 7-d: Sistema de Escoramento Metálico para Lajes.....	25
Figura 8: Caminhão Bomba Utilizado para Bombeamento do Concreto.....	27
Figura 9-a: Tubulação de Aço Utilizada para Condução do Concreto Bombeado.....	28
Figura 9-b: Tubulação de Aço Utilizada para Condução do Concreto Bombeado.....	29
Figura 9-c: Tubulação de Aço Utilizada para Condução do Concreto Bombeado.....	30
Figura 10-a: Lançamento do Concreto Bombeado.....	31
Figura 10-b: Lançamento do Concreto Bombeado.....	32
Figura 11: Adensamento do Concreto.....	33
Figura 12: Nivelamento do Concreto.....	34
Figura 13: Cura Úmida após Concretagem.....	35
Figura 14: Desforma de Lajes.....	36
Figura 15: Marcação de Alvenaria.....	38

Figura 16: Utilização do Escantilhão.....	39
Figura 17: Implantação das Vergas nos Vãos das Portas.....	40
Figura 18: Telas Galvanizadas para Ancoragem de Alvenaria.....	40
Figura 19-a: Revestimento com Massa Única.....	42
Figura 19-b: Revestimento com Massa Única.....	43
Figura 20-a: Execução do Contrapiso.....	44
Figura 20-b: Execução do Contrapiso.....	45
Figura 21: Instalação de Eletrodutos nas Paredes.....	46
Figura 22: Localização do Ponto de Tomada.....	47

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, pode-se afirmar que o processo da construção civil é uma das atividades que mais geram emprego e renda sendo, portanto, responsável pela gestão de uma notável quantidade de recursos humanos e financeiros. O gerenciamento desses recursos deve ser realizado de maneira consciente para que seus custos possam ser reduzidos sem perder de vista a qualidade do produto final.

O curso de graduação em Engenharia Civil da UFCG tem o objetivo de formar profissionais que possuam uma excelente base de conhecimento teórico a ser utilizado no exercício profissional, levando o indivíduo a se destacar no mercado de trabalho. É notório que exista, por parte dos alunos do curso de Engenharia Civil, a necessidade de relacionar os conhecimentos teóricos adquiridos em salas de aula e laboratórios, com o exercício da prática profissional de engenheiro.

Logo, a disciplina de Estágio Supervisionado, é um meio de estímulo para que o estudante do curso coloque em prática os conhecimentos adquiridos durante a realização do seu curso, gerando no aluno a sensibilidade administrativa executiva que um engenheiro necessita adquirir.

O estágio foi desenvolvido no condomínio residencial Privilege Residence, durante o período de Novembro de 2013 até Março de 2014.

O estágio foi iniciado ainda na fase de elevação da estrutura e de alvenaria de vedação, especificamente no 2º ano de construção com entrega prevista para Junho do ano de 2015. Neste relatório serão descritas todas as atividades vivenciadas durante os 4 meses de estágio bem como aspectos relacionados ao papel do engenheiro civil.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas no período de construção na obra Privilege Residence – Andrade Marinho LMF, relativo ao tempo do Estágio, e apresentar a prática exercida no âmbito profissional correlacionada com toda a teoria adquirida durante o curso.

2.2 Objetivos específicos

Controlar e verificar a execução e o andamento dos serviços na obra, atendendo assim às boas práticas de gestão adotadas pela empresa, para garantir a qualidade da obra na execução e entrega;

Auxiliar o engenheiro civil com o registro de atividades gerais de obras, levantamento de serviços executados e planejamento dos serviços a serem executados.

Proporcionar ao estagiário a evolução do senso crítico para que este adquira condições de analisar as técnicas utilizadas na execução de serviços na sua área, além de tomar conhecimento dos materiais empregados e utilização racional de insumos e mão-de-obra de operários.

3. OBRA

A ANDRADE MARINHO LMF, empresa formada pela incorporação do ANDRADE MARINHO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA E LMF ENGENHARIA LTDA, é a responsável pela construção do empreendimento Privilege Residence. Formado por uma torre, sendo:

- Com 30 lajes de 340,00 metros quadrados: com 2 pavimentos para garagem, 1 pavimento tipo mezanino, 1 pavimento pilotis e 26 andares com 2 apartamentos tipo por andar;

A torre possui 26 pavimentos totalizando 52 apartamentos em uma área útil de 2.872,18 m², localizado na rua Antônio Barbosa de Meneses, nº 530 – Mirante, na cidade de Campina Grande, Paraíba. Todos os apartamentos voltados para o nascente (leste), privilegiando o conforto térmico dos ambientes, já que essa é a orientação de maior ventilação ao longo de todo o ano. Para deslocamento vertical, a torre contará com três elevadores (dois sociais e um de serviço) e uma escada.

A torre de 26 lajes será externamente coberta com pastilhas cerâmica Portobello – colors – cor branca – tamanho 4,5 x 4,5 (Figura 1). Os detalhes serão cerâmica Portobello – linha ecowood – cor canela – tamanho 10 x 90 cm. Por se tratar de um revestimento com pastilhas, a fachada se torna bem mais protegida, formando assim uma barreira à água, assegurando a durabilidade na envoltória da edificação. O revestimento pode ser aplicado sobre o emboço e com utilização de argamassa colante, deixando o edifício com um aspecto moderno e belo, além de protegido das intemperes, como mostra a Figura 2.

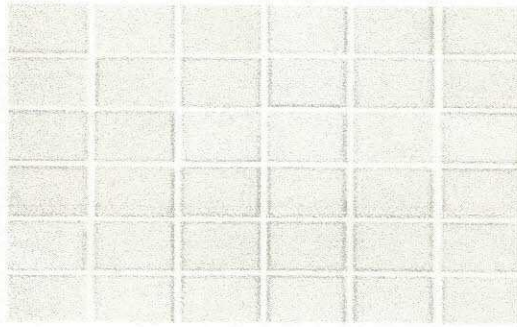


Figura 1: pastilha cerâmica Portobello



Figura 2: fachada leste Privilege Residence

4. CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado durante a execução do condomínio vertical PRIVILEGE RESIDENCE, o qual se encontrava na fase de elevação de estrutura e alvenaria de vedação, e início de instalações elétricas.

4.1 Descrição do empreendimento

O edifício é constituído de uma torre de 26 pavimentos tipo e concebido com 02 apartamentos por andar. Os apartamentos são de 181,16 m² e 158,71m².

Os apartamentos com 181,16 m² contam com: 4 quartos (sendo 4 suítes), 1 cozinha, 1 área de serviço, dependência, 1 lavabo, 1 sala de estar/jantar/espço gourmet, 1 varanda, 4 vagas de garagem e 1 depósito individual.

Já os apartamentos com 158,71m² contam com: 3 suítes, 1 sala de estar/home theater/jantar/, 1 cozinha, 1 área de serviço, dependência, 1 banheiro social, 1 espaço gourmet, 3 vagas de garagem e 1 depósito individual.

O edifício ainda conta com uma área comum com pilotis e mezanino onde temos:

- Na área interna do pilotis encontram-se: salão de festas, bar do salão de festas, espaço gourmet, fitness, brinquedoteca, sauna e banheiros;

- Na área externa do pilotis encontram-se: ampla praça de entrada, deck seco, deck molhado, piscina adulto e infantil, bar da piscina com banheiros, quadra poliesportiva, espaço SPA, redário, play kids e ginástica natural;

- No mezanino encontram-se: espaço mulher, snooker bar, sala de estudo e banheiros.

4.2 Execução estrutural

A torre é composta por 26 lajes sendo 1 pavimentos semienterrado. A estrutura conta com lajes nervuradas.

4.2.1 Lajes nervuradas pré-moldadas

Segundo a NBR 6118:2003, lajes nervuradas são “lajes moldadas no local ou com nervuras pré-moldadas, cuja zona de tração é constituída por nervuras entre as quais pode ser colocado material inerte”.

Resultantes da eliminação do concreto abaixo da linha neutra, elas propiciam uma redução no peso próprio e um melhor aproveitamento do aço e do concreto. A resistência à tração é concentrada nas nervuras, e os materiais de enchimento têm como função única substituir o concreto, sem colaborar na resistência.

Essas reduções propiciam uma economia de materiais, de mão-de-obra e de fôrmas, aumentando assim a viabilidade do sistema construtivo. Além disso, o emprego das lajes nervuradas simplifica a execução e reduz as perdas e aumento da produtividade, racionalizando a construção. Outra grande vantagem desse tipo de laje é a capacidade de vencer grandes vãos.

Na estrutura do prédio as lajes nervuradas (Figura 4-a, Figura 4-b e Figura 4-c) são composta por formas plásticas, mais comumente chamadas de “cubetas”(Figura 3) as quais possuem altura de 26cm e são escoradas por sistema de cimbramento metálico.

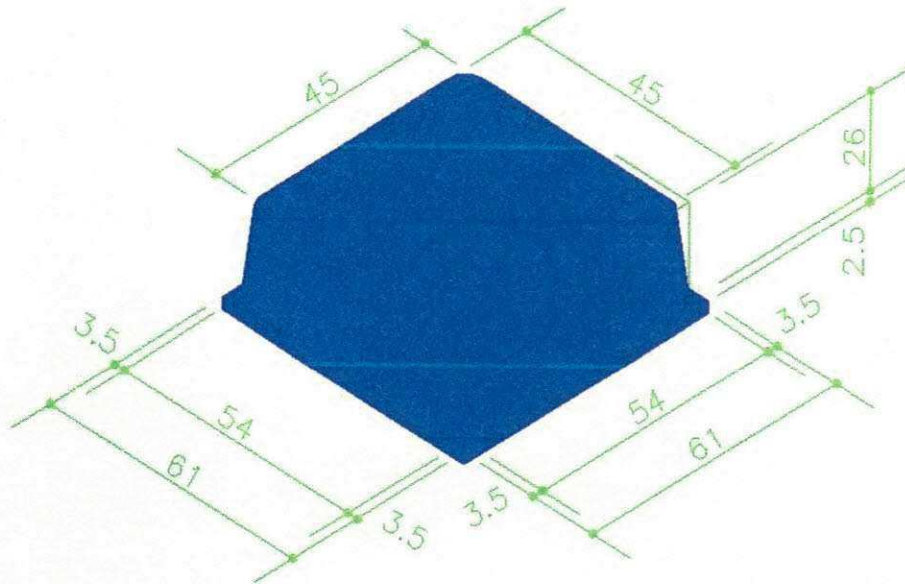


Figura 3-Dimensões das cubetas plásticas



Figura 4-a: laje nervurada



Figura 4-b: laje nervurada



Figura 4-c: laje nervurada

4.2.2 Vigas e pilares

Responsáveis por suportar o peso da edificação, lajes, vigas e pilares são os elementos estruturais fundamentais para a segurança da construção. Eles trabalham em conjunto e dão estabilidade à edificação. Quando entra em cena na obra, a laje distribui a carga suportada por toda a sua extensão e transfere as vigas que imediatamente, repassam para os pilares e fundações.

Os pilares recebem as cargas das lajes e vigas. A localização não deve interferir na arquitetura e atender a melhor modulação de forma a atingir os pavimentos. Com a posição determinada, seguindo os eixos principais do projeto estrutural são montados os gabaritos e em seguida as armações são inseridas seguindo o projeto, tendo os cuidados com os recobrimentos necessários e para isso são utilizados espaçadores plásticos. Realizada essa etapa são montados os painéis estruturados de acordo com as dimensões de cada pilar.

A forma dos pilares (Figura 5-a e Figura 5-b) utilizada durante a construção do Privilege Residence foi a de chapas de madeirite compensada plastificada, o que permitiu um grande reaproveitamento das mesmas nos andares superiores, para isso todas as formas são enumeradas de acordo a posição dos mesmos no projeto estrutural. Os pilares do edifício dotam de grande índice de esbeltez, com dimensões variando entre 30x95cm a 20x260cm.



Figura 5-a: montagem de pilares



Figura 5-b: montagem de pilares

Inseridas na horizontal as vigas distribuem o peso das lajes e conferem resistência e estabilidade à construção. Para a sua execução é necessário nivelar os topos dos pilares e logo em seguida são inseridos os fundos de vigas, alinhando-os de acordo com projeto. Logo após essa etapa são colocados os painéis laterais das vigas, porém os painéis laterais externos são implantados após a montagem da ferragem. As dimensões das vigas (Figura 6-a, Figura 6-b, Figura 6-c e Figura 6-d) projetadas para o edifício foram em geral de 15x60cm o que exigiu grandes cuidados durante a sua montagem para evitar problemas como ruptura ou abaulamentos.



Figura 6-a: montagem de vigas



Figura 65-b: montagem de vigas



Figura 6-c: montagem de vigas



Figura 6-d: montagem de vigas

4.2.3 Sistema de cimbramento metálico

Para a montagem das lajes é utilizado o sistema de cimbramento com escoramento metálico (Figura 7-a, 7-b, 7-c e 7-d), os quais são excelentes equipamentos que servem para escorar provisoriamente elementos estruturais (lajes, vigas), suportando pontualmente as cargas conforme sua capacidade.

É um sistema ideal pois proporciona vantagens como:

- Rapidez: pois o material é fabricado em aço, o que elimina a necessidade de confecção de peças assegurando continuidade e rendimento ao trabalho;
- Consciência ambiental: com a diminuição da utilização de madeira na obra;
- Economia: pois são de fácil montagem e transporte garantindo maior aproveitamento e qualidade no acabamento final, e reduzindo os custos com mão de obra;
- Segurança: pois têm grande capacidade de carga, é resistente às intempéries, reduzem o risco de movimentação e permitem descimbramento milimétrico, sem choques;

Porém, para que esse sistema proporcione essas vantagens citadas acima, devem-se ter alguns cuidados especiais, como:

- O local onde se vai escorar deve estar nivelado e firme, a fim de suportar as cargas e não ceder no caso de chuva e outros agentes;
- As formas devem ser projetadas e construídas de modo que resistam às cargas máximas de serviço;
- Os suportes e escoras de formas devem ser inspecionados antes e durante a concretagem por trabalhador qualificado;
- Durante a desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de formas e escoramentos, sendo obrigatórios a amarração das peças e isolamento e sinalização do local;
- Nivelar lajes e fundos de vigas observando as contra-flechas indicadas no projeto estrutural;
- Buscar o acabamento final, nivelando, apurando, alinhando e fixando todas as peças das formas para evitar, quando possível, o escoamento da nata de cimento, deformação nas peças e erros nos alinhamentos.



Figura 7-a: sistema de escoramento metálico para lajes



Figura 7-b: sistema de escoramento metálico para lajes



Figura 7-c: sistema de escoramento metálico para lajes



Figura 7-d: sistema de escoramento metálico para lajes

4.2.4 Concretagem

A concretagem é a etapa final de um ciclo de execução da estrutura e, embora seja a de menor duração, necessita de um planejamento que considere os diversos fatores que interferem na produção, visando o melhor aproveitamento de recursos. O concreto utilizado na obra tem como fator de resistência a compressão característica “fck” de 35Mpa. Basicamente, as etapas da concretagem podem ser resumidas em:

- Transporte: é um item importante da concretagem, pois interfere diretamente nas definições das características do concreto e na produtividade do serviço. O sistema de transporte deve ser tal que permita o lançamento direto nas fôrmas. O tempo de duração do transporte deve ser o menor possível, para minimizar os efeitos relativos à redução da trabalhabilidade com o passar do tempo. O sistema de transporte adotado pela obra foi o de bombas de concreto (Figura 8) e a empresa responsável por esse transporte, a SUPERMIX. O carro equipado com a bomba é responsável pelo bombeamento do concreto através de uma tubulação de aço (Figura 9-a, 9-b e 9-c), montada “in loco”. Essa tubulação é fixa até o final de todas as concretagens com carro bomba na obra. A bomba tem uma potência de lançar o concreto em até 100 m de altura, e a estrutura de aço recebe peças de montagem de acordo com a necessidade e altura da torre do edifício.



Figura 8: caminhão bomba utilizado para bombeamento do concreto



Figura 9-a: tubulação de aço utilizada para condução do concreto bombeado



Figura 9-b: tubulação de aço utilizada para condução do concreto bombeado



Figura 9-c: tubulação de aço utilizada para condução do concreto bombeado

- Lançamento: essa atividade é realizada pelo próprio equipamento de transporte. Devido a maior probabilidade de segregação do concreto durante as operações de lançamento, a consistência é escolhida em função do sistema a ser adotado. Alguns cuidados são necessários durante o lançamento:

- No concreto bombeado, o tamanho máximo dos agregados não deve ser superior a $1/3$ do diâmetro do tubo no caso de brita ou $2/5$ no caso de seixo rolado;
- Em nenhuma hipótese o lançamento (Figura 10-a e 10-b) pode ocorrer após o início da pega;
- O concreto bombeado exerce uma pressão maior sobre o escoramento lateral, se compararmos com o lançamento convencional. Assim, é importante que o travamento das formas, bem como o escoramento, sejam reforçados;



Figura 10-a: lançamento do concreto bombeado



Figura 10-b: lançamento do concreto bombeado

- Adensamento: atividade que tem como função retirar os vazios do concreto, diminuindo a porosidade e, conseqüentemente, aumentando a resistência do elemento estrutural. Tem também a função de acomodar o concreto na forma, para tornar as superfícies com textura lisa, plana e estética. É realizado mecanicamente e o equipamento mais utilizado é o vibrador de imersão (Figura 11). Durante o adensamento deve-se evitar a vibração da armadura, para que não se formem vazios ao seu redor, prejudicando a aderência da armadura ao concreto.



Figura 11: adensamento do concreto

- Nivelamento: também denominada de sarrafeamento (Figura 12), é uma atividade realizada nas lajes e vigas. A ferramenta empregada é o sarrafo, que pode ficar apoiado em mestras, que por sua vez definem a espessura das lajes. Para essa atividade, é recomendável que a forma da laje esteja nivelada pois facilita o posicionamento correto das mestras.



Figura 12: nivelamento do concreto

- Cura: conjunto de medidas que tem como finalidade evitar a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento. Consiste em realizar o controle do tempo, temperatura e condições de umidade após o lançamento do concreto nas fôrmas. A realização da cura é fundamental para a garantia da resistência desejada na estrutura, pois evita a ocorrência de fissuração plástica do concreto, uma vez que impede a perda precoce da umidade. A cura realizada na obra é do tipo úmida (Figura 13) com irrigação periódica das superfícies de concreto.



Figura 13: cura úmida após concretagem

4.2.5 Desforma

Depois de curado por um tempo mínimo de 7 dias, o concreto adquire a resistência mínima para início do processo de desforma, mas continuará ganhando resistência ao longo do tempo, sobretudo nas 3 semanas seguintes. Por isso, pelas normas da NBR 6118, preveem que seja mantido um escoramento (Figura 14) nas peças da estrutura que vencem vãos, como é o caso de vigas e das lajes.



Figura 14: desforma de lajes

4.3 Execução de alvenaria

A alvenaria de vedação utilizada foi a de blocos cerâmicos com dimensões 9x19x39cm e assentadas com argamassa de traço de 1:1:8 (cimento, cal hidratada e areia). A alvenaria de vedação é aquela destinada a compartimentar espaços, preenchendo os vãos de estruturas de concreto armado, aço ou outras estruturas. Assim sendo, devem suportar tão somente o peso próprio e cargas de utilização. Devem apresentar adequada resistência às cargas laterais estáticas e dinâmicas, advindas, por exemplo, da atuação do vento, impactos acidentais e outras.

Para a execução do serviço foram locados os eixos principais no pavimento de trabalho e marcados a alvenaria através da execução da primeira fiada (Figura 15), começando pela periferia da laje e partindo para a definição dos ambientes internos. Para orientar na execução das fiadas recorreu-se a utilização do escantilhão (Figura 16) fixado nas extremidades de cada pano de alvenaria, conferindo também o prumo e o nivelamento da mesma.



Figura 15: marcação de alvenaria



Figura 16: utilização do escantilhão para orientação das fiadas

Attingindo a altura de janelas atenta-se para correta locação de seus vãos, verificando a colocação das vergas e contra-vergas (Figura 17). Para ancoragem da alvenaria nos pilares utiliza-se de telas galvanizadas (Figura 18) fixados ao concreto por meio de resina ou pino de aço respectivamente, posicionados, em geral, a cada três fiadas de bloco. Por fim para a fixação da alvenaria a estrutura (vigas e/ou lajes) deixa-se um vão de 1,5 até 2,5cm que deverá ser preenchido com argamassa expansiva.



Figura 17: implantação das vergas nos vãos das portas



Figura 18: telas galvanizadas para ancoragem na alvenaria

4.4 Acabamento

Esta fase é composta por várias etapas até o revestimento final seja ele cerâmico ou tintas. Os acabamentos correspondem por até 50% do valor do imóvel, os outros 50% dividem-se entre estrutura, instalações elétricas e hidráulicas. O que é essencial para se obter um bom resultado é a harmonia entre os materiais a serem utilizados.

O revestimento compõe uma das etapas de acabamento da obra, e tem como principal função regularizar as superfícies de paredes, tetos, muros e fachadas, protegendo das intempéries e do desgaste de maneira geral. Como qualidades essenciais de um revestimento podem ser citadas a resistência ao choque e a esforços de abrasão, a durabilidade e a impermeabilidade no caso de exposição da área à água. Abaixo segue as atividades de revestimento observadas na obra.

4.4.1 Chapisco, emboço e reboco

Chapisco é a camada de argamassa aplicada sobre a base de revestimento, com a finalidade de preparar a superfície para receber o revestimento. A aplicação dessa camada deve ocorrer com no mínimo três dias antes de ser aplicada a próxima camada de revestimento. Foi utilizado um traço de chapisco de 1:3 (cimento, areia) na obra com adição de 100ml de aditivo BIANCO, o qual é uma resina sintética, de alto desempenho, que proporciona excelente aderência das argamassas aos mais diversos substratos. Esse aditivo confere maior plasticidade e, assim, maior resistência ao desgaste e aos choques. O BIANCO aumenta a impermeabilidade e evita a retração das argamassas. Pode ser usado em áreas externas e internas ou sujeitas à umidade.

Emboço é a camada de revestimento executada para cobrir e regularizar a superfície da base, proporcionando uma superfície que permita receber camada de reboco ou acabamento de constituir-se no acabamento final. Já o reboco é uma camada de revestimento utilizada para cobrimento do emboço, proporcionando uma superfície que permita receber a camada de acabamento ou constituir-se do acabamento final.

A massa única ou “reboco paulista” (Figura 19-a e 19-b) é um revestimento de um único tipo de argamassa aplicado à base, sobre a qual é aplicada uma camada decorativa, como, por exemplo a pintura. Na obra foi adotado esse tipo de revestimento

por ser mais prático e gerar maior produtividade. O traço usado foi de 1:1:8 (cimento, cal hidratada e areia).



Figura 19-a: revestimento com massa única



Figura 19-b: revestimento com massa única

4.4.2 Contrapiso

O contrapiso (Figura 20-a e 20-b) tem a função de amenizar impactos mecânicos sobre a laje e regularizar o piso. É necessária a transferência de nível para execução das mestras e prever um caimento de 1% (1cm a cada metro) nas áreas molhadas, em sentido aos ralos. Deve-se limpar a superfície e polvilhar com cimento a mesma a fim de criar uma fina camada de ligação entre a base de concreto e a argamassa farofa. Compactar a argamassar e sarrafeá-la a área “cortando” a sobra até que a superfície alcance o nível das mestras. O traço utilizado para o contrapiso foi de 1:5 (cimento e areia).

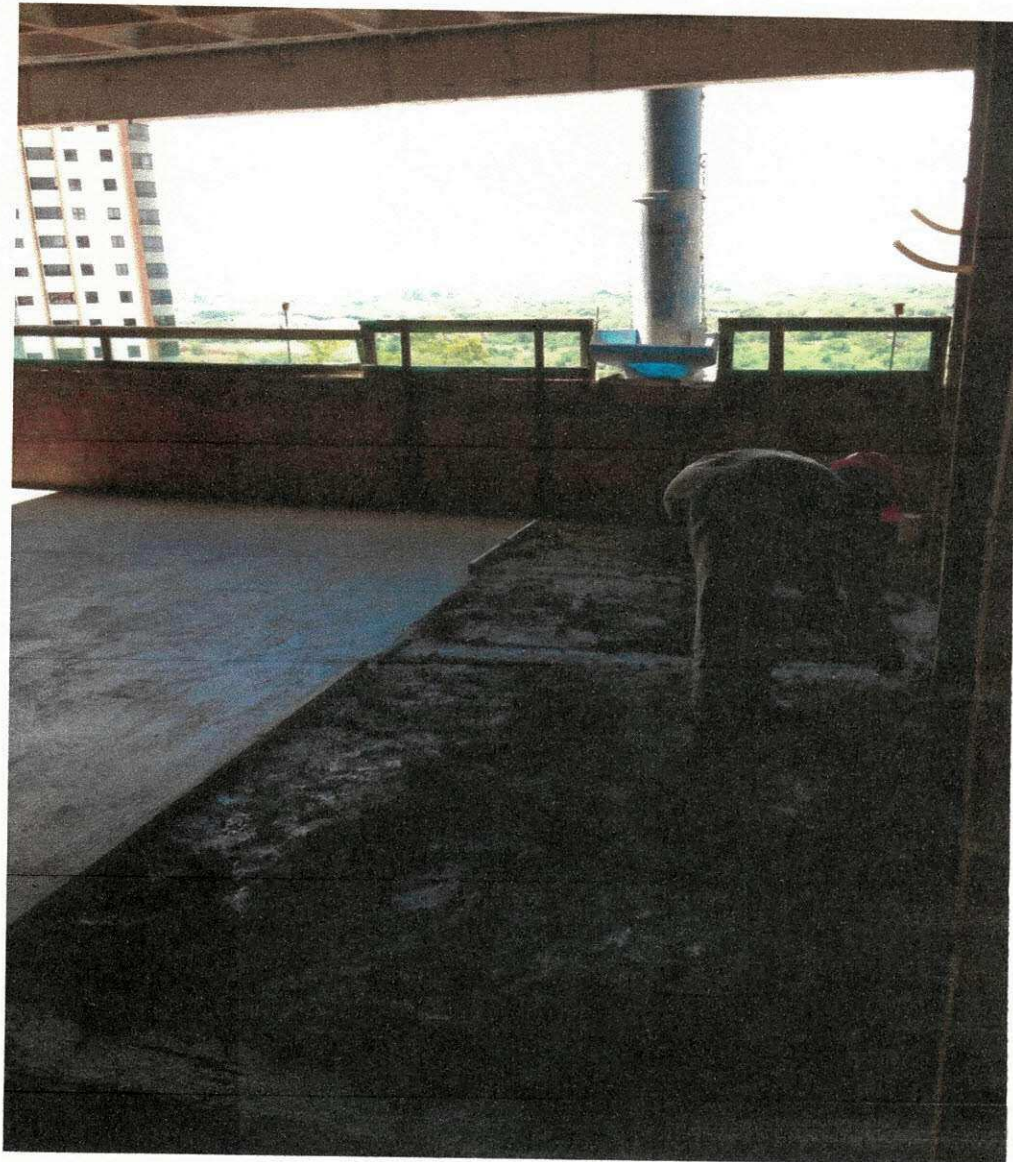


Figura 20-a: execução de contrapiso



Figura 20-b: execução de contrapiso

4.5 Instalações elétricas

De acordo com os projetos de plano geral de alimentação para cada pavimento e os projetos de comunicação foram verificadas e acompanhadas a localização dos pontos luminosos, tomadas de corrente (Figura 21 e Figura 22), interruptores, localização de pontos de TV, interfone e telefone e a fiação de acordo com as convenções de cores para fase, terra, retorno e neutro.

Foram utilizados eletrodutos corrugados flexíveis para conduzir os fios dentro das paredes dos apartamentos. Os eletrodutos foram implantados no teto por meio fixador mecânico metálico conhecido como “rebite”.



Figura 21: instalação de eletrodutos nas paredes



Figura 22: localização ponto de tomada

5. Conclusão

De acordo com o que foi acompanhado durante o andamento do estágio supervisionado, constata-se o que já foi dito anteriormente, o processo de construção civil é uma atividade bastante rentável e que proporciona uma grande geração de empregos. Como gestor da obra, o engenheiro civil torna-se responsável em fazer com que a mesma obtenha lucros, sendo de enorme relevância que este profissional exerça uma administração de sucesso.

O gerenciamento desses recursos deve ser realizado de modo planejado e consciente com o intuito de se reduzir custos. Uma boa gestão de uma construção começa com um bom planejamento de todos os serviços necessários assim como um bom orçamento, proporcionando o êxito nas atividades desenvolvidas, sendo também de grande importância uma boa qualificação profissional dos operários.

Embora a relação custos e lucros seja o objetivo básico em uma construção civil, nos dias atuais o engenheiro também deve ter a consciência de proporcionar qualidade ao serviço, evitando posteriores transtornos e até acidentes aos usuários.

O estágio faz com que o aluno adquira visão do cotidiano da engenharia, além de dar noções de administração de empreendimentos e integração do estagiário com os funcionários da empresa, neste sentido pode ser citada a relevância do mestre de obras como profissional intermediador entre o engenheiro e os operários responsáveis pela execução da obra.

O controle de materiais e equipamentos no canteiro de obras é também uma questão importante, tanto para que não haja desperdício dos insumos quanto na correta disposição dos mesmos, a fim de evitar grandes deslocamentos por parte dos operários, o que ocasionaria uma produção menor.

Por fim outro quesito a ser observado diz respeito à segurança dos operários, os quais devem sempre trabalhar dotados de equipamentos de proteção individuais (EPI's) tais como: capacete, luvas botas, cinto de segurança. A obra verificada procura tomar esses cuidados com seus operários.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 6118 Projeto e execução de obras de concreto armado. Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT NBR ISO 9001 Sistemas de gestão da qualidade — Requisitos. 2008.

BORGES, A. C. Prática das Pequenas Construções, Volume I, 9º Edição – Editora Edgard Blucher Ltda, 2009.

NOTAS DE AULAS, Professor Eng. Dr. Milton Bezerra das Chagas Filho, Universidade Federal de Campina Grande.

